

## SIMATIC

### S7-1500

### S7-1500/S7-1500T Funzioni asse V10.0 a partire da STEP 7 V21

Manuale di guida alle funzioni

Introduzione (S7-1500, S7-1500T)	1
Avvertenze di sicurezza (S7-1500, S7-1500T)	2
Industrial Cybersecurity (S7-1500, S7-1500T)	3
Novità di V10.0 (S7-1500, S7-1500T)	4
Riepilogo delle funzioni (S7-1500, S7-1500T)	5
Funzioni degli assi (S7-1500, S7-1500T)	6
Messa in servizio (S7-1500, S7-1500T)	7
Diagnostica (S7-1500, S7-1500T)	8
Istruzioni (S7-1500, S7-1500T)	9
Variabili dei blocchi dati dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)	10
Appendice (S7-1500, S7-1500T)	A

S7-1500/S7-1500T Motion Control

## Avvertenze di legge

### Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine decrescente i diversi livelli di rischio.

#### **PERICOLO**

questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

#### **AVVERTENZA**

il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

#### **CAUTELA**

indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

#### **ATTENZIONE**

indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

### Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Le persone qualificate sono coloro che, grazie alla loro formazione ed esperienza, hanno familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio, il funzionamento, la messa fuori servizio e lo smontaggio del prodotto e sono in grado di identificare i rischi ed evitare i possibili pericoli.

### Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

#### **AVVERTENZA**

I prodotti Siemens possono essere utilizzati solo per l'uso previsto, descritto nel catalogo e nelle rispettive informazioni sull'utilizzo. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

### Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens Aktiengesellschaft. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

### Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

# Indice del contenuto

<b>1</b>	<b>Introduzione (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>12</b>
1.1	Documentazione introduttiva su S7-1500 Motion Control (S7-1500, S7-1500T).....	13
1.2	Guida alla documentazione: Manuali di guida alle funzioni (S7-1500, S7-1500T).....	15
1.2.1	Classi di informazione Manuali di guida alle funzioni (S7-1500, S7-1500T).....	15
1.2.2	Utensili di base (S7-1500, S7-1500T).....	17
1.2.3	Documentazione tecnica SIMATIC (S7-1500, S7-1500T).....	19
<b>2</b>	<b>Avvertenze di sicurezza (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>21</b>
2.1	Avvertenze generali di sicurezza (S7-1500, S7-1500T).....	21
2.2	Avvertenze contenute in questo documento (S7-1500, S7-1500T).....	21
<b>3</b>	<b>Industrial Cybersecurity (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>22</b>
3.1	Avvertenze di Cybersecurity (S7-1500, S7-1500T).....	22
<b>4</b>	<b>Novità di V10.0 (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>23</b>
4.1	Nuove funzioni degli assi V10.0 (S7-1500, S7-1500T).....	23
<b>5</b>	<b>Riepilogo delle funzioni (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>24</b>
5.1	Oggetto tecnologico Asse di velocità (S7-1500, S7-1500T).....	24
5.2	Oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T).....	25
5.3	Oggetto tecnologico Asse sincrono (S7-1500, S7-1500T).....	28
5.4	Oggetto tecnologico encoder esterno (S7-1500, S7-1500T).....	30
5.5	Istruzioni Motion Control per il comando degli assi (S7-1500, S7-1500T).....	32
5.6	Funzioni ampliate della CPU tecnologica (S7-1500T).....	34
5.7	Funzioni in STEP 7 (S7-1500, S7-1500T).....	35
<b>6</b>	<b>Funzioni degli assi (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>36</b>
6.1	Configurazione dei parametri di base (S7-1500, S7-1500T).....	36
6.1.1	Configurazione del tipo di asse (S7-1500, S7-1500T).....	36
6.1.2	Configurazione del tipo di encoder esterno (S7-1500, S7-1500T).....	37
6.1.3	Unità di misura (S7-1500, S7-1500T).....	37
6.1.4	Impostazione del modulo (S7-1500, S7-1500T).....	40
6.1.5	Asse virtuale (S7-1500, S7-1500T).....	42
6.1.6	Calcolo del valore istantaneo con l'asse virtuale (S7-1500, S7-1500T).....	45
6.1.7	Asse in modalità di simulazione (S7-1500, S7-1500T).....	46
6.1.8	Calcolo del valore istantaneo con l'asse in modalità di simulazione (S7-1500, S7-1500T).....	47
6.2	Integrazione del sensore e dell'azionamento (S7-1500, S7-1500T).....	48
6.2.1	Inserimento e configurazione di azionamenti (S7-1500, S7-1500T).....	50
6.2.1.1	Inserimento e configurazione di un azionamento PROFINET IO (S7-1500, S7-1500T).....	51

6.2.1.2	Inserimento e configurazione di un azionamento PROFIBUS DP (S7-1500, S7-1500T).....	54
6.2.2	Configurazione dei telegrammi PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T).....	57
6.2.3	Collegamento di azionamenti PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T).....	61
6.2.3.1	Collegamento diretto dell'azionamento PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T).....	61
6.2.3.2	Collegamento dell'azionamento PROFIdrive tramite blocco dati (S7-1500, S7-1500T).....	62
6.2.3.3	Collegamento dell'azionamento/encoder tramite blocco dati (S7-1500, S7-1500T).....	63
6.2.3.4	Configurazione manuale dei parametri dell'azionamento (S7-1500, S7-1500T).....	66
6.2.4	Collegamento di encoder tramite PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T).....	67
6.2.4.1	Collegamento diretto dell'encoder (S7-1500, S7-1500T).....	67
6.2.4.2	Collegamento dell'encoder tramite blocco dati (S7-1500, S7-1500T).....	68
6.2.4.3	Configurazione del tipo di encoder (S7-1500, S7-1500T).....	69
6.2.4.4	Configurazione manuale dei parametri dell'encoder (S7-1500, S7-1500T).....	71
6.2.4.5	Utilizzo di diversi encoder (S7-1500T).....	72
6.2.4.6	Calcolo della velocità attuale dal numero di giri attuale NIST_B nel telegramma PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T) ....	75
6.2.5	Acquisizione automatica dei parametri dell'azionamento e dell'encoder (S7-1500, S7-1500T) ....	76
6.2.6	Collegamento dei motori passo-passo (S7-1500, S7-1500T).....	77
6.2.7	Collegamento degli azionamenti con l'interfaccia del setpoint analogica (S7-1500, S7-1500T) ....	78
6.2.8	Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750 (S7-1500, S7-1500T) ....	80
6.2.9	Emissione del segnale encoder tramite TM41 (S7-1500, S7-1500T).....	81
6.2.10	Variabili: Integrazione dell'azionamento e dell'encoder (S7-1500, S7-1500T).....	82
6.3	Funzioni Safety nell'azionamento (S7-1500, S7-1500T).....	84
6.3.1	Arresto sicuro (S7-1500, S7-1500T).....	85
6.3.2	Gestione sicura dei freni (S7-1500, S7-1500T).....	87
6.3.3	Sorveglianza sicura del movimento (S7-1500, S7-1500T).....	87
6.3.4	Sorveglianza sicura della posizione (S7-1500, S7-1500T).....	90
6.3.5	Panoramica delle funzioni di sicurezza (S7-1500, S7-1500T).....	90
6.4	Meccanica (S7-1500, S7-1500T).....	92
6.4.1	Configurazione della meccanica dell'asse di velocità (S7-1500, S7-1500T).....	92
6.4.2	Configurazione della meccanica dell'asse di posizionamento/asse sincrono (S7-1500, S7-1500T) ....	93
6.4.3	Configurazione della meccanica dell'encoder esterno (S7-1500, S7-1500T).....	99
6.4.4	Configurazione della direzione di azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (S7-1500, S7-1500T) ....	101
6.4.5	Configurazione del riduttore di carico (S7-1500, S7-1500T).....	103
6.4.6	Configurazione del riduttore dell'encoder (S7-1500, S7-1500T).....	103
6.4.7	Configurazione del passo vite (S7-1500, S7-1500T).....	104
6.4.8	Compensazione del gioco all'inversione (S7-1500, S7-1500T).....	105
6.4.9	Configurazione dei valori di inerzia (S7-1500, S7-1500T).....	110
6.4.10	Variabili: Meccanica (S7-1500, S7-1500T).....	111
6.5	Abilitazione dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T).....	113
6.5.1	Abilitazione dell'oggetto tecnologico con l'istruzione Motion Control "MC_Power" (S7-1500, S7-1500T) ....	116
6.5.2	Variabili: Abilitazione dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T).....	118
6.6	Conferma di allarmi tecnologici e reinizializzazione dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T) ....	118
6.6.1	Conferma di allarmi tecnologici (S7-1500, S7-1500T).....	119
6.6.2	Riavvio di un oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T).....	120

6.7	Controllo del movimento e limiti dinamici (S7-1500, S7-1500T).....	121
6.7.1	Configurazione delle preimpostazioni della dinamica (S7-1500, S7-1500T).....	122
6.7.2	Limitazione della dinamica (S7-1500, S7-1500T).....	124
6.7.3	Override velocità o numero di giri (S7-1500, S7-1500T).....	125
6.7.4	Interazione tra preimpostazioni della dinamica, override e limiti della dinamica (S7-1500, S7-1500T) ....	126
6.7.5	Preimpostazioni della dinamica negli assi modulo (S7-1500, S7-1500T).....	127
6.7.6	Profilo di velocità (S7-1500, S7-1500T).....	128
6.7.7	Ordine di priorità con o senza limitazione dello strappo (S7-1500, S7-1500T).....	130
6.7.8	Ritardo arresto di emergenza (S7-1500, S7-1500T).....	131
6.7.9	Limiti coppia (S7-1500, S7-1500T).....	132
6.7.9.1	Limitazione della forza/coppia (S7-1500, S7-1500T).....	132
6.7.9.2	Riconoscimento del riscontro fisso (S7-1500, S7-1500T).....	135
6.7.9.3	Coppia di riferimento aggiuntiva/forza di riferimento aggiuntiva (S7-1500, S7-1500T).....	137
6.7.9.4	Campo coppia/forza consentito (S7-1500, S7-1500T).....	138
6.7.10	Movimento sovrapposto (S7-1500, S7-1500T).....	139
6.7.10.1	Movimento di posizionamento sovrapposto con "MC_MoveSuperimposed" (S7-1500, S7-1500T) ....	140
6.7.10.2	Arresto di un movimento sovrapposto (S7-1500, S7-1500T).....	142
6.7.11	Variabili: Controllo del movimento e limiti dinamici (S7-1500, S7-1500T).....	143
6.8	Movimenti degli assi (S7-1500, S7-1500T).....	145
6.8.1	Movimento dell'asse a velocità costante (S7-1500, S7-1500T).....	146
6.8.2	Posizionamento dell'asse assoluto o relativo (S7-1500, S7-1500T).....	149
6.8.3	Definizione della transizione del movimento (S7-1500, S7-1500T).....	150
6.8.4	Traslazione relativa o assoluta dell'asse secondo un profilo di posizione temporale (S7-1500T) ....	151
6.8.5	Marcia manuale dell'asse (S7-1500, S7-1500T).....	155
6.9	Arresto dei movimenti (S7-1500, S7-1500T).....	158
6.9.1	Blocco dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T).....	158
6.9.1.1	Blocco dell'oggetto tecnologico con decelerazione per l'arresto di emergenza ("StopMode"=0) (S7-1500, S7-1500T) ....	159
6.9.1.2	Blocco dell'oggetto tecnologico con arresto rapido ("StopMode"=1) (S7-1500, S7-1500T) ....	161
6.9.1.3	Blocco dell'oggetto tecnologico con valori massimi della dinamica ("StopMode"=2) (S7-1500, S7-1500T) ....	164
6.9.1.4	Blocco dell'oggetto tecnologico con arresto per inerzia ("StopMode"=3) (S7-1500, S7-1500T) ....	166
6.9.2	Blocco dell'oggetto tecnologico in caso di reazione a un allarme (S7-1500, S7-1500T).....	168
6.9.2.1	Blocco dell'oggetto tecnologico con la reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione" (S7-1500, S7-1500T) ....	169
6.9.2.2	Blocco dell'oggetto tecnologico in caso di reazioni agli allarmi con rampa di frenatura (S7-1500, S7-1500T) ....	175
6.9.3	Arresto dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T).....	178
6.9.3.1	Arresto dell'oggetto tecnologico con "MC_Halt" (S7-1500, S7-1500T).....	178
6.9.3.2	Arresto dell'oggetto tecnologico con "MC_Stop" e blocco di nuovi ordini di movimento (S7-1500, S7-1500T) ....	180
6.9.4	Ordine di priorità tra reazioni all'allarme e "MC_Stop" (S7-1500, S7-1500T).....	181
6.9.5	Variabili: Arresto dei movimenti (S7-1500, S7-1500T).....	182
6.10	Limitazione del campo di traslazione (S7-1500, S7-1500T).....	183
6.10.1	Comportamento in caso di accostamento e movimento libero di un finecorsa hardware (S7-1500, S7-1500T).....	184
6.10.2	Configurazione del finecorsa hardware (S7-1500, S7-1500T).....	188
6.10.3	Comportamento al raggiungimento del finecorsa software (S7-1500, S7-1500T).....	193

6.10.4	Movimento libero del finecorsa software (S7-1500, S7-1500T).....	194
6.10.5	Configurazione del finecorsa software (S7-1500, S7-1500T).....	194
6.10.6	Variabili: Limitazione del campo di traslazione (S7-1500, S7-1500T).....	195
6.10.7	Precisione a lungo termine (S7-1500, S7-1500T).....	197
6.11	Ricerca del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T).....	199
6.11.1	Concetti relativi alla ricerca attiva e passiva del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T).....	202
6.11.2	Modalità di ricerca del punto di riferimento attiva e passiva (S7-1500, S7-1500T).....	204
6.11.3	Ricerca attiva del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T).....	208
6.11.3.1	Ricerca attiva del punto di riferimento con camma di riferimento e tacca di zero (S7-1500, S7-1500T).....	208
6.11.3.2	Ricerca attiva del punto di riferimento con tacca di zero (S7-1500, S7-1500T).....	212
6.11.3.3	Ricerca attiva del punto di riferimento con ingresso digitale (S7-1500, S7-1500T).....	215
6.11.3.4	Inversione della direzione nel finecorsa hardware (camma di inversione) (S7-1500, S7-1500T).....	217
6.11.3.5	Ricerca attiva del punto di riferimento su un finecorsa hardware (S7-1500, S7-1500T).....	218
6.11.4	Ricerca passiva del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T).....	220
6.11.4.1	Ricerca passiva del punto di riferimento con camma di riferimento e tacca di zero (S7-1500, S7-1500T).....	220
6.11.4.2	Ricerca passiva del punto di riferimento con tacca di zero (S7-1500, S7-1500T).....	223
6.11.4.3	Ricerca passiva del punto di riferimento con ingresso digitale (S7-1500, S7-1500T).....	225
6.11.4.4	Annullamento della ricerca passiva del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T).....	227
6.11.5	Ricerca diretta del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T).....	227
6.11.6	Impostazione della posizione di riferimento (S7-1500, S7-1500T).....	229
6.11.7	Regolazione dell'encoder assoluto (S7-1500, S7-1500T).....	229
6.11.8	Eseguire il backup dei dati sulla SIMATIC Memory Card (S7-1500, S7-1500T).....	232
6.11.9	Regolazione dell'encoder incrementale (S7-1500, S7-1500T).....	234
6.11.10	Ricerca del punto di riferimento negli azionamenti SINAMICS con tacca di zero esterna (S7-1500, S7-1500T).....	234
6.11.11	Ricerca del punto di riferimento con compensazione del gioco all'inversione attiva (S7-1500, S7-1500T).....	235
6.11.12	Resettaggio dello stato "Ricerca del punto di riferimento eseguita" (S7-1500, S7-1500T).....	236
6.11.13	Variabili: Ricerca del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T).....	237
6.12	Controlli della posizione (S7-1500, S7-1500T).....	238
6.12.1	Controllo posizionamento (S7-1500, S7-1500T).....	239
6.12.2	Controllo dell'errore di inseguimento (S7-1500, S7-1500T).....	240
6.12.3	Segnale di arresto (S7-1500, S7-1500T).....	242
6.12.4	Variabili: Controlli della posizione (S7-1500, S7-1500T).....	243
6.13	Configurazione del circuito di regolazione (S7-1500, S7-1500T).....	245
6.13.1	Regolazione della posizione nell'azionamento con Dynamic Servo Control (DSC) (S7-1500, S7-1500T).....	246
6.13.2	Regolazione della posizione nel PLC (S7-1500, S7-1500T).....	248
6.13.3	Configurazione del regolatore di posizione per l'azionamento con DSC (S7-1500, S7-1500T).....	249
6.13.4	Configurazione del regolatore di posizione nel PLC (S7-1500, S7-1500T).....	250
6.13.5	Configurazione del precomando della coppia (S7-1500, S7-1500T).....	251
6.13.6	Filtro della dinamica (S7-1500, S7-1500T).....	254
6.13.6.1	Filtro della dinamica come filtro PT1 o PT2 (S7-1500, S7-1500T).....	255
6.13.6.2	Filtro della dinamica con valore medio a virgola mobile (S7-1500, S7-1500T).....	257
6.13.7	Disattivazione e attivazione della regolazione di posizione (S7-1500, S7-1500T).....	260
6.13.8	Variabili: Regolazione (S7-1500, S7-1500T).....	261

6.14	Impostazione di movimento tramite "MotionIn" (S7-1500T).....	263
6.14.1	Preimpostazione di velocità e accelerazione (S7-1500T).....	265
6.14.2	Preimpostazione di posizione, velocità e accelerazione (S7-1500T).....	266
6.14.3	Movimento "MotionIn" sovrapposto (S7-1500T).....	267
6.14.3.1	Preimpostazione dei setpoint di movimento sovrapposti con "MC_MotionInSuperimposed" (S7-1500T) ....	269
6.14.3.2	Preimpostazione setpoint di movimento sovrapposti da un altro asse (S7-1500T).....	270
6.14.3.3	Arresto di un movimento sovrapposto (S7-1500T).....	271
6.14.4	Conclusione delle istruzioni "MotionIn" (S7-1500T).....	272
6.14.5	Variabili: Impostazione del movimento tramite "MotionIn" (S7-1500T).....	273
<b>7</b>	<b>Messa in servizio (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>274</b>
7.1	Guida alla messa in servizio (S7-1500, S7-1500T).....	274
7.2	Acquisizione della priorità di comando e abilitazione dell'asse (S7-1500, S7-1500T).....	277
7.3	Elementi di comando per la marcia manuale, la ricerca del punto di riferimento e il po- sizionamento (S7-1500, S7-1500T) ....	279
7.4	Preimpostazione della dinamica sul quadro di comando dell'asse (S7-1500, S7-1500T).....	281
7.5	Ricerca del punto di riferimento con il quadro di comando dell'asse (S7-1500, S7-1500T) ....	283
7.6	Traslazione dell'asse con il quadro di comando dell'asse (S7-1500, S7-1500T).....	285
7.7	Ottimizzazione della regolazione di posizione (S7-1500, S7-1500T).....	286
7.8	Blocco dell'asse e cessione della priorità di comando (S7-1500, S7-1500T).....	292
<b>8</b>	<b>Diagnostica (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>294</b>
8.1	Oggetto tecnologico Asse di velocità (S7-1500, S7-1500T).....	294
8.1.1	Bit di stato e di errore (S7-1500, S7-1500T).....	294
8.1.2	Stato del movimento (S7-1500, S7-1500T).....	297
8.1.3	Telegramma PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T).....	298
8.2	Oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T).....	299
8.2.1	Bit di stato e di errore (S7-1500, S7-1500T).....	299
8.2.2	Stato del movimento (S7-1500, S7-1500T).....	304
8.2.3	Telegramma PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T).....	305
8.3	Oggetto tecnologico Encoder esterno (S7-1500, S7-1500T).....	306
8.3.1	Bit di stato e di errore (S7-1500, S7-1500T).....	306
8.3.2	Stato del movimento (S7-1500, S7-1500T).....	308
8.3.3	Telegramma PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T).....	308
<b>9</b>	<b>Istruzioni (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>309</b>
9.1	MC_Power V10 (S7-1500, S7-1500T).....	309
9.1.1	MC_Power: Abilita, blocca oggetto tecnologico V10 (S7-1500, S7-1500T).....	309
9.1.2	MC_Power: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	313
9.2	MC_Reset V10 (S7-1500, S7-1500T).....	314
9.2.1	MC_Reset: Conferma allarmi, riavvio dell'oggetto tecnologico V10 (S7-1500, S7-1500T) ....	314
9.3	MC_Home V10 (S7-1500, S7-1500T).....	316
9.3.1	MC_Home: Ricerca punto di riferimento oggetto tecnologico, imposta riferimento V10 .... (S7-1500, S7-1500T)	316



9.3.2	MC_Home: Parametro "MC_Home.Mode" V10 (S7-1500, S7-1500T).....	318
9.4	MC_Halt V10 (S7-1500, S7-1500T).....	320
9.4.1	MC_Halt: Arresta asse V10 (S7-1500, S7-1500T).....	320
9.4.2	MC_Halt: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	322
9.5	MC_MoveAbsolute V10 (S7-1500, S7-1500T).....	325
9.5.1	MC_MoveAbsolute: Posizionamento assoluto dell'asse V10 (S7-1500, S7-1500T).....	325
9.5.2	MC_MoveAbsolute: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	328
9.6	MC_MoveRelative V10 (S7-1500, S7-1500T).....	330
9.6.1	MC_MoveRelative: Posizionamento relativo dell'asse V10 (S7-1500, S7-1500T).....	330
9.6.2	MC_MoveRelative: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	333
9.7	MC_PositionProfile V10 (S7-1500T).....	334
9.7.1	MC_PositionProfile: Sposta asse sul profilo di posizione temporale V10 (S7-1500T).....	334
9.7.2	MC_PositionProfile: Diagramma funzionale V10 (S7-1500T).....	338
9.8	MC_MoveVelocity V10 (S7-1500, S7-1500T).....	343
9.8.1	MC_MoveVelocity: Sposta asse con velocità/numero di giri preimpostati V10 (S7-1500, ... S7-1500T)	343
9.8.2	MC_MoveVelocity: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	347
9.9	MC_MoveJog V10 (S7-1500, S7-1500T).....	348
9.9.1	MC_MoveJog: Sposta asse in marcia manuale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	348
9.9.2	MC_MoveJog: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	351
9.10	MC_MoveSuperimposed V10 (S7-1500, S7-1500T).....	352
9.10.1	MC_MoveSuperimposed: Posizionamento sovrapposto dell'asse V10 (S7-1500, ... S7-1500T)	352
9.10.2	MC_MoveSuperimposed: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	355
9.11	MC_HaltSuperimposed V10 (S7-1500, S7-1500T).....	356
9.11.1	MC_HaltSuperimposed: Arresta movimenti sovrapposti sull'asse V10 (S7-1500, ... S7-1500T)	356
9.11.2	MC_HaltSuperimposed: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	358
9.12	MC_SetSensor V10 (S7-1500T).....	360
9.12.1	MC_SetSensor: Commuta encoder alternativo su encoder operativo attivo V10 (S7-1500T)	360
9.13	MC_Stop V10 (S7-1500, S7-1500T).....	362
9.13.1	MC_Stop: Arresta asse e impedisce nuovi ordini di movimento V10 (S7-1500, ... S7-1500T)	362
9.13.2	MC_Stop: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	365
9.14	MC_SetAxisSTW V10 (S7-1500, S7-1500T).....	366
9.14.1	MC_SetAxisSTW: Comanda bit dalle parole di comando 1 e 2 V10 (S7-1500, S7-1500T)....	366
9.15	MC_WriteParameter V10 (S7-1500, S7-1500T).....	368
9.15.1	MC_WriteParameter: Scrivi parametro V10 (S7-1500, S7-1500T).....	368
9.16	MC_SaveAbsoluteEncoderData V10 (S7-1500, S7-1500T).....	371
9.16.1	MC_SaveAbsoluteEncoderData: Backup della regolazione dell'encoder assoluto per la sostituzione del dispositivo V10 (S7-1500, S7-1500T)	371
9.17	MotionIn (S7-1500T).....	372
9.17.1	MC_MotionInVelocity V10 (S7-1500T).....	372
9.17.1.1	MC_MotionInVelocity: Predefinisci setpoint del movimento V10 (S7-1500T).....	372
9.17.1.2	MC_MotionInVelocity: Diagramma funzionale V10 (S7-1500T).....	375
9.17.2	MC_MotionInPosition V10 (S7-1500T).....	377



9.17.2.1	MC_MotionInPosition: Predefinisci setpoint del movimento V10 (S7-1500T).....	377
9.17.2.2	MC_MotionInPosition: Diagramma funzionale V10 (S7-1500T).....	380
9.17.3	MC_MotionInSuperimposed V10 (S7-1500T).....	382
9.17.3.1	MC_MotionInSuperimposed: Predefinisci setpoint del movimento sovrapposti V10 (S7-1500T) ....	382
9.17.3.2	MC_MotionInSuperimposed: Diagramma funzionale V10 (S7-1500T).....	385
9.17.4	MC_MotionInSuperimposedAxes V10 (S7-1500T).....	387
9.17.4.1	MC_MotionInSuperimposedAxes: Predefinisci setpoint del movimento sovrapposti di altri assi V10 (S7-1500T) ....	387
9.17.4.2	MC_MotionInSuperimposedAxes: Diagramma funzionale V10 (S7-1500T).....	389
9.18	Dati della coppia (S7-1500, S7-1500T).....	391
9.18.1	MC_TorqueAdditive V10 (S7-1500, S7-1500T).....	391
9.18.1.1	MC_TorqueAdditive: Predefinisci coppia additiva V10 (S7-1500, S7-1500T).....	391
9.18.1.2	MC_TorqueAdditive: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	393
9.18.2	MC_TorqueRange V10 (S7-1500, S7-1500T).....	394
9.18.2.1	MC_TorqueRange: Predefinisci limite di coppia superiore e inferiore V10 (S7-1500, S7-1500T) ....	394
9.18.2.2	MC_TorqueRange: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	396
9.18.3	MC_TorqueLimiting V10 (S7-1500, S7-1500T).....	397
9.18.3.1	MC_TorqueLimiting: Attiva/disattiva limitazione di forza/di coppia / riconoscimento ri-scontro fisso V10 (S7-1500, S7-1500T) ....	397
9.18.3.2	MC_TorqueLimiting: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T).....	401
9.19	Ordine di priorità degli ordini Motion Control V10 (S7-1500, S7-1500T).....	404
9.19.1	Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento (S7-1500, S7-1500T) ....	404
9.19.2	Ordine di priorità V10: Ordini di sincronismo (S7-1500, S7-1500T).....	407
9.19.3	Ordine di priorità V10: Ordini del tastatore di misura (S7-1500, S7-1500T).....	410
9.19.4	Ordine di priorità V10: Ordini di movimento della cinematica (S7-1500T).....	411
9.19.5	Ordine di priorità V10: Ordini Interpreter (S7-1500T).....	413
<b>10</b>	<b>Variabili dei blocchi dati dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>416</b>
10.1	Legenda (S7-1500, S7-1500T).....	416
10.2	Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di velocità (S7-1500, S7-1500T).....	417
10.2.1	Valori istantanei e setpoint (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	417
10.2.2	Variabile "Simulation" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	417
10.2.3	Variabile "VirtualAxis" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	418
10.2.4	Variabile "Actor" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	419
10.2.5	Variabile "TorqueLimiting" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	421
10.2.6	Variabile "LoadGear" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	421
10.2.7	Variabile "Units" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	422
10.2.8	Variabile "DynamicLimits" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	423
10.2.9	Variabile "DynamicDefaults" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	423
10.2.10	Variabile "Override" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	424
10.2.11	Variabile "StatusDrive" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	424
10.2.12	Variabile "StatusTorqueData" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	425
10.2.13	Variabile "StatusMotionIn" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	426
10.2.14	Variabile "StatusInterpreterMotion" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	426
10.2.15	Variabile "StatusWord" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	427
10.2.16	Variabile "StatusWord2" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	428
10.2.17	Variabile "ErrorWord" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	429
10.2.18	Variabile "ErrorDetail" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	430

10.2.19	Variabile "WarningWord" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	431
10.2.20	Variabile "ControlPanel" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	432
10.2.21	Variabile "InternalToTrace" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T).....	432
10.3	Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T).....	432
10.3.1	Valori istantanei e setpoint (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	432
10.3.2	Variabile "Simulation" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	433
10.3.3	Variabile "VirtualAxis" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	433
10.3.4	Variabile "Actor" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	434
10.3.5	Variabile "TorqueLimiting" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	436
10.3.6	Variabile "Clamping" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	437
10.3.7	Variabili "Sensor[1..4]" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	437
10.3.8	Variabile "CrossPlcSynchronousOperation" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	441
10.3.9	Variabile "Extrapolation" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	442
10.3.10	Variabile "LoadGear" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	443
10.3.11	Variabile "Properties" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	444
10.3.12	Variabile "Units" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	444
10.3.13	Variabile "Mechanics" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	446
10.3.14	Variabile "Modulo" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	446
10.3.15	Variabile "DynamicLimits" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	447
10.3.16	Variabile "DynamicDefaults" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	447
10.3.17	Variabile "PositionLimits_SW" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	448
10.3.18	Variabile "PositionLimits_HW" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	448
10.3.19	Variabile "Homing" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	449
10.3.20	Variabile "Override" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	450
10.3.21	Variabile "PositionControl" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	450
10.3.22	Variabile "TorquePreControl" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	452
10.3.23	Variabile "SetpointFilter" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	452
10.3.24	Variabile "DynamicAxisModel" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	453
10.3.25	Variabile "FollowingError" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	454
10.3.26	Variabile "PositioningMonitoring" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	455
10.3.27	Variabile "StandstillSignal" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	455
10.3.28	Variabile "StatusPositioning" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	456
10.3.29	Variabile "StatusDrive" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	456
10.3.30	Variabile "StatusServo" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	457
10.3.31	Variabile "StatusProvidedLeadingValue" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	458
10.3.32	Variabili "StatusSensor[1..4]" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	458
10.3.33	Variabile "StatusExtrapolation" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	460
10.3.34	Variabile "StatusKinematicsMotion" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	460
10.3.35	Variabile "StatusTorqueData" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	461
10.3.36	Variabile "StatusMotionIn" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	462
10.3.37	Variabile "StatusInterpreterMotion" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	462
10.3.38	Variabile "StatusWord" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	463
10.3.39	Variabile "StatusWord2" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	465
10.3.40	Variabile "ErrorWord" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	466
10.3.41	Variabile "ErrorDetail" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	467
10.3.42	Variabile "WarningWord" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	468
10.3.43	Variabile "ControlPanel" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	470
10.3.44	Variabile "InternalToTrace" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T).....	470
10.4	Variabili dell'oggetto tecnologico Encoder esterno (S7-1500, S7-1500T).....	470
10.4.1	Valori istantanei (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	470

10.4.2	Variabile "Sensor" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	471
10.4.3	Variabile "CrossPlcSynchronousOperation" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	473
10.4.4	Variabile "Extrapolation" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	474
10.4.5	Variabile "LoadGear" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	475
10.4.6	Variabile "Properties" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	475
10.4.7	Variabile "Units" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	476
10.4.8	Variabile "Mechanics" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	477
10.4.9	Variabile "Modulo" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	477
10.4.10	Variabile "Homing" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	478
10.4.11	Variabile "StandstillSignal" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	478
10.4.12	Variabile "StatusProvidedLeadingValue" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	479
10.4.13	Variabile "StatusSensor" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	479
10.4.14	Variabile "StatusExtrapolation" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	481
10.4.15	Variabile "StatusWord" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	481
10.4.16	Variabile "ErrorWord" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	482
10.4.17	Variabile "ErrorDetail" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	484
10.4.18	Variabile "WarningWord" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	484
10.4.19	Variabile "InternalToTrace" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T).....	485
<b>A</b>	<b>Appendice (S7-1500, S7-1500T).....</b>	<b>486</b>
A.1	Schemi dei flussi di segnale regolazione della posizione (S7-1500, S7-1500T).....	486
	<b>Glossario.....</b>	<b>487</b>
	<b>Indice analitico.....</b>	<b>494</b>

# Introduzione (S7-1500, S7-1500T)

## Scopo della documentazione

La presente documentazione fornisce informazioni importanti relative alla progettazione e alla messa in servizio della funzionalità integrata Motion Control del sistema di automazione S7-1500.

## Conoscenze di base necessarie

Per poter comprendere la documentazione si presuppongono le seguenti conoscenze:

- Conoscenze generali nel settore della tecnica di automazione
- Conoscenze generali nel settore della tecnica di azionamento e del controllo del movimento

## Campo di validità della documentazione

La presente documentazione è valida per la famiglia di prodotti S7-1500.

## Convenzioni

- Per ottenere le informazioni sul percorso nella navigazione del progetto è necessario che la cartella "Oggetti tecnologici" nella sottostruttura della CPU sia aperto. Il segnaposto "Oggetto tecnologico" indica il nome del rispettivo oggetto tecnologico.  
Esempio: "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri di base".
- Il segnaposto <TO> indica, in caso di informazioni sulle variabili, il nome del rispettivo oggetto tecnologico.  
Esempio: <TO>.Actor.Type
- La presente documentazione contiene illustrazioni dei dispositivi descritti. Le illustrazioni possono differire nei particolari dal dispositivo fornito.

Osservare anche le avvertenze contrassegnate nel modo seguente:

---

### NOTA

Un'avvertenza contiene informazioni importanti relative alla documentazione del prodotto descritto, all'utilizzo del prodotto o a parte della documentazione alla quale è necessario prestare particolare attenzione.

---

## Industry Mall

L'Industry Mall è il catalogo prodotti e il sistema di ordinazione di Siemens Aktiengesellschaft per le soluzioni di automazione e azionamento sulla base di Totally Integrated Automation (TIA) e Totally Integrated Power (TIP).

I cataloghi per tutti i prodotti della tecnica di automazione e azionamento si trovano in Internet (<https://mall.industry.siemens.com>).

## 1.1 Documentazione introduttiva su S7-1500 Motion Control (S7-1500, S7-1500T)

### Informazioni sul prodotto

Osservare le avvertenze integrative alla documentazione di Motion Control:

- Informazioni sul prodotto trattato nella documentazione S7-1500/1500T Motion Control  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109794046>  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109794046>)

### Documentazione

La documentazione delle funzioni Motion Control è suddivisa nei documenti seguenti:

- S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109990070>  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109990070>)

Questa documentazione descrive le novità e l'aggiornamento delle versioni tecnologiche, le funzioni utilizzate per tutti gli oggetti tecnologici e il comportamento di esecuzione delle applicazioni Motion Control.

- S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento di errori di Motion Control  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109990076>  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109990076>)

La presente documentazione descrive gli allarmi tecnologici degli oggetti tecnologici e il riconoscimento errori delle istruzioni Motion Control.

- S7-1500/S7-1500T Funzioni asse  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109990072>  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109990072>)

Questa documentazione descrive il collegamento degli azionamenti e degli encoder e le funzioni dei movimenti ad asse singolo.

- S7-1500/S7-1500T Funzioni di sincronismo  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109990074>  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109990074>)

Questa documentazione descrive il sincronismo del riduttore, il sincronismo di velocità e il sincronismo di camma elettronica nonché il sincronismo oltre i limiti del PLC.

1.1 Documentazione introduttiva su S7-1500 Motion Control (S7-1500, S7-1500T)

- S7-1500/S7-1500T Funzioni tastatore di misura e camma

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109990075>  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109990075>)

Questa documentazione descrive il rilevamento della posizione reale tramite un tastatore di misura e l'emissione di segnali di commutazione tramite camma o traccia di camma.

- Funzioni cinematiche S7-1500T

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109990073>  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109990073>)

Questa documentazione descrive il comando delle cinematiche con max. 6 assi di interpolazione.

- S7-1500T Funzioni Interpreter

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109990077>  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109990077>)

Questa documentazione descrive il comando degli oggetti tecnologici sul programma Interpreter.

**Vedere anche**



Pagina degli argomenti "Tecnologia SIMATIC - Motion Control: Panoramica e link importanti "

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109751049>  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109751049>)



## 1.2 Guida alla documentazione: Manuali di guida alle funzioni (S7-1500, S7-1500T)

### 1.2.1 Classi di informazione Manuali di guida alle funzioni (S7-1500, S7-1500T)



La documentazione per il sistema di automazione SIMATIC S7-1500 per le CPU 1513/1516pro-2 PN, SIMATIC Drive Controller per SIMATIC S7-1500 e i sistemi di periferia decentrata SIMATIC ET 200MP, ET 200SP, ET 200AL e ET 200eco PN è suddivisa in tre parti.

Questa suddivisione consente di accedere in maniera mirata ai contenuti di interesse.

La documentazione può essere scaricata gratuitamente da Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109742705>)

#### Informazioni di base



I manuali di sistema e il Getting Started descrivono dettagliatamente la progettazione, il montaggio, il cablaggio e la messa in servizio dei sistemi SIMATIC S7-1500, SIMATIC Drive Controller, ET 200MP, ET 200SP, ET 200AL e ET 200eco PN. Per le CPU 1513/1516pro-2 PN utilizzare le istruzioni operative corrispondenti.

La Guida in linea di STEP 7 supporta l'utente nelle fasi di progettazione e programmazione.

Esempi:

- Getting Started S7-1500
- Manuali di sistema
- Istruzioni operative ET 200pro e CPU 1516pro-2 PN
- Guida in linea TIA Portal

#### Informazioni sul dispositivo



I manuali di prodotto contengono una descrizione compatta delle informazioni specifiche del modulo, come proprietà, schemi dei collegamenti, curve caratteristiche e dati tecnici.

Esempi:

- Manuali del prodotto delle CPU
- Manuali del prodotto dei moduli di interfaccia
- Manuali del prodotto dei moduli digitali
- Manuali del prodotto dei moduli analogici
- Manuali del prodotto dei moduli di comunicazione
- Manuale del prodotto dei moduli tecnologici
- Manuale del prodotto delle unità di alimentazione
- Manuale del prodotto delle BaseUnit

## Informazioni generali



I manuali di guida alle funzioni contengono descrizioni dettagliate su argomenti generali inerenti a SIMATIC Drive Controller e al sistema di automazione S7-1500.

Esempi:

- Manuale di guida alle funzioni Diagnostica
- Manuale di guida alle funzioni Comunicazione
- Manuali di guida alle funzioni Motion Control
- Manuale di guida alle funzioni Server web
- Manuale di guida alle funzioni Tempi di ciclo e di reazione
- Manuale di guida alle funzioni PROFINET
- Manuale di guida alle funzioni PROFIBUS

## Informazioni sul prodotto

Eventuali modifiche e integrazioni dei manuali vengono descritte in un file di informazioni sul prodotto. Le informazioni sul prodotto sono da considerarsi prioritarie rispetto a quelle contenute nel manuale del prodotto e nel manuale di sistema.

Le informazioni più aggiornate sul prodotto sono disponibili in Internet:

- S7-1500/ET 200MP (<https://support.industry.siemens.com/cs/it/it/view/68052815>)
- SIMATIC Drive Controller (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/it/view/109772684/it>)
- Motion Control (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/it/view/109794046/it>)
- ET 200SP (<https://support.industry.siemens.com/cs/it/it/view/73021864>)
- ET 200eco PN (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109765611>)

## Manual Collection

Le Manual Collection raggruppano in un unico file l'intera documentazione relativa ai diversi sistemi.

Le Manual Collection sono disponibili in Internet.

- S7-1500/ET 200MP/SIMATIC Drive Controller (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/86140384>)
- ET 200SP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/84133942>)
- ET 200AL (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/95242965>)
- ET 200eco PN (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109781058>)

## 1.2.2 Utensili di base (S7-1500, S7-1500T)

### Strumenti

Gli strumenti descritti di seguito supportano durante tutte le fasi, dalla pianificazione e la messa in servizio all'analisi del sistema.

#### TIA Selection Tool

TIA Selection Tool supportano durante la selezione, la configurazione e l'ordinazione di dispositivi per Totally Integrated Automation (TIA).

Come successore del SIMATIC Selection Tools, il TIA Selection Tool raggruppa in un solo strumento i configuratori già noti per la tecnica di automazione.

TIA Selection Tool consente di generare un elenco di ordinazione completo dalla selezione del prodotto o dalla configurazione del prodotto.

TIA Selection Tool è disponibile in Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109767888/en>)

#### SIMATIC Automation Tool

Con SIMATIC Automation Tool è possibile eseguire operazioni di massa per interventi di service e di messa in servizio su diverse stazioni SIMATIC S7, indipendentemente da TIA Portal.

SIMATIC Automation Tool mette a disposizione numerose funzioni:

- Scansione di una rete di impianto PROFINET/Ethernet e identificazione di tutte le CPU collegate
- Assegnazione di indirizzi (IP, sottorete, Gateway) e nome del dispositivo (PROFINET Device) relativo ad una CPU
- Trasmissione della data e dell'ora del PG/PC convertita in formato UTC all'unità
- Download del programma sulla CPU
- Commutazione del modo di funzionamento RUN/STOP
- Localizzazione della CPU tramite lampeggio dei LED
- Lettura delle informazioni di errore della CPU
- Lettura del buffer di diagnostica della CPU
- Reset alle impostazioni di fabbrica
- Aggiornamento del firmware della CPU e dei moduli collegati

SIMATIC Automation Tool è disponibile in Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/98161300>)

## PRONETA

SIEMENS PRONETA (analisi della rete PROFINET) è uno strumento di messa in servizio e di diagnostica per reti PROFINET. PRONETA Basic dispone di 2 funzioni fondamentali:

- Nell'analisi della rete si ottiene una panoramica della topologia PROFINET. È possibile confrontare una configurazione reale con un impianto di riferimento o effettuare semplici modifiche di parametri, ad es. dei nomi e degli indirizzi IP dei dispositivi.
- Il "Test IO" consente un test semplice e rapido del cablaggio e della configurazione modulare di un impianto, inclusa una documentazione del risultato del test.

SIEMENS PRONETA Basic è disponibile in Internet:

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/67460624>)

SIEMENS PRONETA Professional offre ulteriori funzioni come prodotto concesso in licenza. Consente il semplice Asset Management nelle reti PROFINET e supporta l'operatore di impianti di automazione nel rilevamento automatico dei dati dei componenti impiegati attraverso una vasta gamma di funzioni:

- L'interfaccia utente (API) offre un punto di accesso alla cella di automazione per automatizzare le funzioni di scansione tramite MQTT o una cella di comando.
- La diagnostica PROFIenergy consente di rilevare e in caso di necessità modificare molto rapidamente la modalità di pausa o la disponibilità al funzionamento per i dispositivi che supportano PROFIenergy.
- L'assistente per i set di dati consente allo sviluppatore PROFINET di leggere e scrivere in modo semplice e rapido i set di dati PROFINET aciclici, senza PLC ed engineering.

SIEMENS PRONETA Professional è disponibile in Internet: (<https://www.siemens.com/proneta-professional>)

## SINETPLAN

SINETPLAN, il Siemens Network Planner, supporta l'utente nella pianificazione dei sistemi e nelle reti di automazione sulla base di PROFINET. Questo tool facilita il dimensionamento professionale e predittivo dell'installazione PROFINET già nella fase di pianificazione. Inoltre SINETPLAN fornisce all'utente strumenti utili per ottimizzare la rete, sfruttare al meglio le risorse di rete e pianificare le riserve. In questo modo, già prima dell'impiego pianificato si evitano problemi durante la messa in servizio e interruzioni nella fase produttiva. Questo aumenta la disponibilità dell'impianto produttivo e contribuisce a migliorare la sicurezza operativa.

I vantaggi in sintesi

- ottimizzazione della rete grazie al calcolo del carico di rete per le singole porte
- maggiore disponibilità della produzione grazie alla scansione online e alla verifica degli impianti esistenti
- trasparenza prima della messa in servizio mediante importazione e simulazione di progetti STEP 7 esistenti
- efficienza grazie alla protezione degli investimenti nel lungo periodo e allo sfruttamento ottimale delle risorse

SINETPLAN è disponibile in Internet.

(<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-communication/profinet/sinetplan.html>)

### 1.2.3 Documentazione tecnica SIMATIC (S7-1500, S7-1500T)

Ulteriori documenti SIMATIC che integrano le informazioni. Questi documenti e la relativa utilità si trovano ai seguenti link e codici QR.

Industry Online Support completa le possibilità di ottenere informazioni su tutti gli argomenti. Gli esempi applicativi forniscono un supporto nella soluzione dei compiti di automazione.

#### Panoramica della documentazione tecnica SIMATIC

Qui si trova una panoramica della documentazione relativa a SIMATIC disponibile in Siemens Industry Online Support:



Industry Online Support International

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109742705>)

Un breve video illustra dove reperire la panoramica della documentazione direttamente in Siemens Industry Online Support e come utilizzare Siemens Industry Online Support su un dispositivo mobile:



Accesso rapido alla documentazione tecnica dei prodotti di automazione tramite video (<https://support.industry.siemens.com/cs/it/it/view/109780491/>)



Video YouTube: Siemens Automation Products - Technical Documentation at a Glance (<https://youtu.be/TwLSxxRQsA>)

#### Conservazione della documentazione

Conservare la documentazione per poterla utilizzare in seguito.

Documentazione allegata in formato digitale:

1. Scaricarle la documentazione pertinente dopo aver ricevuto il prodotto, al più tardi prima del primo montaggio/della prima messa in servizio. Per il download, utilizzare le seguenti opzioni:
  - Industry Online Support International: (<https://support.industry.siemens.com>)  
 Il prodotto è abbinato alla documentazione in base al numero di articolo. Il numero di articolo si trova sul prodotto e sull'etichetta dell'imballo. Ai prodotti con nuove funzioni non compatibili viene assegnato un nuovo numero di articolo e una nuova documentazione.
  - ID Link:  
 Se il prodotto è contrassegnato con un ID Link, questo è riconoscibile come codice QR con una cornice e angoli neri in basso a destra. L'ID Link collega alla targhetta identificativa digitale del prodotto. Scansionare il codice QR sul prodotto o sull'etichetta dell'imballo con la fotocamera dello smartphone, con un lettore di codici a barre o un'app di lettura. Richiamare l'ID Link.
2. Conservare questa versione della documentazione.

## Aggiornamento della documentazione

La documentazione del prodotto viene aggiornata digitalmente. In particolare se si effettua un ampliamento delle funzioni vengono fornite nuove caratteristiche funzionali nella versione più aggiornata.

1. Scaricare la versione aggiornata come descritto più sopra tramite l'Industry Online Support o l'ID Link.
2. Conservare anche questa versione della documentazione.

## mySupport

mySupport consente di sfruttare al meglio il servizio Industry Online Support.

<b>Registrazione</b>	Per poter usufruire della funzionalità completa di mySupport è necessaria una registrazione iniziale. Dopo la registrazione è possibile creare filtri, preferiti e schede nell'area di lavoro personale.
<b>Richiesta di assistenza</b>	I dati personali dell'utente sono già preimpostati nelle richieste di assistenza e l'utente ha modo di controllare in qualsiasi momento lo stato di elaborazione delle richieste che ha presentato.
<b>Documentazione</b>	Nell'area Documentazione è possibile raggruppare la biblioteca personale.
<b>Preferiti</b>	Utilizzare il pulsante "Aggiungi ai preferiti di mySupport" per inserire nei preferiti contenuti particolarmente interessanti o utilizzati di frequente. Al punto "Preferiti" si trova un elenco delle voci preimpostate.
<b>Ultimi messaggi visualizzati</b>	Le pagine richiamate per ultime nel mySupport si trovano in "Ultimi messaggi visualizzati".
<b>Dati CAx</b>	L'area dei dati CAx consente di accedere ai dati attuali del prodotto per il sistema CAx o CAe. Con pochi clic è possibile configurare il proprio pacchetto di download: <ul style="list-style-type: none"> <li>• immagini del prodotto, disegni quotati in 2D, modelli in 3D, schemi elettrici dell'apparecchio, file macro EPLAN</li> <li>• manuali, curve caratteristiche, istruzioni operative, certificati</li> <li>• dati di base del prodotto</li> </ul>

mySupport è disponibile in Internet. (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/it>)

## Esempi applicativi

Gli esempi applicativi forniscono diversi strumenti ed esempi utili nella soluzione dei problemi di automazione. In questa sezione vengono illustrate soluzioni che prevedono l'interazione di più componenti del sistema, senza soffermarsi sui singoli prodotti.

Gli esempi pratici sono disponibili in Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/ps/ae>)



## Avvertenze di sicurezza (S7-1500, S7-1500T)

### 2.1 Avvertenze generali di sicurezza (S7-1500, S7-1500T)

Per ulteriori informazioni consultare il capitolo "Avvertenze di sicurezza" della documentazione Manuale di sistema "Sistema di automazione SIMATIC S7-1500, ET 200MP" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/59191792>).

Per ulteriori avvertenze in materia di cybersecurity consultare il capitolo Industrial Cybersecurity (Pagina 22).

### 2.2 Avvertenze contenute in questo documento (S7-1500, S7-1500T)

Per la spiegazione delle avvertenze utilizzate in questo documento, consultare la sezione "Informazioni legali".

## Industrial Cybersecurity (S7-1500, S7-1500T)

Con la digitalizzazione e la crescente interconnessione delle macchine e degli impianti industriali è aumentato anche il rischio di attacchi informatici. È quindi diventato obbligatorio adottare adeguate misure di protezione, in particolare per le infrastrutture critiche.

### 3.1 Avvertenze di Cybersecurity (S7-1500, S7-1500T)

Siemens commercializza prodotti e soluzioni dotati di funzioni di cybersecurity industriale che contribuiscono al funzionamento sicuro di impianti, soluzioni, macchine e reti.

Al fine di proteggere impianti, sistemi, macchine e reti da minacce cibernetiche, è necessario implementare - e mantenere continuamente - un concetto di cybersecurity industriale globale ed all'avanguardia. I prodotti e le soluzioni Siemens costituiscono soltanto una componente di questo concetto.

È responsabilità dei clienti prevenire accessi non autorizzati ai propri impianti, sistemi, macchine e reti. Tali sistemi, macchine e componenti dovrebbero essere connessi unicamente a una rete aziendale o a Internet se e nella misura in cui detta connessione sia necessaria e solo quando siano attive appropriate misure di sicurezza (ad es. impiego di firewall e segmentazione della rete).

Per ulteriori informazioni inerenti alle misure di cybersecurity industriale che possono essere implementabili potete visitare il sito  
<https://www.siemens.com/cybersecurity-industry>.

I prodotti e le soluzioni Siemens vengono costantemente perfezionati per incrementarne la sicurezza. Siemens raccomanda espressamente che gli aggiornamenti dei prodotti siano effettuati non appena disponibili e che siano utilizzate le versioni più aggiornate. L'utilizzo di versioni di prodotti non più supportate ed il mancato aggiornamento degli stessi incrementa il rischio di attacchi cibernetici.

Per essere informati riguardo agli aggiornamenti dei prodotti, potete iscrivervi a Siemens Industrial Cybersecurity RSS Feed al sito  
<https://www.siemens.com/cert>.

## Novità di V10.0 (S7-1500, S7-1500T)

### 4.1 Nuove funzioni degli assi V10.0 (S7-1500, S7-1500T)

La versione tecnologica V10.0 presenta le seguenti innovazioni:

#### Valori di default per l'errore di inseguimento ammesso

I seguenti valori di default per l'errore di inseguimento ammesso sono stati aggiornati nell'asse rotatorio:

- <TO>.FollowingError.MinValue: 30°
- <TO>.FollowingError.MaxValue: 360°

#### Integrazione dell'encoder tramite un oggetto di azionamento separato Encoder da Startdrive

- A partire da TIA Portal V21, è possibile collegare un oggetto di azionamento separato Encoder (DO ENCODER) sull'S120 con il telegramma 81 o 83 agli oggetti tecnologici Asse di posizionamento, Asse sincrono ed Encoder esterno.

#### Impostazione del movimento sovrapposto tramite "MotionIn" (S7-1500T)

- I setpoint di movimento di un asse sovrapposto sono specificati nel ciclo di applicazione in aggiunta al movimento di base sull'asse. L'istruzione "MC\_MotionInSuperimposedAxes (Pagina 387)" può essere richiamata in qualsiasi blocco organizzativo ciclico. Gli assi da sovrapporre possono essere interconnessi nella configurazione dell'oggetto tecnologico Asse sincrono o Asse di posizionamento.

#### Utilizzo della camma elettronica come profilo di posizione temporale (S7-1500T)

- Con l'istruzione Motion Control "MC\_PositionProfile (Pagina 334)" si avvia sull'asse di posizionamento o sull'asse sincrono un ordine di posizionamento relativo o assoluto con profilo di posizione temporale, che permette di seguire il profilo di una camma elettronica. Per specificare il profilo di posizione temporale si utilizza l'oggetto tecnologico Camma elettronica.

## Riepilogo delle funzioni (S7-1500, S7-1500T)

### 5.1

### Oggetto tecnologico Asse di velocità (S7-1500, S7-1500T)



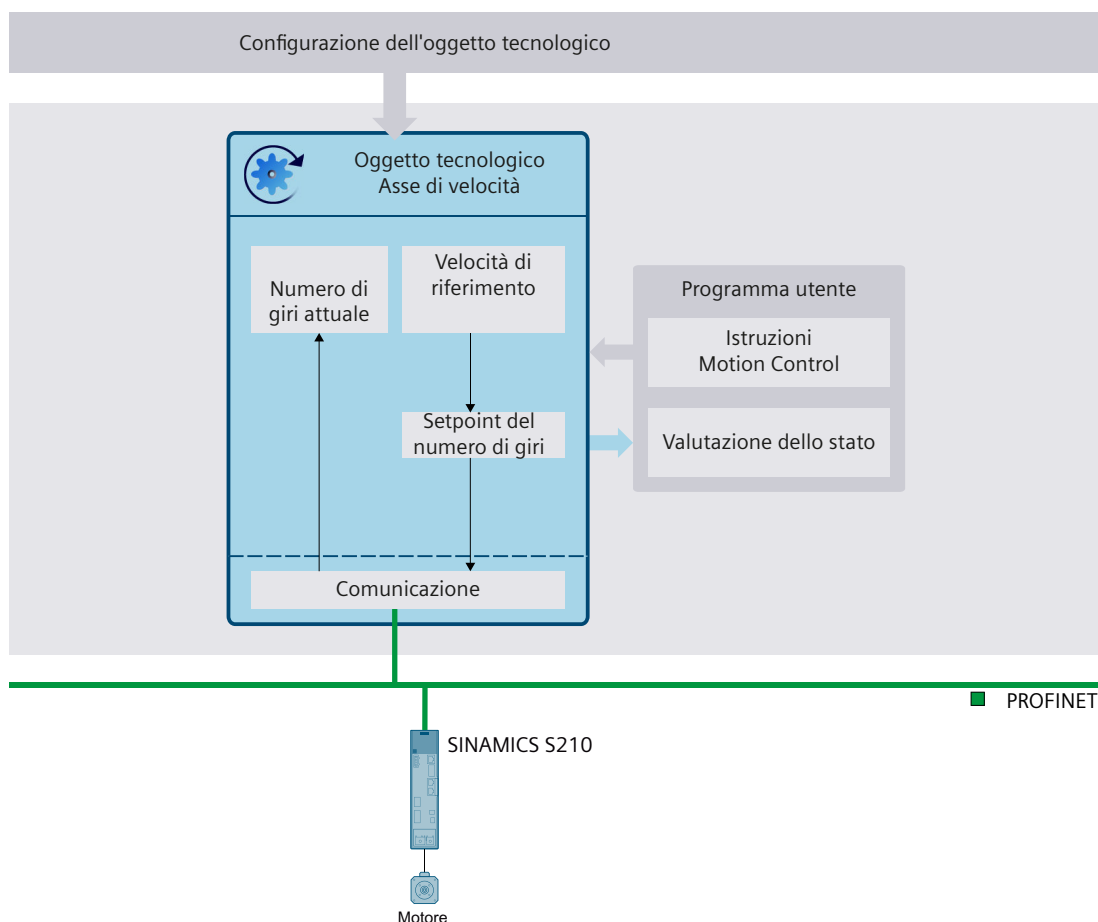
L'oggetto tecnologico Asse di velocità calcola, considerando i dati dinamici predefiniti, i setpoint della velocità e li inoltra all'azionamento. Tutti i movimenti dell'asse di velocità si svolgono con regolazione del numero di giri. Un eventuale riduttore di carico viene considerato dal sistema.

Una panoramica delle istruzioni supportate dell'oggetto tecnologico Asse di velocità è disponibile al capitolo "Istruzioni Motion Control per il comando degli assi" ([Pagina 32](#)).

A ogni asse di velocità viene assegnato un azionamento, ad es. tramite un telegramma PROFIdrive.

Il numero di giri viene indicato in rotazioni per unità di tempo.

La figura seguente mostra il funzionamento di base dell'oggetto tecnologico Asse di velocità:



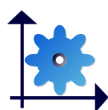
## Configurazione

Nell'oggetto tecnologico Asse di velocità sono disponibili le seguenti configurazioni:

- Parametri di base
  - Unità di misura (Pagina 37)
  - Asse virtuale (Pagina 42)
  - Asse in modalità di simulazione (Pagina 46)
- Interfaccia hardware
  - Collegamento di azionamenti PROFIdrive (Pagina 61)
  - Acquisizione automatica dei parametri di azionamento (Pagina 76)
  - Collegamento dei motori passo-passo (Pagina 77)
  - Collegamento degli azionamenti con l'interfaccia del setpoint analogica (Pagina 78)
  - Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750 (Pagina 80)
- Meccanica
  - Configurazione della meccanica dell'asse di velocità (Pagina 92)
  - Configurazione del riduttore di carico (Pagina 103)
- Preimpostazione della dinamica (Pagina 122)
- Arresto di emergenza (Pagina 131)
- Configurazione delle reazioni all'allarme (Pagina 169)
- Limitazioni
  - Limiti della dinamica (Pagina 124)
  - Limiti di coppia (Pagina 132)

## 5.2

### Oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)



L'oggetto tecnologico Asse di posizionamento calcola, considerando i dati dinamici predefiniti, i setpoint per la posizione ed inoltra all'azionamento i corrispondenti setpoint della velocità. Nel funzionamento con regolazione della posizione, tutti i movimenti dell'asse di posizionamento vengono regolati in posizione. Per il posizionamento assoluto, la posizione fisica deve essere nota all'oggetto tecnologico Asse di posizionamento.

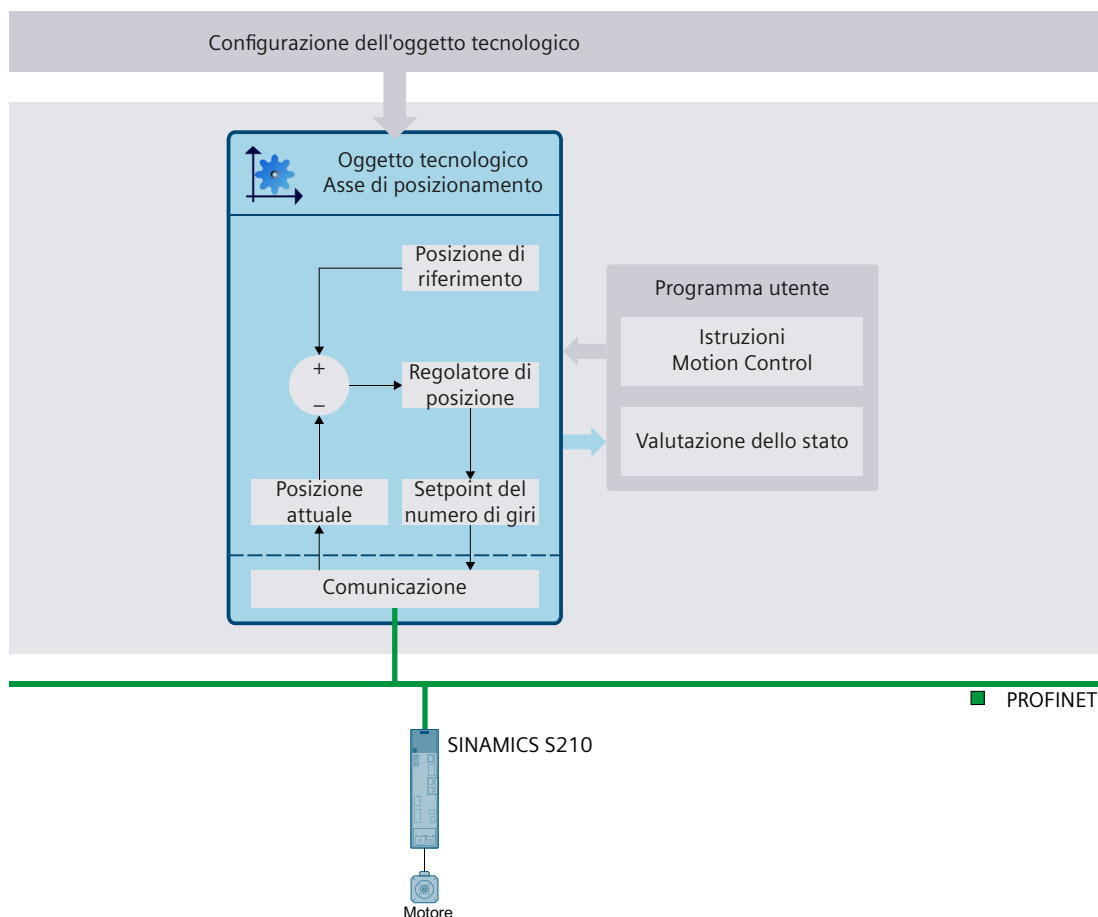
Una panoramica delle istruzioni supportate dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento è disponibile al capitolo "Istruzioni Motion Control per il comando degli assi (Pagina 32)".

A ogni asse di posizionamento viene assegnato un azionamento, ad es. tramite un telegramma PROFIdrive, e un encoder tramite un telegramma PROFIdrive.

Il riferimento dei valori istantanei dell'encoder rispetto a una posizione definita viene creato tramite la parametrizzazione delle proprietà meccaniche e le impostazioni dell'encoder nonché tramite la ricerca del punto di riferimento. L'oggetto tecnologico svolge i movimenti senza riferimento di posizione e i relativi movimenti di posizionamento anche allo stato non indirizzato.

In funzione dei componenti meccanici, l'asse di posizionamento può essere configurato come asse lineare o rotatorio.

La figura seguente mostra il funzionamento di base dell'asse di posizionamento dell'oggetto tecnologico:



## Configurazione

Nell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento sono disponibili le seguenti configurazioni:

- Parametri di base
  - Tipo di asse o tipo di encoder (Pagina 36)
  - Unità di misura (Pagina 37)
  - Impostazioni modulo (Pagina 40)
  - Asse virtuale (Pagina 42)
  - Asse in modalità di simulazione (Pagina 46)
- Interfaccia hardware
  - Collegamento di azionamenti PROFIdrive (Pagina 61)
  - Collegamento di encoder tramite PROFIdrive (Pagina 67)
  - Acquisizione automatica dei parametri dell'azionamento e dell'encoder (Pagina 76)
  - Collegamento dei motori passo-passo (Pagina 77)



- Collegamento degli azionamenti con l'interfaccia del setpoint analogica (Pagina 78)
- Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750 (Pagina 80)
- Meccanica
  - Configurazione della direzione di azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincro (Pagina 101)
  - Configurazione del riduttore di carico (Pagina 103)
  - Configurazione del riduttore encoder (Pagina 103)
  - Configurazione del passo vite (Pagina 104)
  - Configurazione dei valori di inerzia (Pagina 110)
  - Compensazione del gioco all'inversione (Pagina 105)
- Preimpostazione della dinamica (Pagina 122)
- Arresto di emergenza (Pagina 131)
- Configurazione delle reazioni all'allarme (Pagina 169)
- Limitazioni
  - Limiti di posizione (Pagina 183)
  - Limiti della dinamica (Pagina 124)
  - Limiti di coppia (Pagina 132)
  - Riconoscimento del riscontro fisso (Pagina 135)
- Ricerca del punto di riferimento
  - Ricerca attiva del punto di riferimento (Pagina 208)
  - Ricerca passiva del punto di riferimento (Pagina 220)
- Controlli posizione
  - Controllo posizionamento (Pagina 239)
  - Errore di inseguimento (Pagina 240)
  - Segnale di fermo (Pagina 242)
- Circuito di regolazione
  - Configurazione del regolatore di posizione nel PLC (Pagina 250)
  - Configurazione del regolatore di posizione per l'azionamento con DSC (Pagina 249)
  - Configurazione del filtro della dinamica (Pagina 254)
  - Disattivazione e attivazione della regolazione di posizione (Pagina 260)
- Assi da sovrapporre (Pagina 270)

Le seguenti configurazioni dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento sono specifiche per il sincronismo:

- Impostazioni valore pilota
  - Configurazione della messa a disposizione del valore pilota
  - Configurazione del tempo di ritardo
- Estrapolazione del valore istantaneo

La descrizione di questi parametri di configurazione è riportata nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Funzioni di sincronismo" (Pagina 13).

## 5.3

## Oggetto tecnologico Asse sincrono (S7-1500, S7-1500T)

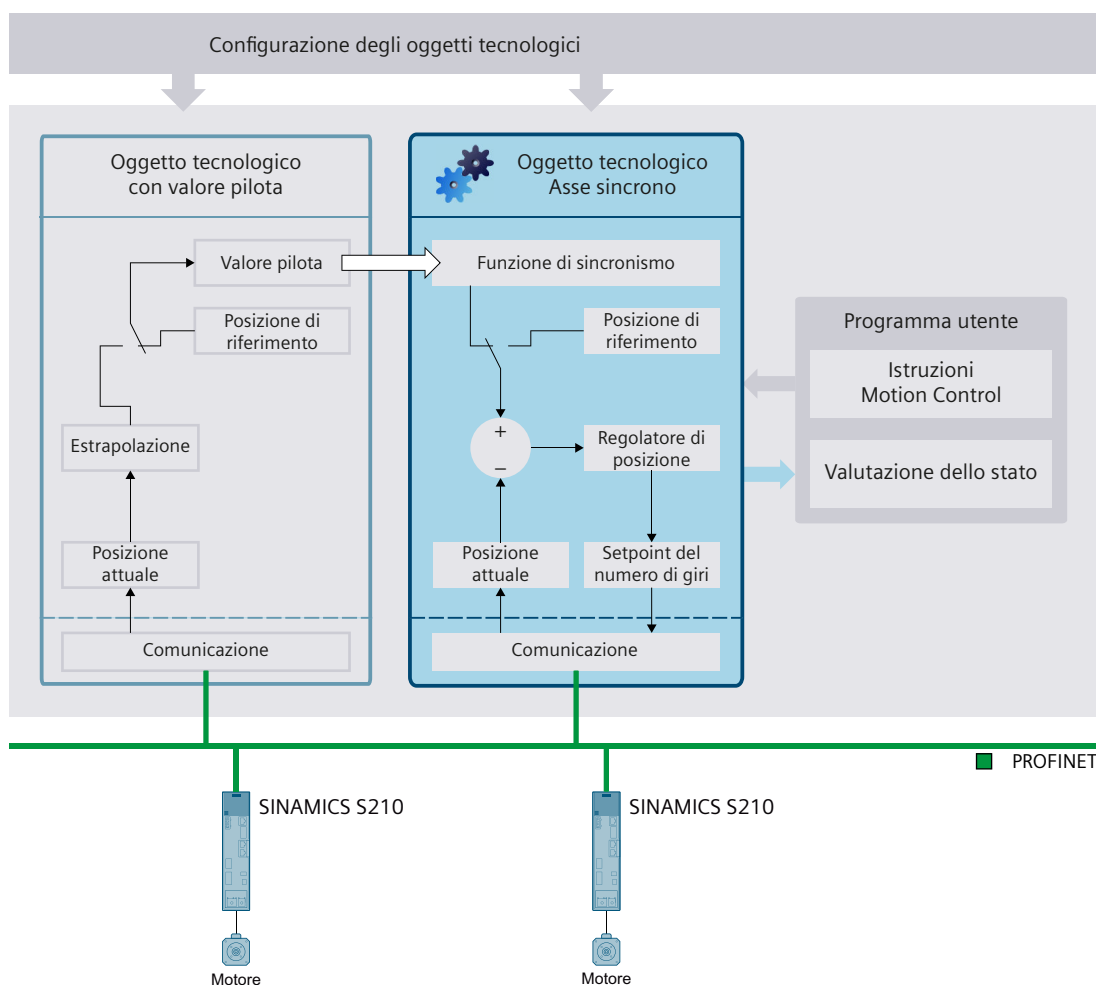


L'oggetto tecnologico Asse sincrono contiene tutte le funzioni dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento.

Inoltre un asse sincrono può seguire i movimenti di un asse pilota. Il rapporto di sincronismo tra l'asse pilota e l'asse a seguire si predefinisce con una funzione di sincronismo.

Una panoramica delle istruzioni supportate dall'oggetto tecnologico asse sincrono è disponibile al capitolo "Istruzioni Motion Control per il comando degli assi" (Pagina 32).

La seguente figura mostra il funzionamento di base dell'oggetto tecnologico Asse sincrono:



## Configurazione

Le seguenti configurazioni non specifiche per il sincronismo corrispondono all'oggetto tecnologico asse di posizionamento:

- Parametri di base
  - Tipo di asse o tipo di encoder (Pagina 36)
  - Unità di misura (Pagina 37)
  - Impostazioni modulo (Pagina 40)
  - Asse virtuale (Pagina 42)
  - Asse in modalità di simulazione (Pagina 46)
- Interfaccia hardware
  - Collegamento di azionamenti PROFIdrive (Pagina 61)
  - Collegamento di encoder tramite PROFIdrive (Pagina 67)
  - Acquisizione automatica dei parametri dell'azionamento e dell'encoder (Pagina 76)
  - Collegamento dei motori passo-passo (Pagina 77)
  - Collegamento degli azionamenti con l'interfaccia del setpoint analogica (Pagina 78)
  - Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750 (Pagina 80)
- Meccanica
  - Configurazione della direzione di azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (Pagina 101)
  - Configurazione del riduttore di carico (Pagina 103)
  - Configurazione del riduttore encoder (Pagina 103)
  - Configurazione del passo vite (Pagina 104)
  - Configurazione dei valori di inerzia (Pagina 110)
  - Configurazione della compensazione del gioco all'inversione (Pagina 105)
- Preimpostazione della dinamica (Pagina 122)
- Arresto di emergenza (Pagina 131)
- Configurazione delle reazioni all'allarme (Pagina 169)
- Limitazioni
  - Limiti di posizione (Pagina 183)
  - Limiti della dinamica (Pagina 124)
  - Limiti di coppia (Pagina 132)
  - Riconoscimento del riscontro fisso (Pagina 135)
- Ricerca del punto di riferimento
  - Ricerca attiva del punto di riferimento (Pagina 208)
  - Ricerca passiva del punto di riferimento (Pagina 220)

- Controlli posizione
  - Controllo posizionamento (Pagina 239)
  - Errore di inseguimento (Pagina 240)
  - Segnale di fermo (Pagina 242)
- Circuito di regolazione
  - Configurazione del regolatore di posizione nel PLC (Pagina 250)
  - Configurazione del regolatore di posizione per l'azionamento con DSC (Pagina 249)
  - Configurazione del filtro della dinamica (Pagina 254)
  - Disattivazione e attivazione della regolazione di posizione (Pagina 260)
- Assi da sovrapporre (Pagina 270)

La descrizione di questi parametri di configurazione è riportata nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Funzioni asse (Pagina 13)".

Le seguenti configurazioni dell'oggetto tecnologico asse sincrono sono specifiche per il sincronismo:

- Interconnessioni valore pilota
- Impostazioni valore pilota
  - Configurazione della messa a disposizione del valore pilota
  - Configurazione del tempo di ritardo
- Estrapolazione del valore istantaneo
- Configurazione della tolleranza di inversione del valore pilota

La descrizione di questi parametri di configurazione è riportata nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Funzioni di sincronismo" (Pagina 13).

## 5.4 Oggetto tecnologico encoder esterno (S7-1500, S7-1500T)



L'oggetto tecnologico encoder esterno rileva una posizione e la rende disponibile al controllore.

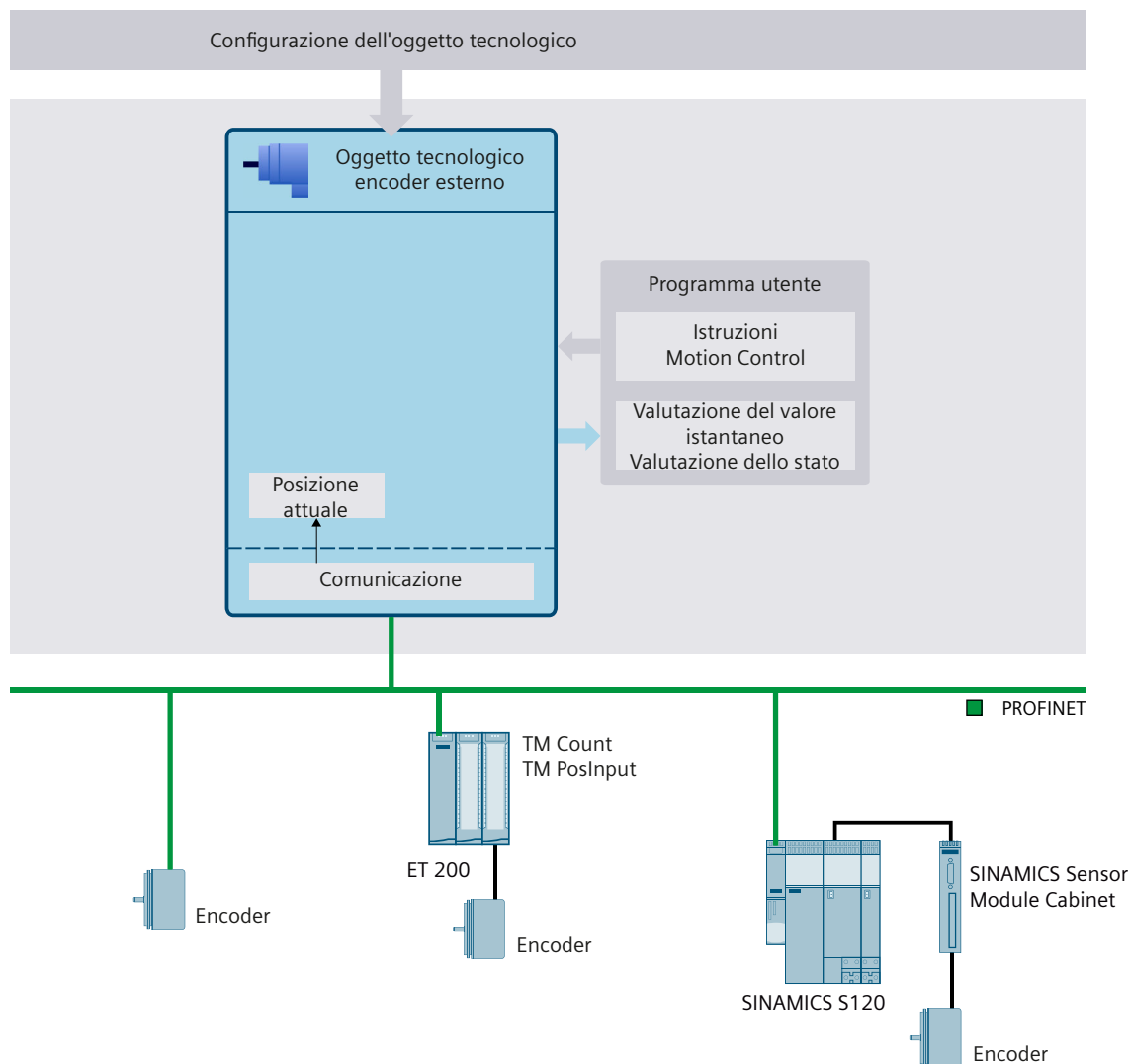
La posizione attuale rilevata dall'encoder esterno può essere utilizzata ad es. per le funzioni seguenti:

- Acquisizione del valore di misura con un tastatore di misura
- Generazione di segnali e di sequenze di segnali di commutazione in funzione della posizione da parte di camma e traccia di camma con riferimento al valore istantaneo
- Come valore pilota di un asse sincrono (S7-1500T)

Il riferimento dei valori istantanei dell'encoder rispetto a una posizione definita viene creato tramite la parametrizzazione delle proprietà meccaniche e le impostazioni dell'encoder nonché tramite la ricerca del punto di riferimento.

Una panoramica delle istruzioni supportate dall'oggetto tecnologico Asse di posizionamento è disponibile al capitolo "Istruzioni Motion Control per il comando degli assi (Pagina 32)".

La figura seguente mostra il funzionamento di base dell'oggetto tecnologico encoder esterno:



## Configurazione

Nell'oggetto tecnologico Encoder esterno sono disponibili le seguenti configurazioni:

- Parametri di base
  - Configurazione del tipo di encoder esterno (Pagina 37)
  - Unità di misura (Pagina 37)
  - Impostazioni modulo (Pagina 40)
- Interfaccia hardware
  - Collegamento di encoder tramite PROFIdrive (Pagina 67)

- Meccanica
  - Configurazione della meccanica dell'encoder esterno (Pagina 99)
  - Configurazione del riduttore di carico (Pagina 103)
  - Configurazione del passo vite (Pagina 104)
- Ricerca del punto di riferimento
  - Ricerca passiva del punto di riferimento (Pagina 220)
- Arresto
  - Arresto (Pagina 242)

Le seguenti configurazioni dell'oggetto tecnologico Encoder esterno sono specifiche per il sincronismo:

- Impostazioni valore pilota
  - Configurazione della messa a disposizione del valore pilota
  - Configurazione del tempo di ritardo
- Estrapolazione del valore istantaneo

La descrizione di questi parametri di configurazione è riportata nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Funzioni di sincronismo" (Pagina 13).

## 5.5 Istruzioni Motion Control per il comando degli assi (S7-1500, S7-1500T)

Le funzioni degli oggetti tecnologici Asse di velocità, Asse di posizionamento, Asse sincrono e Encoder esterno possono essere eseguite con le istruzioni Motion Control nel programma utente o in TIA Portal (alla voce "Oggetto tecnologico > Messa in servizio").

La seguente tabella mostra le istruzioni Motion Control supportate dagli oggetti tecnologici:

Istruzione Motion Control	Validità		Oggetto tecnologico		
	S7-1500	S7-1500T	Asse di velocità (Pagina 24)	Asse di posizionamento (Pagina 25) Asse sincrono (Pagina 28)	Encoder esterno (Pagina 30)
"MC_Power" Abilitazione e disabilitazione di oggetti tecnologici	✓	✓	✓	✓	-
"MC_Reset" Conferma allarmi, riavvio dell'oggetto tecnologico	✓	✓	✓	✓	✓
"MC_Home" Ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico, impostazione del punto di riferimento	✓	✓	-	✓	✓
"MC_Halt" Arresto dell'asse	✓	✓	✓	✓	-
"MC_MoveAbsolute" Posizionamento assoluto dell'asse	✓	✓	-	✓	-

## 5.5 Istruzioni Motion Control per il comando degli assi (S7-1500, S7-1500T)

Istruzione Motion Control	Validità		Oggetto tecnologico		
	S7-1500	S7-1500T	Asse di velocità (Pagina 24)	Asse di posizionamento (Pagina 25) Asse sincrono (Pagina 28)	Encoder esterno (Pagina 30)
"MC_MoveRelative" Posizionamento relativo dell'asse	✓	✓	-	✓	-
"MC_PositionProfile" Sposta asse sul profilo di posizione temporale	-	✓	-	✓	-
"MC_MoveVelocity" Sposta assi con la velocità/numero di giri preimpostati	✓	✓	✓	✓	-
"MC_MoveJog" Sposta asse in marcia manuale	✓	✓	✓	✓	-
"MC_MoveSuperimposed" Posizionamento sovrapposto dell'asse	✓	✓	-	✓	-
"MC_HaltSuperimposed" Arresto dei movimenti sovrapposti sull'asse	✓	✓	-	✓	-
"MC_SetSensor" Commuta encoder alternativo su encoder operativo attivo	-	✓	-	✓	-
"MC_Stop" Arresta asse e impedisce nuovi ordini di movimento	✓	✓	✓	✓	-
"MC_SetAxisSTW" Comanda bit dalle parole di comando 1 e 2	✓	✓	✓	✓	-
"MC_WriteParameter" Scrittura dei parametri	✓	✓	✓	✓	✓
"MC_SaveAbsoluteEncoderData" Backup della regolazione dell'encoder assoluto per la sostituzione del dispositivo	✓	✓	-	✓	✓
"MC_MotionInVelocity" Preimpostazione dei setpoint del movimento	-	✓	✓	✓	-
"MC_MotionInPosition" Preimpostazione dei setpoint del movimento	-	✓	-	✓	-
"MC_MotionInSuperimposed" Preimpostazione dei setpoint dei movimenti sovrapposti	-	✓	-	✓	-
"MC_MotionInSuperimposedAxes" Predefinisce setpoint del movimento sovrapposti di altri assi	-	✓	-	✓	-

Istruzione Motion Control	Validità		Oggetto tecnologico		
	S7-1500	S7-1500T	Asse di velocità (Pagina 24)	Asse di posizionamento (Pagina 25) Asse sincrono (Pagina 28)	Encoder esterno (Pagina 30)
"MC_TorqueAdditive" Preimpostazione di una coppia aggiuntiva	✓	✓	✓	✓	-
"MC_TorqueRange" Preimpostazione del limite di coppia superiore e inferiore	✓	✓	✓	✓	-
"MC_TorqueLimiting" Attivazione e disattivazione della limitazione della forza/coppia / del riconoscimento del riscontro fisso	✓	✓	✓	✓	-

## 5.6 Funzioni ampliate della CPU tecnologica (S7-1500T)

Oltre alla funzionalità delle CPU S7-1500, la CPU S7-1500T offre ulteriori funzioni:

Funzioni supplementari	Descrizione	
Diversi encoder su asse di posizionamento/asse sincrono (Pagina 72)	All'asse di posizionamento/sincrono si possono collegare fino a quattro encoder. Gli encoder si possono commutare durante il funzionamento. Per la regolazione della posizione è sempre attivo solo un encoder per volta.	
Funzione "MotionIn" (Pagina 263)	"MC_MotionInVelocity", "MC_MotionInPosition", "MC_MotionInSuperimposed"	Con le istruzioni Motion Control si impostano i setpoint di movimento applicativi ciclici calcolati come movimento di base dell'asse. Non viene calcolato un profilo della velocità, i valori sono attivi direttamente nell'oggetto tecnologico.
	"MC_MotionInSuperimposedAxes"	I setpoint di movimento di un asse sovrapposto sono specificati nel ciclo di applicazione in aggiunta al movimento di base sull'asse. L'istruzione può essere richiamata in qualsiasi blocco organizzativo ciclico. Gli assi da sovrapporre possono essere interconnessi nella configurazione dell'oggetto tecnologico Asse sincrono o Asse di posizionamento.
Utilizzo della camma elettronica come profilo di posizione temporale (Pagina 151)	Con l'istruzione Motion Control "MC_PositionProfile" si avvia sull'asse di posizionamento o sull'asse sincrono un ordine di posizionamento relativo o assoluto con profilo di posizione temporale. Per specificare il profilo di posizione in funzione del tempo si utilizza l'oggetto tecnologico Camma elettronica.	



## 5.7 Funzioni in STEP 7 (S7-1500, S7-1500T)

La tabella seguente mostra le funzioni supportate dagli oggetti tecnologici in STEP 7:

Funzioni nel TIA Portal	Oggetto tecnologico		
	Asse di velocità (Pagina 24)	Asse di posizionamento (Pagina 25) Asse sincrono (Pagina 28)	Encoder esterno (Pagina 30)
"Quadro di comando asse" Traslazione e ricerca del punto di riferimento degli assi nel TIA Portal	✓	✓	-
"Ottimizzazione" Ottimizzazione della regolazione di posizione	-	✓	-

## Funzioni degli assi (S7-1500, S7-1500T)

### 6.1 Configurazione dei parametri di base (S7-1500, S7-1500T)

#### 6.1.1 Configurazione del tipo di asse (S7-1500, S7-1500T)

Gli assi possono essere configurati con diversi tipi:

- Gli assi di velocità sono sempre assi rotatori.
- A seconda della meccanica, gli assi di posizionamento e gli assi sincroni possono essere configurati come assi rotatori o lineari.

#### Configurazione del tipo di asse

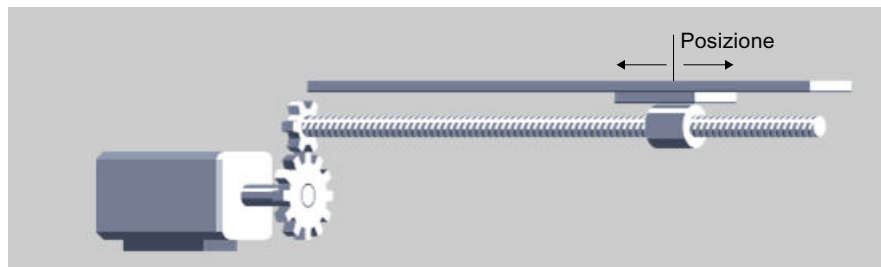
Selezionare il tipo di asse compatibile con la meccanica nel campo "Tipo di asse".

- **Asse lineare**

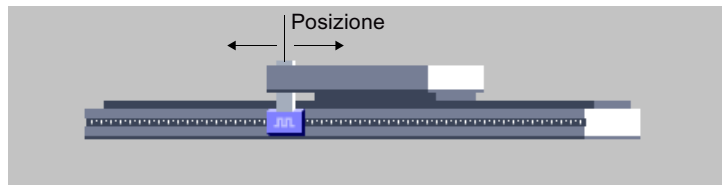
L'asse lineare può essere configurato con un motore standard o con un motore lineare.

Negli assi lineari la posizione dell'asse viene espressa in un'unità di misura della lunghezza, ad es. in millimetri (mm).

- Asse lineare con motore standard



- Asse lineare con motore lineare



- **Asse rotatorio**

L'asse rotatorio è sempre configurato con un motore standard.

Negli assi rotatori la posizione dell'asse viene espressa in un'unità di misura angolare ad es. in gradi (°).



Osservare quanto segue se si rilevano automaticamente i valori dell'azionamento da Startdrive.

Se l'azionamento in Startdrive è configurato come motore lineare occorre adattare la configurazione al tipo di asse. Modificare il tipo di asse a "Lineare" oppure collegare un motore standard come azionamento.

Collegamento di azionamenti PROFIdrive [\(Pagina 61\)](#)

Acquisizione automatica dei parametri dell'azionamento e dell'encoder [\(Pagina 76\)](#)

## 6.1.2 Configurazione del tipo di encoder esterno (S7-1500, S7-1500T)

Per l'oggetto tecnologico "Encoder esterno" è possibile configurare se l'encoder debba eseguire movimenti lineari o rotatori.

Selezionare il tipo compatibile con l'encoder in uso nel campo "Encoder esterno".

- Lineare
- Rotatorio

## 6.1.3 Unità di misura (S7-1500, S7-1500T)

Selezionare le unità di misura disponibili per l'oggetto tecnologico nelle caselle di riepilogo.

L'impostazione o la modifica delle unità di misura influisce sulla visualizzazione dei valori dei parametri e sul programma utente:

- Visualizzazione dei valori dei parametri nel blocco dati tecnologico
- Assegnazione dei parametri nel programma utente
- Immissione e visualizzazione della posizione e della velocità nel TIA Portal
- Preimpostazioni dei setpoint mediante gli assi pilota nel sincronismo

Tutte le indicazioni e le visualizzazioni avvengono nell'unità di misura selezionata.

Se si modificano le unità di misura, è possibile che, a causa del formato LREAL, i valori dei singoli parametri nell'oggetto tecnologico si trovino al di fuori del valore minimo o massimo. Regolare i valori o modificare le unità di misura.

Le unità impostate vengono indicate nella struttura delle variabili "<TO>.Units" dell'oggetto tecnologico. La struttura della variabile è descritta nelle variabili del relativo oggetto tecnologico.

## Numero di giri

Le unità di misura supportate per la velocità (numero di giri per unità di misura) sono 1/s, 1/min e 1/h.

## Posizione e velocità

La seguente tabella mostra le unità di misura supportate per posizione e velocità:

Posizione	Velocità
nm, µm, mm, m, km	mm/s, mm/min, mm/h, m/s, m/min, m/h, km/min, km/h
in, ft, mi	in/s, in/min, ft/s, ft/min, mi/h
°, rad	°/s, °/min, rad/s, rad/min

La precisione utile è di 1 µm, a prescindere dall'unità di misura e dalla risoluzione scelte.

## Valori di posizione con una risoluzione superiore

Selezionando la casella di scelta "Utilizza valori di posizione con risoluzione superiore" nella configurazione degli oggetti tecnologici Asse di posizionamento, Asse sincrono, Encoder esterno e Cinematica, si avranno a disposizione sei cifre dopo la virgola nell'unità scelta invece delle tre secondo la preimpostazione predefinita. A causa del formato LREAL, il campo angolare e della posizione rappresentabile in [mm] e [°] è limitato a +/-1.0E09.

I valori inferiori a 1 µm vengono impostati internamente a 1 µm.

I seguenti valori massimi si riducono del fattore 1000 se sono presenti valori di posizione con una risoluzione più alta:

- Campo di posizione rappresentabile
- Campo angolare rappresentabile
- Fattore di riduzione meccanico
- Limite numerico del campo di movimento relativo alla stabilità a lungo termine ([Pagina 197](#))
- Valori dinamici per velocità, accelerazione e decelerazione

## Accelerazione e strappo

Le unità di misura per l'accelerazione e lo strappo risultano dall'unità di misura configurata della velocità:

Velocità	Accelerazione	Strappo
m/s	m/s <sup>2</sup>	mm/s <sup>3</sup>
mm/s	mm/s <sup>2</sup>	mm/s <sup>3</sup>
mm/min	mm/s <sup>2</sup>	mm/s <sup>3</sup>
m/min	m/s <sup>2</sup>	mm/s <sup>3</sup>
km/min	m/s <sup>2</sup>	mm/s <sup>3</sup>

## 6.1 Configurazione dei parametri di base (S7-1500, S7-1500T)

Velocità	Accelerazione	Strappo
mm/h	mm/s <sup>2</sup>	mm/s <sup>3</sup>
m/h	m/s <sup>2</sup>	mm/s <sup>3</sup>
km/h	m/s <sup>2</sup>	mm/s <sup>3</sup>
in/s	in/s <sup>2</sup>	in/s <sup>3</sup>
ft/s	ft/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>3</sup>
in/min	in/s <sup>2</sup>	in/s <sup>3</sup>
ft/min	ft/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>3</sup>
miglia/h	ft/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>3</sup>
giri/s	giri/s <sup>2</sup>	giri/s <sup>3</sup>
giri/min	giri/s <sup>2</sup>	giri/s <sup>3</sup>
giri/h	giri/s <sup>2</sup>	giri/s <sup>3</sup>

**Passo vite**

L'unità di misura del passo vite risulta dall'unità di misura configurata della posizione.

Posizione	Passo vite
m	mm/rot
mm	mm/rot
km	m/rot
µm	µm/rot
nm	nm/rot
in	in/rot
ft	in/rot
miglia	in/rot

**Forza e coppia**

La seguente tabella mostra le unità di misura supportate per forza e coppia:

Forza	Coppia
N, kN	Nm, kNm
lbf, ozf, pdl	lbf in, lbf ft, ozf in, ozf ft, pdl in, pdl ft

## Massa e momento d'inerzia

La seguente tabella mostra le unità di misura supportate per massa e momento di inerzia.

Massa	Momento di inerzia
mg, g, kg, t	kgm <sup>2</sup>
lb	lbft <sup>2</sup>

## Tempo

L'unità di misura del tempo è predefinita per i seguenti oggetti tecnologici:

Oggetto tecnologico	Tempo
Asse sincrono, asse di posizionamento/asse sincrono, encoder esterno	s
Camma, traccia di camma, tastatore di misura	ms

### 6.1.4 Impostazione del modulo (S7-1500, S7-1500T)

Per gli oggetti tecnologici Asse di posizionamento, Asse sincrono ed Encoder esterno si può attivare l'impostazione "Modulo".

Se un asse viene traslato in una sola direzione, il valore di posizione continua ad aumentare. Per circoscrivere il valore di posizione a un sistema di riferimento ricorrente si attiva l'impostazione "Modulo". La precisione a lungo termine (Pagina 197) può essere mantenuta fino al tempo di traslazione massimo anche negli assi modulo.

Con l'impostazione "Modulo" attivata il valore di posizione dell'oggetto tecnologico viene riprodotto su un campo a rotazione del modulo. Il campo del modulo viene definito dal valore di avvio e dalla lunghezza.

Ad es. per circoscrivere il valore di posizione di un asse rotatorio a un movimento circolare completo, il campo del modulo può essere definito con valore di avvio = 0° e lunghezza = 360°. Il valore della posizione viene rappresentato sul campo del modulo da 0° a 359,999°.

I contatori di cicli del modulo per la posizione di riferimento e la posizione attuale negli oggetti tecnologici asse di posizionamento, asse sincrono e encoder esterno, visualizzano il numero di giri del modulo.

### Contatore di cicli del modulo

Se è attivata l'impostazione "Modulo", per gli oggetti tecnologici Asse di posizionamento, Asse sincrono ed Encoder esterno viene attivato il contatore di cicli del modulo. Il contatore di cicli del modulo viene visualizzato sull'oggetto tecnologico per la posizione di riferimento e la posizione attuale. Il contatore di cicli del modulo conta i giri del modulo e quindi il numero di esecuzioni dello stesso.

La variabile <TO>.ModuloCycle indica il numero di cicli modulo del setpoint.

La variabile <TO>.ActualModuloCycle indica il numero di cicli modulo del valore istantaneo.

I valori di conteggio dei cicli del modulo variano durante l'inserzione, il riavvio e la ricerca del punto di riferimento.

## 6.1 Configurazione dei parametri di base (S7-1500, S7-1500T)

Per un encoder incrementale vale quanto segue:

Operazione	Descrizione
Inserzione della CPU	Il contatore di cicli del modulo viene impostato a 0.
Reset con "Restart" = TRUE	Il contatore di cicli del modulo viene impostato a 0.
Ricerca attiva e passiva del punto di riferimento con "Mode" = 2, 3, 5, 8, 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se la posizione del punto di riferimento si trova nel campo "Valore di avvio modulo <math>\leq</math> Posizione del punto di riferimento <math>\leq</math> (Valore di avvio modulo + Lunghezza modulo / 2)", il contatore di cicli del modulo viene impostato a 0.</li> <li>Se la posizione del punto di riferimento si trova nel campo "(Valore di avvio modulo + Lunghezza modulo / 2) &lt; Posizione del punto di riferimento &lt; (Valore di avvio modulo + Lunghezza modulo)", il contatore di cicli del modulo viene impostato su 1.</li> </ul>
Ricerca diretta assoluta del punto di riferimento con "Mode" = 0, 11	Come valore del modulo viene valutata la distanza più breve tra la posizione attuale e la nuova posizione. A seconda della distanza, il contatore di cicli del modulo può rimanere invariato, oppure essere incrementato di 1 oppure ridotto di 1 unità.
Ricerca diretta relativa del punto di riferimento con "Mode" = 1, 12	
Regolazione dell'encoder incrementale con "Mode" = 13	

Per un encoder assoluto vale quanto segue:

Operazione	Descrizione
Inserzione della CPU	Il contatore di cicli del modulo varia in base alla lunghezza del modulo determinata dal valore assoluto dell'encoder, e dall'offset del valore assoluto di una regolazione dell'encoder assoluto, qualora quest'ultima sia stata effettuata.
Reset con "Restart" = TRUE	Il contatore di cicli del modulo rimane invariato.
Regolazione dell'encoder assoluto con "Mode" = 7	Il contatore di cicli del modulo viene impostato a 0.
Regolazione dell'encoder assoluto con "Mode" = 6	Come valore del modulo viene valutata la distanza più breve tra la posizione attuale e la nuova posizione. A seconda della distanza, il contatore di cicli del modulo può rimanere invariato, oppure essere incrementato di 1 oppure ridotto di 1 unità.
Ricerca diretta assoluta del punto di riferimento con "Mode" = 0, 11	
Ricerca diretta relativa del punto di riferimento con "Mode" = 1, 12	

### Attivazione e configurazione del modulo

Attivare la casella di scelta "Attiva modulo" per adottare un sistema di misura ripetitivo per l'asse (ad es. da 0° a 360° per un asse di tipo "Rotatorio").

- **Valore di avvio modulo**

Definire in questo campo la posizione da cui deve iniziare il campo modulo (ad es. 0° per un asse di tipo "Rotatorio").

- **Lunghezza modulo**

Definire in questo campo la lunghezza del campo modulo (ad es. 360° per un asse di tipo "Rotatorio").

#### 6.1.5 Asse virtuale (S7-1500, S7-1500T)

S7-1500 Motion Control consente di configurare gli assi come assi virtuali. I setpoint vengono elaborati soltanto nel controllore. In questo caso non viene mai comandato un azionamento reale. Se in seguito l'asse deve essere utilizzato con un azionamento reale e un encoder reale, utilizzare la funzione Asse in simulazione.

Un asse virtuale viene spesso impiegato come asse pilota virtuale, ad es. per generare, nel sincronismo, i setpoint per più assi a seguire reali.

La configurazione "Asse virtuale" può essere modificata soltanto con un nuovo caricamento nella CPU nello stato di funzionamento STOP (<TO>.VirtualAxis.Mode).

Se su un asse virtuale è stato configurato un encoder assoluto, dopo l'attivazione della CPU si deve eseguire la ricerca del punto di riferimento per l'asse virtuale.

---

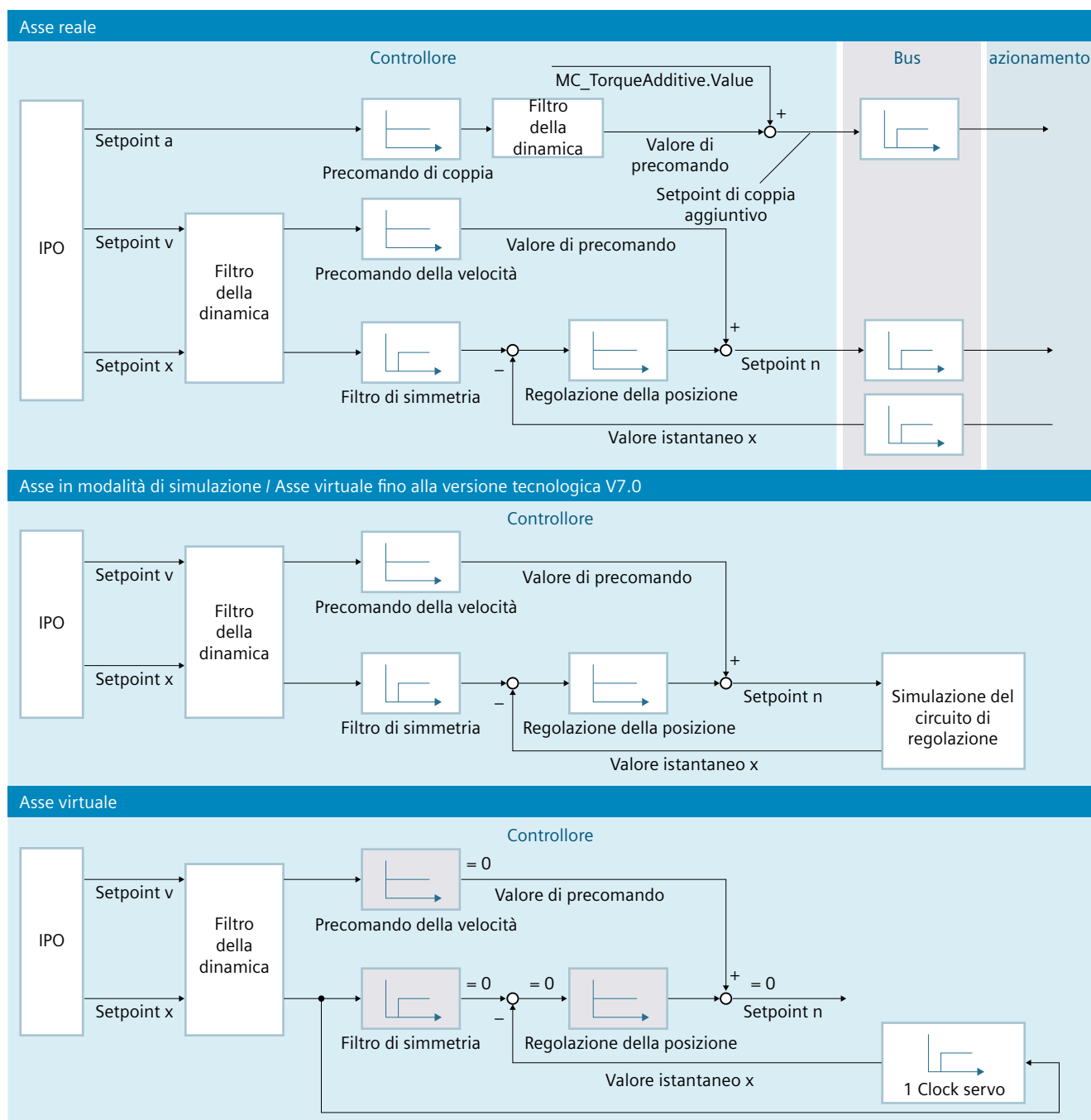
#### NOTA

La reazione all'allarme configurata "Rimuovi abilitazione" non viene emessa nell'azionamento.

---



La grafica seguente illustra le differenze tra un asse reale, un asse in simulazione e un asse virtuale.



### Asse virtuale con versione della tecnologia $\leq$ V7.0

Il comportamento di un asse virtuale è identico a quello di un Asse in simulazione (Pagina 46). I valori istantanei si formano con il circuito di regolazione e un modello di azionamento semplificato.

## Asse virtuale con versione della tecnologia $\geq$ V8.0

I setpoint di velocità e posizione vengono acquisiti direttamente come valori istantanei con il ciclo di applicazione Decelerazione. Il circuito di regolazione e il modello di azionamento non vengono simulati. Il filtro della dinamica è attivo.

### NOTA

Per mantenere la compatibilità di un asse con gli assi virtuali delle versioni  $\leq$  V7.0 della tecnologia:

1. Attivare l'asse in simulazione (<TO>.Simulation.Mode" = 1).
2. Disattivare l'asse virtuale (<TO>.VirtualAxisMode = 0)

La tabella seguente mostra, fino alla versione tecnologica V7.0, le differenze di comportamento delle variabili rispetto all'asse virtuale:

Variabile	Descrizione
<TO>.ActualPosition	Acquisizione del setpoint di posizione ("Positon") dopo un clock servo
<TO>.StatusSensor.Position	Acquisizione del setpoint di posizione ("Positon") dopo un clock servo
<TO>.ActualVelocity	Acquisizione del setpoint di velocità ("Velocity") dopo un clock servo
<TO>.StatusSensor.Velocity	Acquisizione del setpoint di velocità ("Velocity") dopo un clock servo
<TO>.ActualAcceleration	Acquisizione del valore di accelerazione ("Acceleration") dopo un clock servo
<TO>.ActualSpeed	0.0
<TO>.VelocitySetpoint	0.0
<TO>.StatusServo.ControlDifference	0.0
<TO>.StatusServo.BalancedPosition	0.0
<TO>.StatusSensor.Adjusted	1

## Comportamento durante il funzionamento dell'asse virtuale

Un asse virtuale non emette alcun setpoint nell'azionamento e non legge alcun valore istantaneo dell'encoder.

Finecorsa hardware e interruttore del punto di riferimento non sono attivi.

Gli oggetti tecnologici Tastatore di misura (con rilevamento del segnale tramite TM Timer DIDQ o ingresso tastatore di misura SINAMICS), Camma e Traccia di camma possono essere utilizzati anche su assi virtuali.

La tabella seguente mostra le istruzioni Motion Control con il comportamento adattato per gli assi virtuali:

Istruzione Motion Control	Comportamento in modalità di simulazione
MC_Power	L'asse viene abilitato immediatamente, senza attendere la risposta dell'azionamento.
MC_Home	Gli ordini di ricerca del punto di riferimento vengono eseguiti direttamente, senza simulazione del movimento dell'asse.
MC_TorqueLimiting	La coppia predefinita non viene emessa nell'azionamento.

## Possibilità di impiego

- Come asse pilota per le applicazioni di sincronizzazione con assi a seguire reali
- Utilizzabile per test software

### 6.1.6 Calcolo del valore istantaneo con l'asse virtuale (S7-1500, S7-1500T)

I setpoint di velocità e posizione vengono acquistati direttamente come valori istantanei con il ciclo di applicazione Decelerazione. Il circuito di regolazione e il modello di azionamento non vengono simulati. Il filtro della dinamica è attivo.

La configurazione del circuito di regolazione compreso il precomando della velocità e della coppia non è efficace.

Durante la registrazione Trace tenere presente la seguente decelerazione in funzione dell'istante di registrazione configurato:

Variabile visualizzata nel Trace	Posizione di riferimento "<TO>.Position"
Posizione encoder "<TO>.StatusSensor.Position"	Punto di registrazione "MC_Servo": 1 Clock servo Punto di registrazione "MC_Interpolator": 2 clock servo
Posizione attuale "<TO>.ActualPosition"	Punto di registrazione "MC_Servo": 2 clock servo Punto di registrazione "MC_Interpolator": 2 clock servo

### Calcolo del valore istantaneo dopo l'accensione della CPU

Con il tipo di encoder "Assoluto"/"Ciclico assoluto", la posizione attuale viene calcolata dai seguenti valori:

- Valore istantaneo incrementale simulato fisso dell'encoder di 240 incrementi
- Incrementi per giro configurati
- Offset encoder memorizzato "<TO>.StatusSensor.AbsEncoderOffset"
- Configurazione della meccanica

#### Esempio di asse di posizionamento rotativo:

- Tutti i fattori di riduzione = 1
- Incrementi per giro = 2048
- Offset encoder = 137.812°

La posizione attuale dopo l'attivazione =  $(240/2048)^\circ + 137.812^\circ = 180^\circ$

### 6.1.7 Asse in modalità di simulazione (S7-1500, S7-1500T)

S7-1500 Motion Control consente di traslare assi reali in modalità di simulazione. Gli assi di velocità, di posizionamento e sincroni possono essere simulati nella CPU senza azionamento e senza encoder collegati.

Con la modalità di simulazione attivata, non è ancora necessario integrare l'encoder e l'azionamento nella configurazione dell'asse, ad es. se in questa fase la progettazione dell'azionamento non è ancora disponibile. La configurazione "Simulazione" può essere modificata durante l'esecuzione del programma utente (<TO>.Simulation.Mode). Al termine della simulazione, è necessario prevedere un'integrazione valida dell'azionamento e dell'encoder.

Per utilizzare un oggetto tecnologico in modo di simulazione o con SIMATIC S7-PLCSIM è necessario utilizzare l'encoder 1 per la regolazione della posizione dell'asse.

---

#### NOTA

La reazione all'allarme configurata "Rimuovi abilitazione" non viene emessa nell'azionamento.

---

## Comportamento in modalità di simulazione

Un asse in modalità di simulazione non emette alcun setpoint nell'azionamento e non legge alcun valore istantaneo dell'encoder. I valori istantanei vengono generati con un ritardo temporale dai setpoint.

Finecorsa hardware e interruttore del punto di riferimento non sono attivi.

Gli oggetti tecnologici Tastatore di misura (con rilevamento del segnale tramite TM Timer DIDQ o stato dell'ingresso tastatore di misura SINAMICS), Camma e Traccia di camma possono essere utilizzati anche su assi in modalità di simulazione.

La tabella seguente mostra le istruzioni Motion Control con il comportamento adeguato alla modalità di simulazione:

Istruzione Motion Control	Comportamento in modalità di simulazione
MC_Power	L'asse viene abilitato immediatamente, senza attendere la risposta dell'azionamento.
MC_Home	Gli ordini di ricerca del punto di riferimento vengono eseguiti direttamente, senza simulazione del movimento dell'asse.
MC_TorqueLimiting	La coppia predefinita non viene emessa nell'azionamento.

## Possibilità di impiego

- Un asse viene ad es. simulato per la programmazione dell'applicazione della macchina e successivamente proposto alla messa in servizio dell'hardware configurato.
- Durante la messa in servizio ad es. non sono ancora disponibili tutti i componenti hardware.
- Durante la messa in servizio non sono ancora consentiti movimenti degli assi.

### 6.1.8 Calcolo del valore istantaneo con l'asse in modalità di simulazione (S7-1500, S7-1500T)

Il valore istantaneo di un asse in simulazione viene generato dal setpoint considerando eventuali ritardi temporali.

Il ritardo del valore istantaneo rispetto al setpoint ( $T_t$ ) si calcola come segue:

Calcolo	
Con precomando	$T_t = T_{ipo} + T_{servo} + T_{vtc} + T_{addPtc}$
Senza precomando, senza DSC	$T_t = T_{ipo} + 1/K_v + T_{addPtc}$
Senza precomando, con DSC per un asse in simulazione	$T_t = T_{ipo} + T_{servo} + 1/K_v + T_{addPtc}$

$T_t$  Ritardo temporale del valore istantaneo rispetto al setpoint

$T_{ipo}$  Tempo di ciclo di MC\_Interpolator

$T_{servo}$  Tempo di ciclo di MC\_Servo

6.2 Integrazione del sensore e dell'azionamento (S7-1500, S7-1500T)

T <sub>vtc</sub>	Tempo sostitutivo del circuito di regolazione numero di giri (T <sub>vtc</sub> di "<TO>.DynamicAxisModel.VelocityTimeConstant")
T <sub>addPtc</sub>	Tempo sostitutivo aggiuntivo circuito di regolazione posizione (T <sub>addPtc</sub> di "<TO>.DynamicAxisModel.AdditionalPositionTimeConstant")
Kv	Fattore di guadagno (Kv di "<TO>.PositionControl.Kv")

Calcolo del valore istantaneo dopo l'accensione della CPU

Con il tipo di encoder "Assoluto"/"Ciclico assoluto", la posizione attuale viene calcolata dai seguenti valori:

- Valore istantaneo incrementale simulato fisso dell'encoder di 240 incrementi
- Incrementi per giro configurati
- Offset encoder memorizzato "<TO>.StatusSensor.AbsEncoderOffset"
- Configurazione della meccanica

Esempio di asse di posizionamento rotativo:

- Tutti i fattori di riduzione = 1
- Incrementi per giro = 2048
- Offset encoder = 137.812°

La posizione attuale dopo l'attivazione = (240/2048)° + 137.812° = 180°

6.2 Integrazione del sensore e dell'azionamento (S7-1500, S7-1500T)

Numero di azionamenti ed encoder per oggetto tecnologico

Nella tabella seguente è indicato il numero di azionamenti ed encoder per i singoli oggetti tecnologici.

Oggetto tecnologico	Numero di azionamenti (attuatore)	Numero di encoder (sensore)
Asse di velocità	1	0
Asse di posizionamento, asse sincrono	1	1 (S7-1500) 1 ... 4 (S7-1500T)
Encoder esterno	0	1

## Tipi di azionamento supportati

È possibile collegare gli azionamenti seguenti:

- Azionamenti con interfaccia del setpoint analogica
- Azionamenti con telegramma PROFIdrive (PROFINET IO o PROFIBUS DP), ad es.
  - SINAMICS
  - SIMATIC MICRO-DRIVE
  - Moduli tecnologici
  - Azionamenti di altri costruttori

## Possibilità di collegamento degli encoder

Per il collegamento di un encoder esistono le seguenti modalità:

- Encoder sull'azionamento
- Encoder sul modulo tecnologico, ad es. TM Count 1x24V
- Encoder PROFIdrive direttamente sul PROFIBUS DP/PROFINET IO

Il valore istantaneo dell'encoder viene trasmesso esclusivamente tramite telegrammi PROFIdrive.

## Procedimento di configurazione dell'azionamento

Eseguire i passi seguenti per aggiungere e configurare un azionamento:

- Aggiunta di un apparecchio di azionamento [\(Pagina 50\)](#)
  - SINAMICS Startdrive
  - File GSD
  - Modulo tecnologico SIMATIC
- Configurazione del telegramma PROFIdrive negli azionamenti PROFIdrive [\(Pagina 57\)](#)
- Configurazione della comunicazione tra azionamento e CPU nella configurazione dispositivo
  - Configurazione della rete PROFINET IO [\(Pagina 51\)](#)
  - Configurazione della rete PROFIBUS DP [\(Pagina 54\)](#)
- Configurazione dello scambio dati tra oggetto tecnologico e azionamento PROFIdrive
  - Collegamento diretto dell'azionamento PROFIdrive [\(Pagina 61\)](#)
  - Collegamento dell'azionamento PROFIdrive tramite blocco dati [\(Pagina 62\)](#)
  - Configurazione manuale dei parametri dell'azionamento [\(Pagina 66\)](#)
  - Acquisizione automatica dei parametri di azionamento [\(Pagina 76\)](#)
- Configurazione dello scambio dati tra oggetto tecnologico e azionamento con interfaccia del setpoint analogica [\(Pagina 78\)](#)
- Collegamento dei motori passo-passo [\(Pagina 77\)](#)

## 6.2 Integrazione del sensore e dell'azionamento (S7-1500, S7-1500T)

Per utilizzare un precomando di velocità, modificare i limiti di coppia nell'azionamento dal programma utente o analizzare il valore istantaneo attuale della coppia, occorre collegare il telegramma supplementare 750 all'oggetto tecnologico.

- Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750 ([Pagina 80](#))

### Procedimento di configurazione dell'encoder

Inserire l'encoder nella configurazione dell'encoder.

- Inserimento dell'encoder nella configurazione dispositivo
  - Encoder PROFINET IO
  - Encoder Profibus-DP
  - Moduli tecnologici

Configurare lo scambio dati tra l'oggetto tecnologico e l'encoder.

- Collegamento diretto dell'encoder PROFIdrive ([Pagina 67](#))
- Collegamento dell'encoder PROFIdrive tramite blocco dati ([Pagina 68](#))
- Acquisizione automatica dei parametri dell'encoder ([Pagina 76](#))
- Configurazione manuale dei parametri dell'encoder ([Pagina 71](#))

Configurare il tipo di encoder ([Pagina 69](#)).

### 6.2.1 Inserimento e configurazione di azionamenti (S7-1500, S7-1500T)

Siemens offre numerosi sistemi di azionamento per diverse applicazioni.

La parametrizzazione e l'implementazione in TIA Portal possono variare in funzione dell'azionamento. Gli esempi applicativi contengono descrizioni passo passo per l'inserimento e la configurazione degli azionamenti.

#### Utilizzo di Startdrive

Se si utilizza un azionamento SINAMICS con Startdrive, gli azionamenti si trovano nella cartella "Azionamenti e starter" del catalogo hardware. Per ulteriori informazioni sul collegamento via Startdrive consultare:

- Getting Started SINAMICS S120 in Startdrive:  
Getting Started SINAMICS S120  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109781584>)
- Esempio applicativo Progettazione di un S120 con Startdrive:  
Esempio applicativo SINAMICS S120  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109743270/en?dl=en>)
- Esempio applicativo Progettazione di un S210 con Startdrive:  
Esempio applicativo SINAMICS S210  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109750431>)



### Utilizzo di un file GSD

Il SINAMICS S210 può essere inserito e configurato utilizzando un file GSD.

Esempio applicativo SINAMICS S210

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109750431>)

### Utilizzo di SINAMICS V90 PN

Per aggiungere e configurare un azionamento SINAMICS V90 PN in TIA Portal serve l'Hardware Support Package HSP 0185 (SINAMICS V90 PN).

- Getting Started SINAMICS V90 PN in S7-1500 Motion Control:

Getting Started SINAMICS V90 PN

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109739497>)

- Progettazione di SINAMICS V90 PN tramite web server:

Esempio applicativo SINAMICS V90 PN

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109739053>)

### Utilizzo di SIMATIC MICRO-DRIVE PDC

Per aggiungere e configurare un SIMATIC MICRO-DRIVE PDC in TIA Portal serve l'Hardware Support Package HSP 198.

Esempio applicativo SIMATIC MICRO-DRIVE PDC

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109770395>)

### Utilizzo di ET 200SP F-TM ServoDrive

Per aggiungere e configurare un ET 200SP F-TM ServoDrive in TIA Portal serve l'Hardware Support Package HSP 0311.

Esempio applicativo ET 200SP F-TM ServoDrive

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109780201>)

#### 6.2.1.1 Inserimento e configurazione di un azionamento PROFINET IO (S7-1500, S7-1500T)

L'inserimento e la configurazione di un azionamento PROFINET IO sono descritti di seguito sulla base di un azionamento SINAMICS S120. L'inserimento e la configurazione di altri azionamenti PROFINET IO possono differire dalla descrizione in alcuni punti.

### Presupposto

- Nel progetto è stato creato il dispositivo SIMATIC S7-1500.
- L'azionamento desiderato deve essere selezionabile nel catalogo hardware.

Se l'azionamento non figura nel catalogo hardware, lo si deve installare come file di descrizione dispositivo (GSD) nel menu "Strumenti".

### Inserimento di azionamento e telegramma nella configurazione dispositivo

1. Aprire la configurazione dispositivo e passare alla vista di rete.
2. Nel catalogo hardware aprire la cartella "Ulteriori apparecchiature da campo > PROFINET IO > Drives > Siemens Aktiengesellschaft > SINAMICS".
3. Selezionare l'azionamento specifico nella versione desiderata e trascinarlo nella vista di rete.
4. Assegnare l'azionamento all'interfaccia PROFINET della CPU.
5. Aprire l'azionamento nella vista dispositivo.
6. Trascinare un oggetto di azionamento (DO) e un telegramma dal catalogo hardware a un posto connettore della vista generale dispositivi dell'azionamento.
7. Assicurarsi che la sequenza dei telegrammi nella configurazione del dispositivo sia la stessa della parametrizzazione dell'azionamento.

A seconda della versione dell'azionamento SINAMICS S120 selezionare "DO con telegramma X" oppure "DO Servo" e un "telegramma X".

Per informazioni sui telegrammi adatti consultare il capitolo "Configurazione dei telegrammi PROFIdrive (Pagina 57)".

Per inserire un ulteriore azionamento e un ulteriore telegramma standard, ripetere il passo 6.

### Collegamento della porta della CPU con la porta dell'azionamento

1. Selezionare la vista topologica della configurazione dispositivo.
2. Interconnettere la porta dell'azionamento con la porta della CPU come nella configurazione reale.  
Per pianificare la topologia PROFINET tenere conto delle direttive di installazione PROFINET dell'associazione utenti di PROFIBUS (<https://www.profibus.com>).

### Attivazione del sincronismo di clock dell'azionamento nella configurazione dispositivo

Gli azionamenti PROFINET possono essere utilizzati sostanzialmente con o senza sincronismo di clock. Il sincronismo di clock, tuttavia, migliora la qualità della regolazione della posizione dell'azionamento ed è pertanto consigliato per gli azionamenti come i SINAMICS S120.

Per attivare l'azionamento in sincronismo di clock procedere nel modo seguente:

1. Selezionare la vista dispositivo dell'azionamento.
2. Nella finestra delle proprietà selezionare la scheda "Interfaccia PROFINET [X150] > Opzioni avanzate > Sincronismo di clock".
3. In questa scheda attivare la casella di scelta "Funzionamento in sincronismo di clock".  
Nella vista dettagli la casella di opzione del telegramma deve essere attivata anche per il sincronismo di clock.

### Configurazione della CPU come master Sync e impostazione del clock isocrono

1. Selezionare la vista dispositivi della CPU.
2. Nella finestra delle proprietà selezionare la scheda "Interfaccia PROFINET [X1] > Opzioni avanzate > Impostazioni Realtime > Sincronizzazione".
3. Selezionare nella casella di riepilogo "Ruolo di sincronizzazione" la voce "Master Sync".
4. Fare clic sul pulsante "Impostazioni dominio".
5. Selezionare la scheda "Gestione dominio > Domini Sync" e impostare l'"Clock di invio" desiderato (clock isocrono).

### Configurazione dell'azionamento come a seguire Sync Device

1. Selezionare la vista dispositivi dell'azionamento
2. Nella finestra delle proprietà selezionare la scheda "Interfaccia PROFINET [X150] > Opzioni avanzate > Impostazioni Realtime > Sincronizzazione".
3. Selezionare la classe RT "IRT".

### Selezione dell'azionamento nella configurazione dell'oggetto tecnologico

1. Inserire un nuovo oggetto tecnologico Asse o aprire la configurazione di un asse esistente.
2. Aprire la configurazione "Interfaccia hardware > Azionamento".
3. Selezionare nella casella di riepilogo "Tipo di azionamento" la voce "PROFIdrive".
4. Selezionare nell'elenco "Azionamento" l'oggetto di azionamento dell'azionamento PROFINET.

### Verifica/configurazione delle proprietà di MC\_Servo

1. Aprire la cartella "Blocchi di programma" nella navigazione del progetto.
2. Selezionare il blocco organizzativo "MC\_Servo".
3. Selezionare il menu di scelta rapida "Proprietà".
4. Selezionare nella navigazione nell'area la voce "Tempo di ciclo".
5. Nella finestra di dialogo deve essere selezionata l'opzione "Sincrono al bus".
6. Nella casella di riepilogo "Sorgente del clock di invio" deve essere selezionato un "Sistema IO PROFINET".
7. Il ciclo di applicazione di "MC\_Servo" deve corrispondere al clock di invio del bus o essere sottocampionato in base a un multiplo intero del clock di invio del bus.

## Risultato

L'azionamento PROFINET IO è configurato in modo tale per cui è possibile comandarlo dalla rete PROFINET IO in sincronismo di clock.

Le proprietà dell'azionamento SINAMICS devono essere configurate in base alla configurazione dell'asse con il software STARTER o SINAMICS Startdrive.

## Controllo del sincronismo di clock nell'azionamento

Se per configurare l'asse non è stato mantenuto l'ordine sopra indicato e durante la compilazione del progetto si verificano errori specifici dell'azionamento, è possibile verificare l'impostazione del sincronismo di clock nell'azionamento.

1. Selezionare la vista dispositivo dell'azionamento.
2. Nella vista generale dispositivi selezionare la voce del telegramma standard.
3. Selezionare la finestra delle proprietà "Generale > Indirizzi I/O".
4. Per gli indirizzi di ingresso e di uscita sono necessarie le seguenti impostazioni:
  - "Funzionamento in sincronismo di clock" attivato.
  - Come "Blocco organizzativo" deve essere selezionato "MC\_Servo".
  - Come "Immagine di processo" deve essere selezionata "TPA OB Servo".

### 6.2.1.2 Inserimento e configurazione di un azionamento PROFIBUS DP (S7-1500, S7-1500T)

L'inserimento e la configurazione di un azionamento PROFIBUS sono descritti nel seguito sulla base di un azionamento SINAMICS S120. L'inserimento e la configurazione di altri azionamenti PROFIBUS possono differire dalla descrizione in alcuni punti.

## Presupposto

- Nel progetto è stato creato il dispositivo SIMATIC S7-1500.
- L'azionamento desiderato deve essere selezionabile nel catalogo hardware.

Se l'azionamento non figura nel catalogo hardware, è provvedere a installarlo come file di descrizione dispositivo (GSD) nel menu "Strumenti".

### Inserimento di azionamento e telegramma nella configurazione dispositivo

1. Aprire la configurazione dispositivo e passare alla vista di rete.
2. Nel catalogo hardware aprire la cartella "Ulteriori apparecchiature da campo > PROFIBUS DP > Azionamenti > Siemens Aktiengesellschaft > SINAMICS".
3. Selezionare la cartella dell'azionamento specifico nella versione desiderata e trascinare l'oggetto dell'azionamento nella vista di rete.
4. Assegnare l'azionamento all'interfaccia PROFIBUS della CPU.
5. Aprire l'azionamento nella vista dispositivo.
6. Trascinare un telegramma dal catalogo hardware a un posto connettore della vista generale dispositivi dell'azionamento.

Per informazioni sui telegrammi adatti consultare il capitolo "Configurazione dei telegrammi PROFIdrive (Pagina 57)".

Per inserire un ulteriore azionamento e un ulteriore telegramma nella vista generale dispositivi utilizzare il "Separatore assi" nel catalogo hardware.

### Attivazione del sincronismo di clock dell'azionamento nella configurazione dispositivo

Gli azionamenti PROFIBUS possono essere utilizzati ciclicamente o in sincronismo di clock. Il sincronismo di clock, tuttavia, migliora la qualità della regolazione della posizione dell'azionamento.

Per avviare l'azionamento in sincronismo di clock procedere nel modo seguente:

1. Selezionare la vista dispositivo dell'azionamento.
2. Nella finestra delle proprietà selezionare la scheda "Generale > Sincronizzazione di clock".
3. Attivare la casella di controllo "Sincronizza lo slave DP sul ciclo DP equidistante".

### Impostazione del clock isocrono

1. Aprire la vista di rete.
2. Selezionare il sistema master DP.
3. Nella finestra delle proprietà selezionare la scheda "Generale > Equidistanza".
4. Selezionare il "Ciclo DP equidistante" desiderato.

### Selezione dell'azionamento nella configurazione dell'oggetto tecnologico

1. Inserire un nuovo oggetto tecnologico Asse o aprire la configurazione di un asse esistente.
2. Aprire la configurazione "Interfaccia hardware > Azionamento".
3. Selezionare nella casella di riepilogo "Tipo di azionamento" la voce "PROFIdrive".
4. Selezionare nell'elenco "Azionamento" il telegramma dell'azionamento PROFIBUS.

## Risultato

L'oggetto tecnologico è collegato all'azionamento e il blocco organizzativo "MC-Servo" può essere controllato/configurato.

Il telegramma dell'azionamento configurato viene assegnato all'immagine di processo "IPP OB Servo".

## Verifica/configurazione delle proprietà di MC\_Servo

1. Aprire la cartella "Blocchi di programma" nella navigazione del progetto.
2. Selezionare il blocco organizzativo "MC\_Servo".
3. Selezionare il comando del menu di scelta rapida "Proprietà".  
Si apre la finestra di dialogo "MC\_Servo".
4. Selezionare "Generale > Tempo di ciclo" e l'opzione "Sincrono al bus".
5. Selezionare nella casella di riepilogo "Periferia decentrata" un "Sistema PROFIBUS DP".  
Il ciclo di applicazione di "MC\_Servo" deve corrispondere al clock di invio del bus o essere sottocampionato in base a un multiplo intero del clock di invio del bus.

Nella configurazione dell'oggetto tecnologico è possibile selezionare un azionamento collegato alla CPU attraverso un processore/modulo di comunicazione (CP/CM). Il sistema master DP del CP/CM non può essere scelto come sorgente di clock per MC\_Servo.

## Risultato

L'azionamento PROFIBUS DP è configurato in modo tale per cui è possibile comandarlo dalla rete PROFIBUS in sincronismo di clock.

Le proprietà dell'azionamento SINAMICS devono essere configurate in base alla configurazione dell'asse con il software STARTER o SINAMICS Startdrive.

## Verifica del sincronismo di clock nell'azionamento

Se per configurare l'asse non è stato mantenuto l'ordine sopraindicato e con la compilazione del progetto si verificano errori specifici dell'azionamento, è possibile verificare il sincronismo di clock nell'azionamento.

1. Selezionare la vista dispositivo dell'azionamento.
2. Nella vista generale dispositivi selezionare la voce del telegramma.
3. Selezionare la finestra delle proprietà "Generale > Indirizzi I/O".
4. Per gli indirizzi di ingresso e di uscita sono necessarie le seguenti impostazioni:
  - Come "Blocco organizzativo" deve essere selezionato "MC\_Servo".
  - Come "Immagine di processo" deve essere selezionata "IPP OB Servo".

## 6.2.2 Configurazione dei telegrammi PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T)

### PROFIdrive

PROFIdrive rappresenta il profilo standard normalizzato per il collegamento di azionamenti ed encoder tramite PROFIBUS DP e PROFINET IO nella tecnica di azionamento. Gli azionamenti che supportano il profilo PROFIdrive vengono collegati secondo la Norma PROFIdrive.

Per la specifica PROFIdrive aggiornata visitare la pagina dell'organizzazione PROFIBUS in "Download" > "Profiles":

<https://www.profibus.com> (<https://www.profibus.com>)

La comunicazione tra controllore e azionamento/encoder si svolge attraverso diversi telegrammi PROFIdrive che presentano a loro volta una struttura normalizzata. A seconda dell'impiego viene selezionato il telegramma adatto. Nei telegrammi PROFIdrive vengono trasmesse parole di stato e di comando nonché valori istantanei e setpoint.

Il profilo PROFIdrive supporta a sua volta il concetto di regolazione "Dynamic Servo Control" (DSC). DSC applica la regolazione di posizione veloce nell'azionamento. Questo tipo di regolazione offre soluzioni per compiti Motion Control con elevato grado di dinamicità.

### Telegrammi PROFIdrive

Attraverso i telegrammi PROFIdrive vengono trasferiti tra controllore e azionamento o encoder setpoint e valori istantanei, parole di comando e di stato, così come ulteriori parametri.

Con il collegamento tramite telegramma PROFIdrive, azionamenti ed encoder vengono attivati e gestiti in base al profilo PROFIdrive.

La tabella seguente mostra i possibili telegrammi PROFIdrive per diversi oggetti tecnologici.

Oggetto tecnologico	Possibili telegrammi PROFIdrive
Asse di velocità	<ul style="list-style-type: none"> <li>1, 2</li> <li>3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106 (il valore istantaneo dell'encoder non viene valutato)</li> </ul>
Asse di posizionamento/Asse sincrono	
Setpoint e valore istantaneo dell'encoder in un telegramma dell'azionamento	3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106
Setpoint e valore istantaneo dell'encoder separati	
Setpoint nel telegramma dell'azionamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106
Valore istantaneo del telegramma	81, 83
Encoder esterno	81, 83
Tastatore di misura (misura tramite SINAMICS (tastatore di misura centrale))	391, 392, 393
Tastatore di misura sul modulo asse	Corrisponde alla misura tramite PROFIdrive

## Tipi di telegrammi

La tabella sottostante elenca i tipi di telegrammi PROFIdrive supportati e quindi assegnabili ad azionamenti ed encoder:

Telegramma	Descrizione sintetica
<b>Telegrammi standard</b>	
1 <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parola di comando STW1<sup>5)</sup>, parola di stato ZSW1</li> <li>Setpoint della velocità 16 bit (NSOLL), valore istantaneo della velocità 16 bit (NIST)</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parole di comando STW1<sup>5)</sup> e STW2<sup>5)</sup>, parole di stato ZSW1 e ZSW2</li> <li>Setpoint della velocità 32 bit (NSOLL), valore istantaneo della velocità 32 bit (NIST)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parole di comando STW1<sup>5)</sup> e STW2<sup>5)</sup>, parole di stato ZSW1 e ZSW2</li> <li>Setpoint della velocità 32 bit (NSOLL), valore istantaneo della velocità 32 bit (NIST)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parole di comando STW1<sup>5)</sup> e STW2<sup>5)</sup>, parole di stato ZSW1 e ZSW2</li> <li>Setpoint della velocità 32 bit (NSOLL), valore istantaneo della velocità 32 bit (NIST)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 2 (G2_XIST1, G2_XIST2)</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parole di comando STW1<sup>5)</sup> e STW2<sup>5)</sup>, parole di stato ZSW1 e ZSW2</li> <li>Setpoint della velocità 32 bit (NSOLL), valore istantaneo della velocità 32 bit (NIST)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (encoder motore)</li> <li>Dynamic Servo Control (DSC)<sup>2)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valore di precomando del numero di giri</li> <li>Differenza di posizione (XERR)</li> <li>Fattore Kv guadagno regolazione di posizione (KPC)</li> </ul> </li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parole di comando STW1<sup>5)</sup> e STW2<sup>5)</sup>, parole di stato ZSW1 e ZSW2</li> <li>Setpoint della velocità 32 bit (NSOLL), valore istantaneo della velocità 32 bit (NIST)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (encoder motore)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 2 (G2_XIST1, G2_XIST2)</li> <li>Dynamic Servo Control (DSC)<sup>2)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valore di precomando del numero di giri</li> <li>Differenza di posizione (XERR)</li> <li>Fattore Kv guadagno regolazione di posizione (KPC)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Telegrammi SIEMENS (con limitazione della coppia)</b>	

1) Funzionamento in sincronismo di clock non possibile

2) Per l'utilizzo di Dynamic Servo Control (DSC) è necessario utilizzare l'encoder motore (primo encoder nel telegramma) dell'azionamento come primo encoder per l'oggetto tecnologico.

3) Utilizzabile inoltre per i telegrammi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106

4) Se si utilizzano azionamenti SINAMICS (misura tramite l'ingresso tastatore SINAMICS)

5) STW1 e STW2: I bit non utilizzati dall'oggetto tecnologico possono essere controllati con il programma utente utilizzando l'istruzione Motion Control "MC\_SetAxisSTW".

6) L'utilizzo delle istruzioni SETIO o GETIO può causare un errore di lifebeat dell'azionamento. Utilizzare la progettazione libera dei telegrammi per l'impostazione dei bit.



Telegramma	Descrizione sintetica
102	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parole di comando STW1<sup>5)</sup> e STW2<sup>5)</sup>, parole di stato ZSW1 e ZSW2</li> <li>Setpoint della velocità 32 bit (NSOLL), valore istantaneo della velocità 32 bit (NIST)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)</li> <li>Limitazione della coppia</li> </ul>
103	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parole di comando STW1<sup>5)</sup> e STW2<sup>5)</sup>, parole di stato ZSW1 e ZSW2</li> <li>Setpoint della velocità 32 bit (NSOLL), valore istantaneo della velocità 32 bit (NIST)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 2 (G2_XIST1, G2_XIST2)</li> <li>Limitazione della coppia</li> </ul>
105	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parole di comando STW1<sup>5)</sup> e STW2<sup>5)</sup>, parole di stato ZSW1 e ZSW2</li> <li>Setpoint della velocità 32 bit (NSOLL), valore istantaneo della velocità 32 bit (NIST)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (encoder motore)</li> <li>Dynamic Servo Control (DSC)<sup>2)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valore di precomando del numero di giri</li> <li>Differenza di posizione (XERR)</li> <li>Fattore Kv guadagno regolazione di posizione (KPC)</li> </ul> </li> <li>Limitazione della coppia</li> </ul>
106	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parole di comando STW1<sup>5)</sup> e STW2<sup>5)</sup>, parole di stato ZSW1 e ZSW2</li> <li>Setpoint della velocità 32 bit (NSOLL), valore istantaneo della velocità 32 bit (NIST)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (encoder motore)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 2 (G2_XIST1, G2_XIST2)</li> <li>Dynamic Servo Control (DSC)<sup>2)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valore di precomando del numero di giri</li> <li>Differenza di posizione (XERR)</li> <li>Fattore Kv guadagno regolazione di posizione (KPC)</li> </ul> </li> <li>Limitazione della coppia</li> </ul>
<b>Telegrammi supplementari SIEMENS (dati della coppia)</b>	
750 <sup>3)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coppia di riferimento aggiuntiva</li> <li>Limite di coppia superiore e inferiore</li> <li>Valore istantaneo della coppia</li> </ul>
<b>Telegrammi SIEMENS (tastatori di misura)<sup>4) 6)</sup></b>	

1) Funzionamento in sincronismo di clock non possibile

2) Per l'utilizzo di Dynamic Servo Control (DSC) è necessario utilizzare l'encoder motore (primo encoder nel telegramma) dell'azionamento come primo encoder per l'oggetto tecnologico.

3) Utilizzabile inoltre per i telegrammi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106

4) Se si utilizzano azionamenti SINAMICS (misura tramite l'ingresso tastatore SINAMICS)

5) STW1 e STW2: I bit non utilizzati dall'oggetto tecnologico possono essere controllati con il programma utente utilizzando l'istruzione Motion Control "MC\_SetAxisSTW".

6) L'utilizzo delle istruzioni SETIO o GETIO può causare un errore di lifebeat dell'azionamento. Utilizzare la progettazione libera dei telegrammi per l'impostazione dei bit.

## 6.2 Integrazione del sensore e dell'azionamento (S7-1500, S7-1500T)

Telegramma	Descrizione sintetica
391	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parola di comando CU_STW1, parola di stato CU_ZSW1</li> <li>Tastatore di misura STW (MT_STW), tastatore di misura parola di stato (MT_ZSW)</li> <li>Tastatore di misura time stamp del fronte di discesa (MT1...2_ZS_F) o di salita (MT1...2_ZS_S)</li> <li>Uscita digitale a 16 bit, ingresso digitale a 16 bit</li> </ul>
392	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parola di comando CU_STW1, parola di stato CU_ZSW1</li> <li>Tastatore di misura STW (MT_STW), tastatore di misura parola di stato (MT_ZSW)</li> <li>Tastatore di misura time stamp del fronte di discesa (MT1...6_ZS_F) o di salita (MT1...6_ZS_S)</li> <li>Uscita digitale a 16 bit, ingresso digitale a 16 bit</li> </ul>
393	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parola di comando CU_STW1, parola di stato CU_ZSW1</li> <li>Tastatore di misura STW (MT_STW), tastatore di misura parola di stato (MT_ZSW)</li> <li>Tastatore di misura time stamp del fronte di discesa (MT1...8_ZS_F) o di salita (MT1...8_ZS_S)</li> <li>Uscita digitale a 16 bit, ingresso digitale a 16 bit</li> <li>Ingresso analogico a 16 bit</li> </ul>
<b>Telegrammi standard encoder</b>	
81	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parola di comando STW2_ENC, parola di stato ZSW2_ENC</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)</li> </ul>
83	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parola di comando STW2_ENC, parola di stato ZSW2_ENC</li> <li>Valore istantaneo della velocità 32 bit (NIST)</li> <li>Valore istantaneo dell'encoder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)</li> </ul>

- 1) Funzionamento in sincronismo di clock non possibile
- 2) Per l'utilizzo di Dynamic Servo Control (DSC) è necessario utilizzare l'encoder motore (primo encoder nel telegramma) dell'azionamento come primo encoder per l'oggetto tecnologico.
- 3) Utilizzabile inoltre per i telegrammi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106
- 4) Se si utilizzano azionamenti SINAMICS (misura tramite l'ingresso tastatore SINAMICS)
- 5) STW1 e STW2: I bit non utilizzati dall'oggetto tecnologico possono essere controllati con il programma utente utilizzando l'istruzione Motion Control "MC\_SetAxisSTW".
- 6) L'utilizzo delle istruzioni SETIO o GETIO può causare un errore di lifebeat dell'azionamento. Utilizzare la progettazione libera dei telegrammi per l'impostazione dei bit.

La tabella sottostante mostra i telegrammi PROFIdrive non supportati ma che vengono modificati da MC\_Servo:

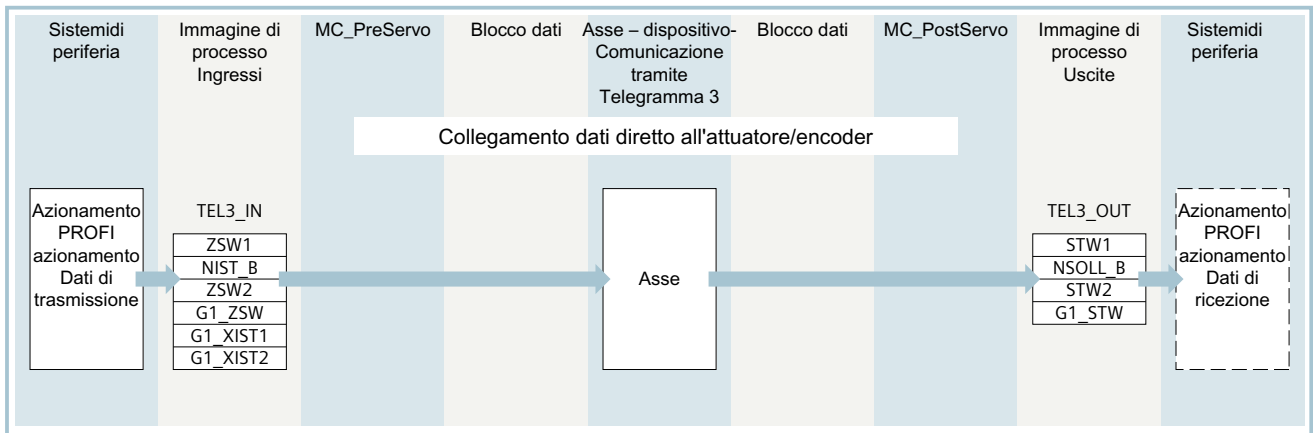
Telegramma	Descrizione sintetica
<b>Telegrammi SIEMENS</b>	
390	Parola di comando CU_STW1, parola di stato CU_ZSW1
394	Parola di comando CU_STW1, parola di stato CU_ZSW1
395	Parola di comando CU_STW1, parola di stato CU_ZSW1

Il contenuto esatto dei telegrammi è descritto nell'elenco parametri "SINAMICS S120/ S150 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109827046>)"

## 6.2.3 Collegamento di azionamenti PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T)

### 6.2.3.1 Collegamento diretto dell'azionamento PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T)

Nella casella "Azionamento" selezionare un azionamento o uno slot PROFIdrive già configurato. Per la visualizzazione di un azionamento deve essere configurato un telegramma PROFIdrive adatto.



Se è stato selezionato un azionamento, lo si può visualizzare direttamente nella vista dispositivo dell'azionamento PROFIdrive, ad es. in Startdrive, con il pulsante "Configurazione dispositivo". Con il pulsante "Configurazione Azionamento" è possibile richiamare la parametrizzazione dell'azionamento PROFIdrive in Startdrive.

#### NOTA

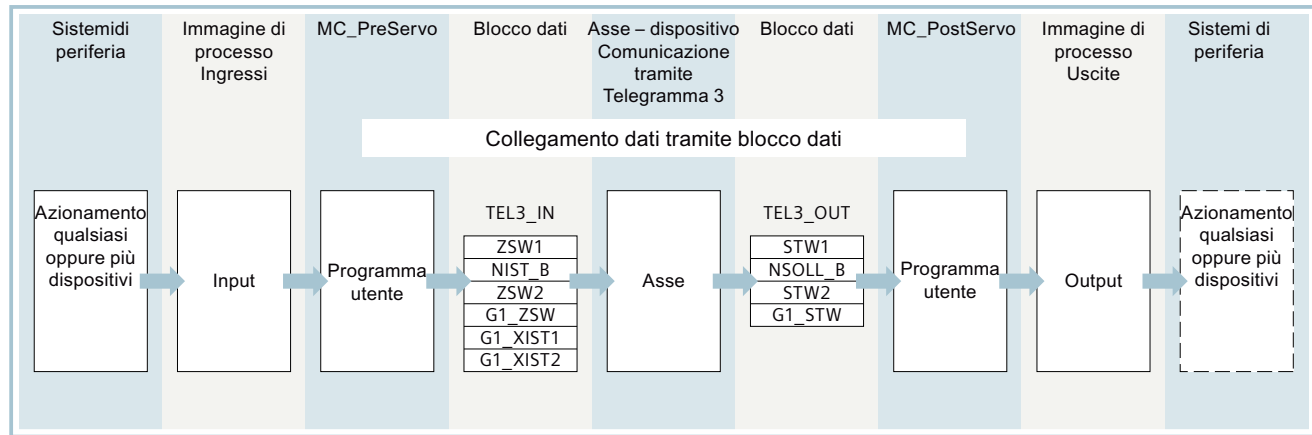
##### Opzione "Visualizza tutti i moduli"

Se un azionamento PROFIdrive già configurato non può essere selezionato, fare clic sull'opzione "Visualizza tutti i moduli" per visualizzare tutti i moduli accessibili.

Se è stata attivata l'opzione "Visualizza tutti i moduli" viene verificata solo l'area di indirizzi di tutti i moduli visualizzati. Se l'area di indirizzi di un modulo è sufficientemente grande per il telegramma selezionato PROFIdrive, è possibile selezionare il modulo. Accertarsi di selezionare un azionamento PROFIdrive.

### 6.2.3.2 Collegamento dell'azionamento PROFIdrive tramite blocco dati (S7-1500, S7-1500T)

Utilizzare il collegamento attraverso il blocco dati se si vogliono influenzare o analizzare nel programma utente i contenuti dei telegrammi nel processo.



#### Principio del collegamento dati tramite blocco dati

All'inizio della regolazione della posizione dell'asse (da parte di MC\_Servo) viene letto in generale il campo di ingresso del telegramma dell'azionamento o dell'encoder.

Alla fine della regolazione della posizione viene scritto il campo di uscita del telegramma dell'azionamento e dell'encoder.

Per influenzare o analizzare i contenuti dei telegrammi conseguenti al processo, è possibile inserire prima e dopo la regolazione della posizione un'interfaccia dati tramite un blocco dati.

- Il campo di ingresso del telegramma può essere elaborato con il blocco organizzativo MC\_PreServo. L'MC\_PreServo viene richiamato dopo l'MC\_Servo.
- Il campo di uscita del telegramma può essere elaborato con il blocco organizzativo MC\_PostServo. L'MC\_PostServo viene richiamato dopo l'MC\_Servo.

Il blocco dati per il collegamento dati deve essere creato da parte dell'utente e deve contenere una struttura di dati del tipo "PD\_TELx". "x" indica il numero del telegramma dell'azionamento o dell'encoder configurato nella configurazione del dispositivo.

I blocchi organizzativi MC\_PreServo e MC\_PostServo sono programmabili da parte dell'utente e devono essere inseriti con il comando "Inserisci nuovo blocco". Il collegamento alla periferia tramite telegramma deve essere programmato in questi blocchi organizzativi. In caso di utilizzo del DSC si devono elaborare individualmente i lifebeat nel telegramma MC\_PreServo e MC\_PostServo, conformemente alla norma PROFIdrive.

### 6.2.3.3 Collegamento dell'azionamento/encoder tramite blocco dati (S7-1500, S7-1500T)

#### Creazione di un blocco dati per il collegamento dei dati

1. Creare un nuovo blocco dati del tipo "DB globale".
2. Evidenziare il blocco dati nella navigazione del progetto e selezionare il comando "Proprietà" nel menu di scelta rapida.
3. In Attributi disattivare i seguenti attributi e confermate la modifica con "OK":
  - "Salva soltanto nella memoria di caricamento"
  - "Il blocco dati nel dispositivo è protetto in scrittura"
  - "Accesso ottimizzato al blocco" per versione tecnologica < V4.0
4. Aprire il blocco dati nell'editor di blocchi.
5. Creare una nuova variabile nell'editor di blocchi con "Aggiungi".
6. Inserire "PD\_TELx" accanto alla nuova variabile nella colonna "Tipo di dati". La "x" indica il numero di telegramma. Esempio: "PD\_TEL3" per il telegramma standard 3  
È stata creata una struttura di variabile del tipo "PD\_TELx". Questa struttura di variabile comprende la variabile "Input" per il campo di ingresso e "Output" per il campo di uscita del telegramma.

---

#### NOTA

"Input" e "Output" fanno riferimento alla vista dell'oggetto tecnologico. Il campo di ingresso contiene ad es. i valori istantanei dell'azionamento, il campo di uscita i setpoint per l'azionamento.

Per il collegamento dei dati tramite un blocco dati, "Input" e "Output" devono sempre trovarsi nella struttura di variabile "PD\_TELx". Non utilizzare strutture di variabile singole per "Input" e "Output", come ad es. "PD\_TEL3\_IN".

Il blocco dati può contenere le strutture dei dati di diversi assi, trasduttori e ulteriori contenuti.

---

#### Configurazione del collegamento dati tramite blocco dati

1. Richiamare la finestra di configurazione "Interfaccia hardware > Azionamento" o "Interfaccia hardware > Encoder".
2. Nella casella di riepilogo "Blocco dati", selezionare la voce "Blocco dati".
3. Selezionare nel campo "Blocco dati" il blocco dati creato precedentemente.  
Aprirlo e selezionare il nome della variabile definito per l'azionamento e l'encoder.

---

#### NOTA

Da TIA Portal V17 è possibile integrare strutture di variabili del tipo di dati "PD\_TELx" definite negli array (array [0..x] of "PD\_TELx"), nei tipi di dati PLC oppure in strutture interne ad un blocco dati.

---

### MC\_PreServo e MC\_PostServo programmazione

- Elaborare la struttura di variabile per il campo di ingresso "Input" in "MC\_PreServo".
- Elaborare la struttura di variabile per il campo di uscita "Output" in "MC\_PostServo".

#### ATTENZIONE

##### Danni alla macchina

La manipolazione inappropriata dei telegrammi degli azionamenti o degli encoder può causare movimenti accidentali dell'azionamento.

Controllare la coerenza nel collegamento all'encoder e all'azionamento nel programma utente.

Un esempio di applicazione di MC\_PreServo e di MC\_PostServo si trova in Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109741575>).

### Configurazione degli intervalli di comunicazione $T_i$ , $T_o$ , $T_{DC}$

Durante il calcolo dell'errore di inseguimento, i tempi di trasferimento del setpoint all'azionamento e del valore istantaneo di posizione al controllore vengono considerati e detratti. I tempi di trasferimento sono costituiti dai seguenti intervalli di comunicazione:

- $T_i$ : Tempo necessario per la lettura dei valori di processo
- $T_o$ : Tempo necessario per l'emissione dei valori di processo
- $T_{DC}$ : Intervallo di trasmissione dell'interfaccia PROFINET intervallo di trasmissione PROFIBUS

L'errore di inseguimento si calcola dalla posizione di riferimento ritardata dagli intervalli di comunicazione  $T_i + T_o + T_{DC}$  e dal tempo di ciclo dell'MC\_Servo  $T_{Servo}$ , sottraendo la posizione attuale nel controllore.

In caso di collegamento tramite blocco dati, diversamente da quanto accade per il collegamento diretto dell'azionamento o dell'encoder gli intervalli di comunicazione non vengono adattati automaticamente dall'oggetto tecnologico e di norma sono preimpostati su 0,0 s. Per calcolare correttamente l'errore di inseguimento reale "<TO>.StatusPositioning.FollowingError" e lo scarto di regolazione sul regolatore di posizione "<TO>.StatusServo.ControlDifference", configurare manualmente gli intervalli di comunicazione  $T_i$ ,  $T_o$ ,  $T_{DC}$ .

Gli intervalli di comunicazione sono descritti nel Manuale di guida alle funzioni PROFINET con STEP 7 disponibile in Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/49948856>).

**Procedimento**

1. Leggere  $T_i$ ,  $T_o$ , e  $T_{DC}$  (intervallo di trasmissione) dalla configurazione dispositivo dell'azionamento o dell'encoder. I valori sono reperibili nel menu "Interfaccia PROFINET > Impostazioni avanzate > Sincronismo di clock".
2. Definire gli intervalli letti come variabili del tipo di dati "LREAL" in un blocco dati.

**NOTA**

Nel blocco dati gli intervalli devono essere inseriti in secondi (s). Nella configurazione dispositivo gli intervalli vengono visualizzati in millesimi di secondo (ms). Un intervallo  $T_i$  di 0,125 ms corrisponde a 0,000125 s.

3. Richiamare l'istruzione "MC\_WriteParameter" con la parametrizzazione seguente per "MC\_WriteParameter.ParameterNumber". Assegnare al parametro di ingresso "Value" la variabile definita per  $T_i$  con l'intervallo di tempo corrispondente.

Intervallo di comunicazione	MC_WriteParameter.ParameterNumber
$T_i$	1010
$T_o$	1011
$T_{DC}$	1012

4. Assegnare il rispettivo oggetto tecnologico all'ingresso "Axis".
5. Avviare l'ordine con un fronte di salita nel parametro di ingresso "Execute".  
Il parametro di uscita "Done" segnala che la modifica è stata acquisita.  
Il bit 3 della variabile "<TO>.StatusWord" (OnlineStartValueChanged) indica che è necessario un riavvio dell'oggetto tecnologico per attivare i valori.
6. Ripetere i passi da 3 a 5 per gli intervalli di comunicazione  $T_o$  e  $T_{DC}$ .
7. Per attivare la modifica degli intervalli di comunicazione, eseguire un riavvio dell'oggetto tecnologico con l'istruzione "MC\_Reset" e "Restart" = TRUE.

**Risultato**

Gli intervalli di comunicazione per  $T_i$ ,  $T_o$  e  $T_{DC}$  vengono considerati dall'oggetto tecnologico durante il calcolo dell'errore di inseguimento.

**NOTA**

Se l'oggetto tecnologico viene collegato direttamente all'azionamento, esso adatta gli intervalli di comunicazione in modo automatico. In questo caso non configurare gli intervalli di comunicazione con il programma utente.

Gli intervalli di comunicazione vengono mantenuti in caso di un passaggio "RUN → STOP → RUN" della CPU o di un nuovo riavvio dell'oggetto tecnologico.

Tenere presente che gli intervalli di comunicazione vengono resettati a 0,0 s nei seguenti casi:

- Download dell'oggetto tecnologico
- RETE OFF → RETE ON
- Cancellazione totale

In questo caso riconfigurare gli intervalli di comunicazione.

#### 6.2.3.4 Configurazione manuale dei parametri dell'azionamento (S7-1500, S7-1500T)

Se l'azionamento collegato non consente l'acquisizione automatica dei parametri di azionamento, questi possono essere configurati manualmente. I valori di configurazione sono reperibili nelle indicazioni del costruttore o nel tool di messa in servizio dell'azionamento.

Acquisizione automatica dei parametri dell'azionamento e dell'encoder [\(Pagina 76\)](#)

##### Motore standard

- **Numero di giri di riferimento**  
Configurare qui il numero di giri di riferimento dell'azionamento secondo le indicazioni del costruttore. La preimpostazione del numero di giri dell'azionamento è indicata in percentuale rispetto al numero di giri di riferimento, nel campo compreso tra -200 % e 200 %.
- **Numero di giri max.**  
Configurare in questo campo il numero di giri max. dell'azionamento.
- **Coppia di riferimento**  
Configurare in questo campo la coppia di riferimento dell'azionamento in base alla sua configurazione.  
La coppia di riferimento è necessaria per la limitazione di forza/coppia supportata con il telegramma 10x.

##### Motore lineare

- **Velocità di riferimento**  
Configurare qui la velocità di riferimento dell'azionamento secondo le indicazioni del costruttore. La preimpostazione della velocità dell'azionamento è indicata in percentuale rispetto alla velocità di riferimento, in un campo compreso tra -200 % e 200 %.
- **Velocità massima**  
Configurare in questo campo la velocità massima dell'azionamento.
- **Forza di riferimento**  
Configurare in questo campo la forza di riferimento dell'azionamento in base alla sua configurazione.  
La coppia di riferimento è necessaria per la limitazione di forza/coppia supportata con il telegramma 10x.



### 6.2.4 Collegamento di encoder tramite PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T)

Se si utilizza un telegramma dell'azionamento PROFIdrive con dati dell'encoder nell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento oppure Asse sincrono, ad es. il telegramma 3, l'encoder del telegramma PROFIdrive viene automaticamente collegato per primo.

Con il telegramma 6 o 106 vengono collegati automaticamente i primi due encoder (solo S7-1500T).

Nei casi applicativi seguenti l'encoder deve essere collegato all'azionamento separatamente:

- Dati dell'azionamento e dati dell'encoder in due telegrammi PROFIdrive separati (collegamento dell'azionamento tramite telegramma PROFIdrive 1 e collegamento dell'encoder tramite telegramma PROFIdrive 81/83)
- Collegamento all'oggetto tecnologico Encoder esterno
- Collegamento come secondo, terzo o quarto encoder all'oggetto tecnologico Asse di posizionamento o Asse sincrono (S7-1500T)
- Collegamento come primo encoder al posto dell'encoder collegato automaticamente tramite il telegramma dell'azionamento PROFIdrive.

#### Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulla parametrizzazione dell'encoder consultare la sezione Siemens Industry Online Support alla voce FAQ 109486133

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109486133>).

#### 6.2.4.1 Collegamento diretto dell'encoder (S7-1500, S7-1500T)

Nel campo "Encoder" selezionare un encoder già configurato o il relativo telegramma PROFIdrive.

#### Encoder collegato all'azionamento (non disponibile in caso di collegamento analogico dell'azionamento)

La configurazione dell'encoder avviene nella configurazione dell'azionamento PROFIdrive. L'azionamento analizza i segnali dell'encoder e li inoltra al controllore tramite il telegramma PROFIdrive.

#### Encoder collegato al modulo tecnologico (TM)

Selezionare un modulo tecnologico già configurato e il canale da utilizzare. Per la selezione vengono visualizzati solo i moduli tecnologici impostati nel modo di funzionamento "Rilevamento di posizione per Motion Control".

Se non sono disponibili moduli tecnologici selezionabili, passare alla configurazione dispositivo e inserire un modulo tecnologico. Dopo aver selezionato un modulo tecnologico è possibile richiamarne la configurazione con il pulsante "Configurazione dispositivi".

Il modulo tecnologico può essere impiegato a livello centrale su una CPU S7-1500 oppure nella periferia decentrata. Nel caso del funzionamento centrale sulla CPU il funzionamento in sincronismo di clock è possibile dalla versione firmware 2.8.1.

## 6.2 Integrazione del sensore e dell'azionamento (S7-1500, S7-1500T)

I moduli tecnologici adatti al rilevamento della posizione per Motion Control sono specificati nei manuali dei diversi moduli e nei dati del catalogo.

Nelle CPU compatte (ad es. CPU 1512C-1 PN) per il rilevamento della posizione possono essere utilizzati i contatori rapidi (HSC).

### Encoder PROFIdrive su PROFINET/PROFIBUS (PROFIdrive)

Nella casella Encoder "PROFIdrive" selezionare un encoder già configurato sul PROFINET/PROFIBUS. Se è stato selezionato un encoder, l'encoder può essere configurato con il pulsante "Configurazione dispositivo".

Qualora la selezione non sia possibile, commutare nella configurazione dispositivo e inserire un encoder nella vista di rete.

---

#### NOTA

##### Opzione "Visualizza tutti i moduli"

Se un encoder PROFIdrive già configurato non può essere selezionato, cliccare l'opzione "Visualizza tutti i moduli" per visualizzare tutti i moduli accessibili.

Se è stata attivata l'opzione "Visualizza tutti i moduli" viene verificata solo l'area di indirizzi di tutti i moduli visualizzati. Se l'area di indirizzi di un modulo è sufficientemente grande per il telegramma selezionato PROFIdrive, è possibile selezionare il modulo. Accertarsi di selezionare un encoder PROFIdrive.

---

#### 6.2.4.2 Collegamento dell'encoder tramite blocco dati (S7-1500, S7-1500T)

Se alla voce Collegamento dati è stata selezionata l'opzione "Blocco dati", selezionare nel campo "Blocco dati" un blocco dati creato precedentemente che contenga una struttura di variabile del tipo di dati "PD\_TELx" ("x" corrisponde al numero del telegramma da utilizzare).

La procedura è descritta nel capitolo "Collegamento dell'azionamento PROFIdrive tramite blocco dati ([Pagina 62](#))".

### 6.2.4.3 Configurazione del tipo di encoder (S7-1500, S7-1500T)

Per il posizionamento con regolazione di posizione, il valore istantaneo di posizione deve essere noto al controllore.

Il valore istantaneo di posizione viene fornito da un telegramma PROFIdrive.

I valori istantanei nel telegramma PROFIdrive vengono rappresentati come valori assoluti o incrementali. Nel controllore, i valori istantanei vengono rappresentati normalizzati in base all'unità tecnologica tenendo conto della configurazione meccanica. Con la ricerca del punto di riferimento si crea il riferimento a una posizione fisica dell'asse o dell'encoder esterno.

Il controllore supporta i seguenti valori istantanei (tipi di encoder):

- Valore istantaneo incrementale
- Valore istantaneo assoluto con impostazione assoluta (campo di misura > campo di traslazione dell'asse)
- Valore istantaneo assoluto con impostazione ciclica assoluta (campo di misura < campo di traslazione dell'asse)

### Configurazione del tipo di encoder

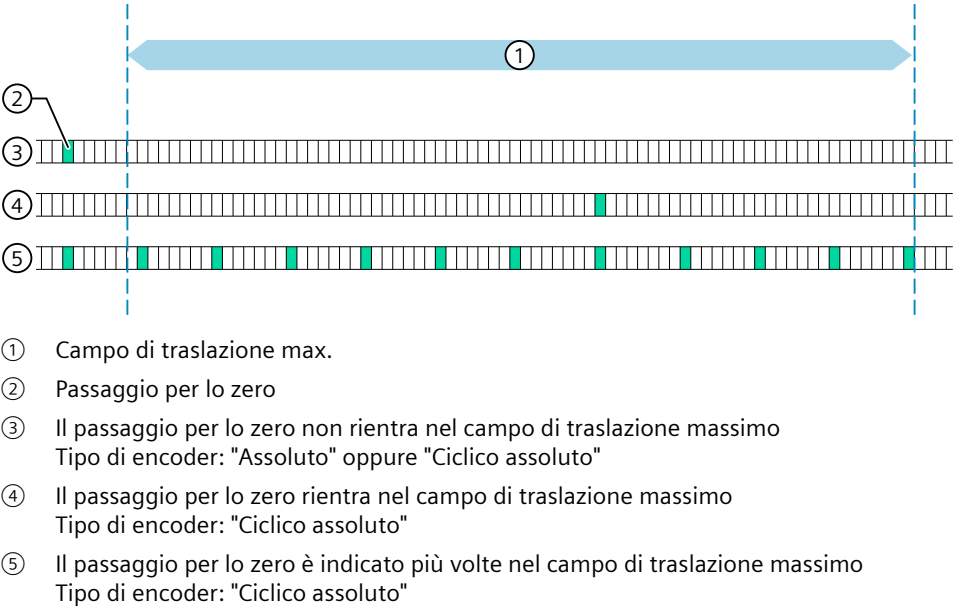
Impostare il tipo di encoder in funzione dell'encoder utilizzato e del relativo campo di misura. La tabella seguente contiene i criteri di scelta.

Tipo di encoder	Tipo di valore istantaneo	Spiegazione	Selezione
Incrementale	Il valore istantaneo nel telegramma PROFIdrive si basa su un valore incrementale.	Dopo RETE ON viene visualizzata la posizione zero. Con il passaggio allo stato di funzionamento RUN della CPU ha inizio l'aggiornamento del valore istantaneo. Successivamente il valore istantaneo viene aggiornato anche in stato di funzionamento STOP della CPU. Il riferimento tra oggetto tecnologico e posizione meccanica deve essere ripristinato mediante ricerca del punto di riferimento.	Selezionare questo tipo di encoder se si utilizza un encoder incrementale.
Assoluto	Il valore istantaneo nel telegramma PROFIdrive si basa su un valore assoluto. Dopo RETE ON viene visualizzata la posizione zero. Con il primo passaggio allo stato di funzionamento RUN della CPU ha inizio l'aggiornamento del valore istantaneo. Successivamente il valore istantaneo viene aggiornato anche in stato di funzionamento STOP della CPU. Tramite regolazione dell'encoder assoluto il valore assoluto emesso viene assegnato alla posizione meccanica del relativo asse. La regolazione dell'encoder assoluto deve essere eseguita una sola volta. L'offset del valore assoluto viene salvato nella memoria a ri-	La posizione dell'asse risulta direttamente dal valore istantaneo attuale dell'encoder. Il campo di traslazione deve collocarsi in un campo di misura encoder. In altri termini il passaggio per lo zero dell'encoder non deve trovarsi nel campo di traslazione. Con l'attivazione del controllore la posizione dell'asse viene rilevata dal valore istantaneo dell'encoder assoluto.	Viene utilizzato un encoder assoluto e il campo di misura dell'encoder è maggiore del campo di traslazione dell'asse. Se non è possibile assicurare l'assenza di passaggi per lo zero dell'encoder nel campo di traslazione, utilizzare l'impostazione "Ciclico assoluto".
Ciclico assoluto		All'interno del proprio campo di misura, l'encoder fornisce un valore assoluto. Il controllore conta a sua volta i campi di misura percorsi e rileva la posizione corretta dell'asse anche oltre il campo di misura. Nel caso di disinserimento del controllore, i campi di misura percorsi vengono salvati nella memoria a ritenzione dello stesso. Alla successiva inserzione, i	Viene utilizzato un encoder assoluto e il campo di misura dell'encoder è inferiore al campo di traslazione dell'asse. Impostazione consigliata per i valori istantanei assoluti: Si consiglia di utilizzare il tipo di encoder "Ciclico assoluto". Con questa impostazione la posizione del pas-

6.2 Integrazione del sensore e dell'azionamento (S7-1500, S7-1500T)

Tipo di encoder	Tipo di valore istantaneo	Spiegazione	Selezione
	tenzione e permane quindi a prescindere dall'inserzione o dalla disinserzione del controllore.	percorsi salvati vengono considerati nel calcolo del valore istantaneo di posizione.	saggio per lo zero dell'encoder viene considerata automaticamente dall'oggetto tecnologico.

La grafica seguente mostra a titolo di esempio 3 diversi campi di misura dell'encoder e la possibile configurazione del tipo di encoder.



#### 6.2.4.4 Configurazione manuale dei parametri dell'encoder (S7-1500, S7-1500T)

Se l'encoder collegato non consente l'acquisizione automatica dei parametri dell'encoder, questi possono essere configurati manualmente. I valori di configurazione sono reperibili nelle indicazioni del costruttore o nel tool di messa in servizio dell'azionamento.

Acquisizione automatica dei parametri dell'azionamento e dell'encoder ([Pagina 76](#))

##### Parametri dell'encoder per il sistema di misura rotatorio

Parametri	Parametri dell'azionamento in SINAMICS	Tipo di encoder		
		Incrementale	Assoluto	Ciclico assoluto
Incrementi per giro	p979[2] encoder 1 p979[12] encoder 2	x	x	x
Numero di giri	p979[5] encoder 1 p979[15] encoder 2	-	x	x
Bit per la risoluzione fine nel valore istantaneo incrementale (Gx_XIST1)	p979[3] encoder 1 p979[13] encoder 2	x	x	x
Bit per la risoluzione fine nel valore istantaneo assoluto (Gx_XIST2)	p979[4] encoder 1 p979[14] encoder 2	-	x	x
Numero di giri di riferimento dell'encoder	p2000	x	x	x

##### Parametri dell'encoder per il sistema di misura lineare

Parametri	Parametri dell'azionamento in SINAMICS	Tipo di encoder		
		Incrementale	Assoluto	Ciclico assoluto
Distanza tra due incrementi	p979[2] encoder 1 p979[12] encoder 2	x	x	x
Bit per la risoluzione fine nel valore istantaneo incrementale (Gx_XIST1)	p979[3] encoder 1 p979[13] encoder 2	x	x	x
Bit per la risoluzione fine nel valore istantaneo assoluto (Gx_XIST2)	p979[4] encoder 1 p979[14] encoder 2	-	x	x
Velocità di riferimento encoder	p2000	x	x	x

##### Valutazione del valore istantaneo incrementale Gx\_XIST1 negli encoder assoluti

Con l'impostazione di default "<TO>.Sensor[1..4].Parameter.BehaviorGx\_XIST1" = 1, l'oggetto tecnologico presuppone che il valore istantaneo incrementale "Gx\_XIST1" nel telegramma PROFIdrive venga fornito dall'encoder o dal modulo encoder come valore di conteggio incrementale con larghezza dati di 32 bit. In "Gx\_XIST1" ciò corrisponde ad un valore compreso tra 0 e 4.294.967.295 (32 bit). Raggiunti questi limiti, l'oggetto tecnologico si aspetta un overflow.

Se "Gx\_XIST1" viene trasmesso nel telegramma PROFIdrive con una larghezza dati inferiore a 32 bit, configurare "<TO>.Sensor[1..4].Parameter.BehaviorGx\_XIST1" con 0. Con questa configurazione l'oggetto tecnologico non si aspetta un valore di conteggio incrementale di 32

bit, ma in "Gx\_XIST1" analizza soltanto la larghezza dei dati secondo la parametrizzazione dell'encoder nell'oggetto tecnologico. L'overflow in "Gx\_XIST1" viene a sua volta atteso sulla base di questa parametrizzazione. È possibile determinare se la larghezza dei dati del valore di conteggio incrementale è inferiore a 32 bit con un trace di "Gx\_XIST1" del telegramma PROFdrive. Se "Gx\_XIST1" ritorna a 0 prima di raggiungere 4.294.967.295, la larghezza dei dati è inferiore.

#### 6.2.4.5 Utilizzo di diversi encoder (S7-1500T)

La CPU tecnologica S7-1500T offre la possibilità di utilizzare fino a 4 encoder o sistemi di misura per ogni asse sincrono o di posizionamento come posizione attuale per la regolazione di posizione.

Per la regolazione della posizione è sempre attivo solo un encoder per volta. I 4 encoder o sistemi di misura si possono utilizzare alternativamente.

Tuttavia è possibile analizzare nel programma utente i valori istantanei di tutti gli encoder configurati.

Sono ad es. possibili i seguenti campi di impiego:

- Impiego di encoder motore supplementari (oltre agli encoder motore), ad es. come sistemi di misura diretti per un'acquisizione più precisa della posizione attuale dei processi di lavorazione.
- Impiego di sistemi di encoder alternativi per il cambio di utensile nella produzione flessibile.

Configurare gli encoder nella configurazione dell'asse. La commutazione degli encoder si controlla nel programma utente con l'istruzione Motion Control "MC\_SetSensor".

#### Configurazione dell'asse con diversi encoder

In caso di utilizzo di diversi encoder tenere presente quanto segue:

- Specificare nella finestra di configurazione "Interfaccia hardware > Encoder" quali encoder utilizzare in alternativa e di che tipo (incrementale, assoluto o ciclico assoluto). Tutti gli encoder contrassegnati come in uso forniscono continuamente valori istantanei aggiornati sulla regolazione della posizione indipendentemente dall'utilizzo.
- Configurare nella finestra di configurazione "Interfaccia hardware > Encoder" un "Encoder all'avvio". Questo è necessario perché all'asse di posizionamento e all'asse sincrono deve sempre essere assegnato un encoder. Per l'utilizzo di Dynamic Servo Control (DSC) è necessario utilizzare l'encoder motore dell'azionamento come primo encoder per l'asse. L'encoder motore è sempre il primo encoder nel telegramma.
- Nella finestra di configurazione "Interfaccia hardware > Trasmissione dati encoder" configurare ulteriori dettagli dell'encoder e specificare attraverso quali telegrammi devono essere collegati gli encoder. La configurazione deve essere definita per ogni encoder in uso.  
Ogni encoder o sistema di misura da utilizzare può essere caratterizzato da un diverso tipo di montaggio.
- Nella finestra di configurazione "Parametri avanzati > Meccanica" configurare il tipo di encoder ed eventualmente i parametri dell'encoder. La configurazione deve essere definita per ogni encoder in uso.

- L'asse può essere referenziato con qualsiasi encoder configurato. Nella finestra di configurazione "Parametri avanzati > Ricerca del punto di riferimento" si configurano i parametri per la ricerca attiva e passiva del punto di riferimento. La configurazione può essere definita per ogni encoder in uso.  
Con la ricerca del punto di riferimento dell'asse con un encoder, l'asse viene referenziato e mantiene lo stato "Referenziato" anche in caso di commutazione dell'encoder.

## Commutazione encoder nel programma utente

Per la regolazione della posizione dell'asse di posizionamento e dell'asse sincrono deve sempre essere attivo un encoder. I singoli encoder possono arrestarsi purché non prendano parte alla regolazione della posizione.

Con l'istruzione Motion Control "MC\_SetSensor" si commuta l'encoder per la regolazione della posizione dell'asse.

La commutazione può aver luogo mentre è in corso un ordine di movimento o durante un arresto. L'asse non deve essere abilitato.

Mentre è in corso un ordine di ricerca del punto di riferimento o di riavvio non è possibile effettuare una commutazione.

---

### NOTA

#### Ricerca del punto di riferimento

La ricerca del punto di riferimento con l'istruzione Motion Control "MC\_Home" o con il quadro di comando dell'asse viene sempre eseguita con l'encoder coinvolto nella regolazione della posizione.

Lo stato della ricerca del punto di riferimento dell'asse non viene modificato dalla commutazione dell'encoder.

#### Simulazione

Con la simulazione dell'asse vengono simulati tutti gli encoder configurati come "utilizzati".

---

I parametri "Mode" = 2 e "Mode" = 3 dell'istruzione Motion Control "MC\_SetSensor" possono essere utilizzati per preparare una commutazione.

## Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_SetSensor" si definisce la seguente commutazione dell'encoder:

- Con il parametro "Sensor" si definisce il numero del nuovo encoder.
- Con il parametro "Mode" si definisce l'adattamento della posizione tra encoder vecchio e nuovo.
- Con il parametro "ReferenceSensor" si definisce il numero dell'encoder di riferimento.

## Modalità di adattamento della posizione

Con la commutazione a un encoder o un sistema di encoder alternativo è possibile scegliere come procedere in caso di differenza tra le posizioni attuali degli encoder.

Con il parametro di ingresso "Mode" dell'istruzione Motion Control "MC\_SetSensor" si stabilisce come procedere in caso di differenza tra le posizioni attuali degli encoder.

- **Commutazione encoder e trasferimento della posizione attuale al nuovo encoder ("Mode" = 0)**

Con questa commutazione dell'encoder si evitano i salti nella posizione attuale. È possibile eseguire una commutazione degli encoder senza scompenso.

- **Commutazione dell'encoder senza trasferimento della posizione attuale ("Mode" = 1)**

In seguito a una commutazione su un encoder senza adeguamento potrebbe verificarsi un salto della posizione attuale. Questo potrebbe essere necessario se il nuovo encoder deve eventualmente compensare influssi meccanici (ad es. lo slittamento) nel posizionamento.

La differenza della posizione non si ottiene direttamente bensì impostando un ritardo con la costante di tempo "<TO>.PositionControl.SmoothingTimeByChangeDifference", per impedire i salti della posizione attuale quando è attiva la regolazione della posizione.

- **Trasferimento della posizione attuale ("Mode" = 2)**

La posizione attuale dell'asse viene trasferita all'encoder indicato nel parametro "Sensor".

- **Trasferimento della posizione attuale dell'encoder di riferimento ("Mode" = 3)**

La posizione attuale dell'encoder "di riferimento" (parametro "ReferenceSensor") viene trasferita all'encoder indicato nel parametro "Sensor".

## Commutazione sull'encoder assoluto

Se si commuta l'encoder su un encoder assoluto e si trasmette il valore istantaneo ("Mode" = 2, 3), quest'ultimo viene compensato con il valore dell'encoder assoluto e con l'offset del valore assoluto. In caso di commutazione su un altro encoder, la compensazione del valore istantaneo viene annullata. L'encoder assoluto fornisce nuovamente il valore assoluto + l'offset del valore assoluto (<TO>.StatusSensor[1..4].AbsEncoderOffset) senza compensazione tramite l'ordine "MC\_SetSensor".

## Vedere anche

[MC\\_SetSensor: Commuta encoder alternativo su encoder operativo attivo V10 \(Pagina 360\)](#)



#### 6.2.4.6 Calcolo della velocità attuale dal numero di giri attuale NIST\_B nel telegramma PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T)

Se si utilizza un encoder con una bassa risoluzione, configurare i seguenti metodi di calcolo:

- Per gli oggetti tecnologici Asse di posizionamento e Asse sincrono: Calcolo della velocità attuale dal numero di giri attuale "NIST\_B" del telegramma
- Per l'oggetto tecnologico encoder esterno: Calcolo della velocità attuale dal numero di giri attuale "NIST\_B" nel telegramma encoder 83

Negli encoder a bassa risoluzione il calcolo della velocità attuale dal numero di giri attuale "NIST\_B" del telegramma PROFIdrive è più preciso del calcolo standard risultante dalla modifica della posizione attuale nel clock servo.

Risoluzione dell'encoder	Configurazione consigliata:	Spiegazione
Elevato	<TO>.Sensor[1..4].ActualVelocityMode = 0	Calcolo della velocità attuale basato sulla differenza della posizione attuale
Basso	<TO>.Sensor[1..4].ActualVelocityMode = 1	Calcolo della velocità attuale dal numero di giri attuale "NIST_B" nel telegramma PROFIdrive

Il calcolo della velocità attuale è rilevante per le seguenti funzioni Motion Control:

- Estrapolazione del valore istantaneo per l'accoppiamento del valore istantaneo nel sincronismo (S7-1500T)
- Camma con riferimento camma "Valore istantaneo"
- Passaggio dal funzionamento a seguire al funzionamento con regolazione della posizione
- Calcolo della rampa di arresto di emergenza
- Riconoscimento di arresto

#### NOTA

Il metodo di calcolo della velocità attuale non influisce sulla regolazione della posizione e sul controllo del movimento dell'oggetto tecnologico.

#### AVVERTENZA

##### Utilizzo di telegrammi dell'azionamento con due encoder

I telegrammi standard 4 e 6 e il telegramma Siemens 106 supportano fino a due encoder. Tenere presente che il numero di giri attuale "NIST\_B" viene trasmesso nel telegramma dell'azionamento solo per l'encoder 1.

Se per l'encoder 2 nell'oggetto tecnologico è stato collegato il secondo encoder del telegramma e per questo encoder è stato configurato "Calcola velocità attuale in base al numero di giri attuale NIST\_B del telegramma PROFIdrive" (<TO>.Sensor.Sensor(2).ActualVelocityMode = PROFIDRIVE\_NIST), il primo encoder del telegramma fornirà la velocità attuale e il secondo encoder del telegramma la posizione attuale.

Per calcolare la velocità attuale dal numero di giri attuale "NIST\_B" del telegramma encoder 83, configurare i seguenti valori di riferimento:

- Sistema di misura rotatorio: Numero di giri di riferimento dell'encoder "<TO>.Sensor[1..4].Parameter.ReferenceSpeed"
- Sistema di misura lineare: Velocità di riferimento dell'encoder "<TO>.Sensor[1..4].Parameter.ReferenceVelocity"

Durante il calcolo della velocità attuale dal numero di giri attuale "NIST\_B" del telegramma dell'azionamento, viene utilizzato automaticamente il valore di riferimento della variabile "<TO>.Actor.DriveParameter.ReferenceSpeed" oppure "<TO>.Actor.DriveParameter.ReferenceVelocity". Non è necessario configurare altri valori di riferimento in "<TO>.Sensor[1..4]".

### 6.2.5 Acquisizione automatica dei parametri dell'azionamento e dell'encoder (S7-1500, S7-1500T)

Per l'esercizio le grandezze di riferimento per l'integrazione di azionamenti ed encoder devono essere impostate identiche nel controllore, nell'azionamento e nell'encoder.

Nel telegramma PROFIdrive il setpoint NSOLL ed il valore istantaneo NIST della velocità vengono trasmessi come valori percentuali riferiti al numero di giri di riferimento. L'impostazione del valore di riferimento per il numero di giri deve essere identica nel controllore e nell'azionamento.

La risoluzione del valore istantaneo nel telegramma PROFIdrive deve essere identica nel controllore, nell'azionamento e nel modulo dell'encoder.

### Acquisizione automatica dei parametri durante il tempo di esecuzione (online)

I parametri degli azionamenti e degli encoder seguenti possono essere acquisiti automaticamente nella CPU:

- Azionamenti SINAMICS
- Encoder PROFINET certificato a partire dal profilo encoder 4.1

I relativi parametri vengono acquisiti dopo la (nuova) inizializzazione dell'oggetto tecnologico o il (nuovo) avvio dell'azionamento o della CPU. Le modifiche eseguite nella configurazione dell'azionamento vengono applicate dopo aver riavviato l'azionamento o l'oggetto tecnologico.

È possibile verificare se l'acquisizione dei parametri è riuscita attraverso il valore delle variabili dell'oggetto tecnologico "<TO>.StatusDrive.AdaptionState" = 2 e "<TO>.StatusSensor[1..4].AdaptionState" = 2 nel controllore.

Per potere acquisire automaticamente i parametri di azionamento tramite comunicazione aciclica, l'oggetto tecnologico deve disporre dei diritti di lettura per i dati dell'azionamento. Il protocollo di bus di campo PROFINET deve potere accedere ai dati dell'azionamento senza autenticazione (login) dell'utente.

Per informazioni su SINAMICS FW V6.1 o versioni successive consultare il capitolo "Funzioni di Security > Gestione utenti e controllo di accesso > Controllo di accesso" del manuale di progettazione "SINAMICS Converter Industrial Cybersecurity" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109983025>).

### Acquisizione automatica dei parametri durante la progettazione (offline)

Se la progettazione dell'azionamento è stata eseguita con SINAMICS Startdrive, i parametri dell'azionamento o dell'encoder possono essere acquisiti offline nell'oggetto tecnologico. I parametri vengono acquisiti automaticamente nella CPU prima del download.

#### Parametri

Le impostazioni per l'acquisizione automatica sono disponibili in TIA Portal alla voce "Oggetto tecnologico > Configurazione > Interfaccia hardware > Trasmissione dati azionamento/encoder".

Le impostazioni per azionamenti ed encoder vengono eseguite durante la configurazione dei rispettivi hardware.

I parametri dell'azionamento e dell'encoder devono corrispondere alle specifiche definite nella configurazione del dispositivo.

### 6.2.6 Collegamento dei motori passo-passo (S7-1500, S7-1500T)

Il collegamento di azionamenti a un motore passo-passo avviene con il telegramma 3 e con l'aiuto di generatori a impulsi PTO (Pulse Train Output).

Utilizzare le unità seguenti per l'azionamento dei motori passo-passo:

- TM PTO 2x24V / TM PTO 4
- SIMATIC MICRO-DRIVE F-TM StepDrive S

A supporto del funzionamento del motore passo-passo è possibile impostare una quantizzazione dello scarto di regolazione.

Preimpostando una quantizzazione si definisce un campo intorno alla posizione di destinazione in cui la posizione attuale non deve essere corretta. Ciò impedisce una possibile oscillazione del motore passo-passo intorno alla posizione di destinazione. È possibile impostare due tipi di quantizzazione:

- Una quantizzazione dello scarto di regolazione in base alla risoluzione dell'encoder ("<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode" = 1)

Ciò impedisce ad es. una oscillazione del motore da fermo tra due valori incrementali. Questa modalità è particolarmente utile quando si utilizzano diversi encoder. Con questa impostazione la quantizzazione viene adeguata opportunamente in caso di commutazione dell'encoder. Questa modalità è utile nel caso dei motori passo-passo con encoder nei quali la risoluzione è minore del passo del motore.

- Reimpostazione diretta di un valore per la quantizzazione dello scarto di regolazione. ("<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode" = 2, valore impostato in "<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Value")

Questa modalità è utile nel caso dei motori passo-passo con encoder nei quali la risoluzione è maggiore del passo del motore.

### 6.2.7 Collegamento degli azionamenti con l'interfaccia del setpoint analogica (S7-1500, S7-1500T)

Gli azionamenti con interfaccia del setpoint analogica vengono collegati tramite una uscita analogica e un segnale di abilitazione opzionale. Il setpoint della velocità è predefinito da un segnale di uscita analogico (ad es. -10 V ... +10 V) della CPU.

#### Uscita analogica

Nel campo "Uscita analogica" selezionare la variabile PLC dell'uscita analogica attraverso la quale deve essere comandato l'azionamento.

Per selezionare un'uscita, nella configurazione dispositivo deve essere stata inserita un'unità di uscita analogica e, per l'uscita, definito il nome della variabile PLC.

#### Attivazione dell'uscita di abilitazione

Attivare la casella di scelta "Attiva uscita di abilitazione" se l'azionamento supporta l'abilitazione.

Selezionare nel campo corrispondente la variabile PLC dell'uscita digitale per l'abilitazione dell'azionamento. Con l'uscita di abilitazione, il regolatore numero di giri nell'azionamento viene abilitato o disabilitato.

Per selezionare una uscita di disponibilità, nella configurazione dispositivo deve essere stata inserita un'unità di uscita digitale e, per l'uscita, definito il nome della variabile PLC.

---

#### NOTA

Se non viene impiegata l'uscita di abilitazione, può accadere che il sistema non blocchi immediatamente l'azionamento in presenza di reazioni errate o intervento delle funzioni di controllo. L'arresto controllato dell'azionamento non è garantito.

---

## Attiva ingresso di disponibilità

Attivare la casella di scelta "Attiva ingresso di disponibilità" se l'azionamento può confermare la propria disponibilità.

Nel campo corrispondente selezionare la variabile PLC dell'ingresso digitale tramite il quale l'azionamento segnala all'oggetto tecnologico di essere operativo. La parte di potenza è inserita e l'ingresso analogico del setpoint della velocità è attivo.

Per selezionare un ingresso di disponibilità, nella configurazione dispositivo deve essere stata inserita un'unità di ingresso digitale e, per l'ingresso, definito il nome della variabile PLC.

---

### NOTA

L'ingresso e l'uscita di abilitazione possono essere attivati separatamente.

Per l'ingresso di disponibilità attivato valgono le seguenti regole generali:

- L'asse viene abilitato ("MC\_Power Status" = TRUE), non prima che sull'ingresso di disponibilità sia presente un segnale.
  - Se sull'ingresso di disponibilità di un asse abilitato non esiste alcun segnale, l'asse viene bloccato con un messaggio di errore.
  - Se l'asse è bloccato dall'istruzione "MC\_Power" ("Enable" = FALSE), verrà bloccato sull'ingresso di disponibilità anche se è presente il segnale.
- 

## Numero di giri di riferimento con interfaccia del setpoint analogica

Il numero di giri di riferimento dell'azionamento è la velocità di rotazione del medesimo al momento dell'emissione del valore 100 % sull'uscita analogica. La configurazione del numero di giri di riferimento deve essere eseguita nell'azionamento e acquisita nella configurazione dell'oggetto tecnologico.

Il valore analogico emesso al 100 % varia in funzione del tipo di uscita analogica. Ad es. su una uscita analogica con un valore di +/- 10 V al 100 %, viene emesso il valore 10 V.

Le uscite analogiche possono essere sovracomandate quando la divergenza raggiunge il 17 % ca. In altri termini, una uscita analogica in un campo compreso tra -117 % e 117 % può essere utilizzata se l'azionamento lo consente.

## Velocità di riferimento con interfaccia del setpoint analogica

In un motore lineare la velocità di riferimento è la velocità con la quale si muove l'azionamento con un'emissione del valore 100 % sull'uscita analogica. La configurazione della velocità di riferimento deve essere eseguita nell'azionamento e acquisita nella configurazione dell'oggetto tecnologico.

Il valore analogico emesso al 100 % varia in funzione del tipo di uscita analogica. Ad es. su una uscita analogica con un valore di +/- 10 V al 100 %, viene emesso il valore 10 V.

Le uscite analogiche possono essere sovracomandate quando la divergenza raggiunge il 17 % ca. In altri termini, una uscita analogica in un campo compreso tra -117 % e 117 % può essere utilizzata se l'azionamento lo consente.

### 6.2.8 Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750 (S7-1500, S7-1500T)

Collegando il telegramma supplementare Siemens 750 è possibile utilizzare le seguenti funzioni:

- Preimpostazione di una coppia di riferimento aggiuntiva (precomando della coppia) basata sull'accelerazione dell'asse
- Preimpostazione di una coppia di riferimento aggiuntiva (precomando della coppia) con "MC\_TorqueAdditive"
- Impostazione del limite di coppia superiore e inferiore con "MC\_TorqueRange"
- Lettura del valore istantaneo della coppia con "<DB>.StatusTorqueData.ActualTorque" o "ActualForce"

---

#### NOTA

##### Dati di forza nel motore lineare

Se si utilizza un motore lineare, il telegramma supplementare SIEMENS 750 trasmette i dati di forza invece dei dati di coppia.

---

### Attivazione dei dati supplementari nell'oggetto tecnologico

Per configurare il collegamento dei dati di coppia, attivare la casella di opzione "Dati di coppia" in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Interfaccia hardware > Trasmissione dati azionamento > Dati supplementari". Se è stato selezionato un azionamento nel quale è progettato il telegramma supplementare 750, per default è selezionata la casella di scelta "Dati di coppia".

### Collegamento dei dati del telegramma supplementare nell'oggetto tecnologico

Se nella casella di riepilogo "Collegamento dati" è stata selezionata la voce "Telegramma supplementare", è possibile elaborare la casella di riepilogo "Telegramma supplementare".

- Nella casella "Telegramma supplementare" selezionare un telegramma supplementare già configurato.
- Attivare la casella di scelta "Mostra tutti i moduli", per visualizzare tutti i sottomoduli dell'azionamento collegato. Con questa funzione si rilevano anche telegrammi supplementari.

### Collegamento del telegramma supplementare tramite blocco dati

Se nella casella di riepilogo "Collegamento dati" si seleziona la voce "Blocco dati", è possibile selezionare un blocco dati creato precedentemente che contenga una struttura di variabile con il tipo di dati "PD\_TEL750".

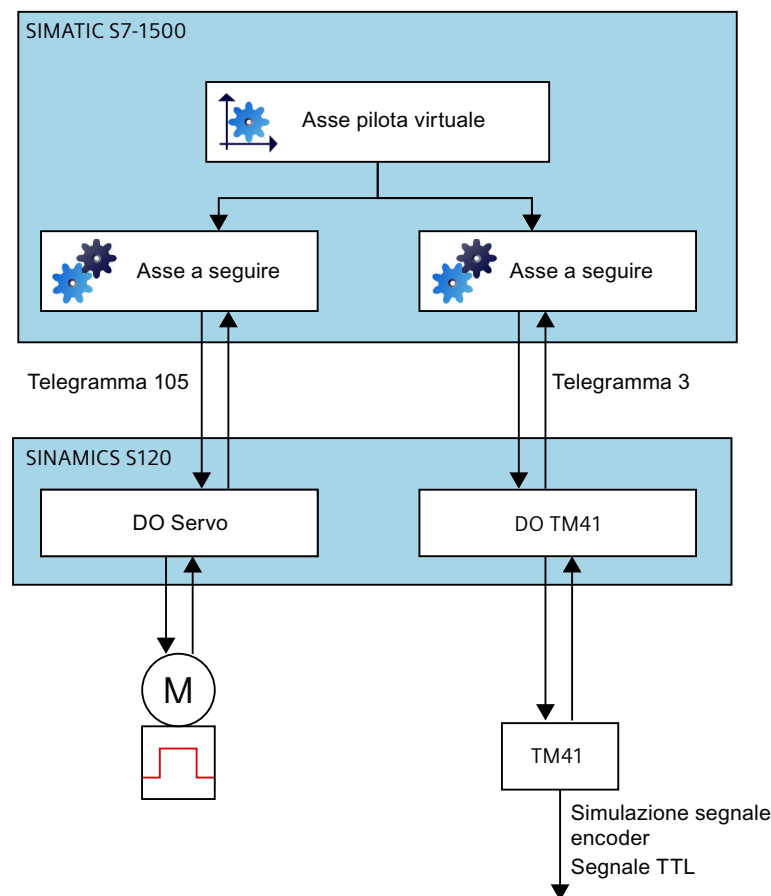
Nel campo "Blocco dati" selezionare il blocco dati tramite il quale integrare i dati di coppia.

### 6.2.9 Emissione del segnale encoder tramite TM41 (S7-1500, S7-1500T)

TM41 consente di riprodurre la posizione dell'asse (un valore pilota) come emissione del segnale encoder. Il segnale angolare emesso si comporta come il segnale di un encoder incrementale. Questo consente ad es. di rendere disponibile un valore pilota ad un controllore esterno come segnale dell'encoder.

TM41 viene collegato ad un asse TO tramite il telegramma standard 3. TO può essere utilizzato nel programma utente come asse sugli FB di Motion.

Nella figura seguente vengono indirizzati, tramite un asse pilota virtuale in SIMATIC S7-1500, un servoaasse reale azionato con DSC e, tramite un modulo TM41, un asse con emissione del segnale. Con l'accoppiamento di sincronismo dei due assi a seguire, su TM41 viene emessa la posizione del servoaasse tramite un segnale encoder. I segnali encoder possono essere analizzati da altri controllori.



#### Requisiti azionamento

- Il collegamento di TM41 è possibile soltanto con gli azionamenti SINAMICS S120.
- Alla voce "Selezione del modo di funzionamento" (p4400) nell'azionamento deve essere parametrizzato il valore [0].

## Limitazioni

Osservare le seguenti limitazioni in caso di impiego di TM41 sull'oggetto tecnologico.

- Nessuna ricerca attiva del punto di riferimento
- Nessuna misura tramite l'azionamento digitale
- La compensazione del gioco all'inversione deve essere disattivata.
- La sorveglianza dell'errore di inseguimento deve essere disattivata.
- La sorveglianza di posizione deve essere disattivata.
- La sorveglianza dello stato di fermo deve essere disattivata.
- La sorveglianza della posizione finale dell'hardware deve essere disattivata.

## Impostazione necessaria del regolatore di posizione

- Precomando = 100 %
- Tempo sostitutivo del circuito di regolazione della velocità = 0.000

## Acquisizione automatica dei parametri

Suggerimento: Nel caso di TM41, l'acquisizione automatica dei parametri deve avvenire sempre online.

Per l'acquisizione automatica offline procedere come segue:

1. Effettuare la messa in servizio online di TM41.
2. Affinché i parametri nel progetto Startdrive siano coerenti con i parametri online dell'azionamento, caricare i parametri dell'azionamento nel progetto TIA Portal.

Acquisizione automatica dei parametri dell'azionamento e dell'encoder [\(Pagina 76\)](#)

## 6.2.10 Variabili: Integrazione dell'azionamento e dell'encoder (S7-1500, S7-1500T)

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per l'integrazione dell'encoder e dell'azionamento:

Telegramma dell'azionamento	
Variabile	Descrizione
<TO>.Actor.Interface.AddressIn	Indirizzo di ingresso del telegramma PROFIdrive
<TO>.Actor.Interface.AddressOut	Indirizzo di uscita del telegramma PROFIdrive o del setpoint analogico
<TO>.Actor.DriveParameter.Reference-Speed	Valore di riferimento (100%) del numero di giri di riferimento dell'azionamento (NRIF)
<TO>.Actor.DriveParameter.MaxSpeed	Valore max. del numero di giri di riferimento dell'azionamento (NRIF)
<TO>.Actor.DriveParameter.Reference-Torque	Coppia di riferimento per la coppia trasmessa come valore percentuale



## 6.2 Integrazione del sensore e dell'azionamento (S7-1500, S7-1500T)

Telegramma dell'azionamento	
Variabile	Descrizione
<TO>.Actor.LinearMotorDriveParameter.ReferenceVelocity	Valore di riferimento (100 %) della velocità di riferimento di un motore lineare
<TO>.Actor.LinearMotorDriveParameter.MaxVelocity	Valore massimo della velocità di riferimento di un motore lineare
<TO>.Actor.LinearMotorDriveParameter.ReferenceForce	Forza di riferimento per la forza trasmessa come valore percentuale di un motore lineare

Telegramma encoder	
Variabile	Descrizione
<TO>.Sensor[1..4].Interface.AddressIn	Indirizzo di ingresso del telegramma PROFIdrive
<TO>.Sensor[1..4].Interface.AddressOut	Indirizzo di uscita del telegramma PROFIdrive
<TO>.Sensor[1..4].System	Sistema encoder lineare e rotatorio
<TO>.Sensor[1..4].Type	Encoder incrementale, assoluto oppure ciclico assoluto)
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.Resolution	Risoluzione per encoder lineari Distanza tra due tacche
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.StepsPerRevolution	Incrementi per giro nell'encoder rotatorio
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.DeterminableRevolutions	Numero giri distinguibili in un encoder assoluto Multiturn
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.DistancePerRevolution	Per gli oggetti tecnologici < V8.0: Percorso del carico per numero di giri encoder con un encoder montato esternamente Per gli oggetti tecnologici ≥ V8.0: Percorso del carico per numero di giri della ruota di misura con un encoder montato esternamente
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.ReferenceSpeed	Numero di giri di riferimento per il numero di giri attuale trasmesso come valore percentuale (NIST_B)
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.ReferenceVelocity	Velocità di riferimento per il numero di giri attuale trasmesso come valore percentuale (NIST_B)
<TO>.Sensor[1..4].MeasuringGear.Numerator	Riduttore contatore
<TO>.Sensor[1..4].MeasuringGear.Denominator	Riduttore denominatore

Risoluzione fine	
Variabile	Descrizione
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.FineResolutionXist1	Numero di bit per la risoluzione fine XIST1 (valore ciclico istantaneo dell'encoder)
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.FineResolutionXist2	Numero di bit per la risoluzione fine XIST2 (valore assoluto dell'encoder)

Modalità di simulazione		
Variabile	Descrizione	
<TO>.Simulation.Mode	Modalità di simulazione	
	0	Nessuna simulazione, funzionamento normale
	1	Modalità di simulazione

## 6.3 Funzioni Safety nell'azionamento (S7-1500, S7-1500T)

Oltre alla programmazione delle sequenze di movimento, è necessario ridurre al minimo i rischi della macchina avvalendosi di funzioni di sicurezza. Il sistema di azionamento SINAMICS fornisce funzioni di sicurezza integrate, nel seguito denominate "Safety Integrated Functions".

Le "Safety Integrated Functions" del sistema di azionamento SINAMICS attualmente disponibili possono essere suddivise nelle seguenti funzioni:

- Arresto sicuro
- Gestione sicura dei freni
- Sorveglianza sicura del movimento
- Sorveglianza sicura della posizione

Per maggiori informazioni sulle "Safety Integrated Functions" negli azionamenti SINAMICS consultare il Manuale di guida alle funzioni "SINAMICS S120 Safety Integrated" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109781722>).

### Interazione tra oggetto tecnologico e "Safety Integrated Functions" di SINAMICS

Le "Safety Integrated Functions" del sistema di azionamento SINAMICS sono funzioni di sorveglianza, che monitorano secondo modalità fail-safe il movimento degli azionamenti. Il controllo del movimento degli azionamenti viene comandato da oggetti tecnologici e da ordini Motion Control programmati nel programma utente di SIMATIC S7-1500.

Se si utilizzano le "Safety Integrated Functions", è necessario analizzare le informazioni di stato delle "Safety Integrated Functions" di SINAMICS e configurare il programma utente in funzione di tali informazioni. L'utente può realizzare una interazione tra le "Safety Integrated Functions" in SINAMICS e il controllo del movimento in SIMATIC S7-1500.

L'oggetto tecnologico non contiene informazioni sugli stati delle "Safety Integrated Functions" di SINAMICS. Analizzare lo stato attuale delle "Safety Integrated Functions" nell'azionamento in uno dei modi descritti di seguito.

- "Safety Info Channel" (SIC)
- Parole di stato del telegramma PROFIsafe (accesso in lettura)

Se non si utilizza il telegramma PROFIsafe, creare un telegramma per SIC.

## Safety Info Channel

Il "Safety Info Channel" si trova nei telegrammi 700 e 701.

Parola di stato	Informazione di stato	Telegramma 700	Telegramma 701
S_ZSW1B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arresto sicuro</li> <li>Sorveglianza sicura del movimento</li> </ul>	x	x
S_ZSW2B	Sorveglianza sicura della posizione	-	x
S_ZSW3B	Informazioni di stato sul test di frenatura	-	x
S_V_LIMIT_B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitazione della velocità di riferimento necessaria a causa delle "Safety Integrated Functions" del SINAMICS selezionate.</li> <li>Con la selezione di una "Safety Integrated Function" per l'arresto sicuro o della "Safety Integrated Function" SDI, la parola di stato S_V_LIMIT_B necessaria assume il valore 0.</li> </ul>	x	x

Nella biblioteca gratuita "LDrvSafe" sono disponibili blocchi funzionali e una descrizione che facilita l'analisi del "Safety Info Channel" nel programma utente.

LDrvSafe (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109485794>)

## Telegramma PROFIsafe

Attivando le "Safety Integrated Functions" del SINAMICS tramite PROFIsafe, è possibile accedere in lettura alle parole di stato PROFIsafe dal programma utente standard.

Con queste informazioni è possibile reagire in caso di attivazione di una "Safety Integrated Function" nel programma utente con una istruzione Motion Control adatta per la macchina.

### 6.3.1 Arresto sicuro (S7-1500, S7-1500T)

#### "Safety Integrated Functions" di SINAMICS con reazione di arresto autonoma dell'azionamento

La funzione "Safety Integrated Function" STO attiva una reazione autonoma dell'azionamento che rallenta per inerzia fino all'arresto (OFF2). L'oggetto tecnologico segnala l'allarme tecnologico 421 (reazione all'allarme: abilitazione annullata).

Le seguenti "Safety Integrated Functions" attivano una reazione di arresto autonoma dell'azionamento che frena sulla rampa OFF3.

- SS1
- SS2

Di conseguenza l'azionamento esegue un movimento non predefinito dall'oggetto tecnologico. L'oggetto tecnologico segnala l'allarme tecnologico 550 (Reazione all'allarme: Inseguì setpoint). Per non interrompere la frenata autonoma lasciare l'oggetto tecnologico abilitato ("MC\_Power.Enable" = TRUE).

#### Esempio - Azionamento del tasto di arresto di emergenza su un dispositivo di comando

Esempio:

Dopo l'azionamento del tasto di arresto di emergenza tutti gli azionamenti della macchina devono essere arrestati il più velocemente possibile. Sugli azionamenti arrestati non deve verificarsi un'accelerazione accidentale.

Soluzione:

Selezionare "Safety Integrated Function" SS1 nel sistema di azionamento SINAMICS, ogni azionamento selezionato viene frenato elettricamente in modo autonomo fino allo stato di fermo.

**Abilitazione dell'oggetto tecnologico dopo la reazione di arresto autonoma dell'azionamento:**

Per riabilitare l'oggetto tecnologico dopo l'intervento di una reazione di arresto autonoma dell'azionamento, procedere come segue:

1. Verificare se in "Safety Info Channel" SIC è stato attivato un STO, SS1 o SS2.
2. Eliminare la causa dell'attivazione di "Safety-Integrated Function" ad es. sbloccando il pulsante di arresto di emergenza.
3. Confermare in modo sicuro le segnalazioni Safety presenti nell'azionamento.
4. Attendere fino a quando STO, SS1 e SS2 non sono più attivi.
5. Tacitare gli allarmi tecnologici 421 e 550 con un ordine "MC\_Reset".

**Reazione di arresto autonoma dell'azionamento con gli assi accoppiati**

**ATTENZIONE**

**Danni alla macchina in seguito alla perdita dell'accoppiamento di sincronismo dopo una reazione di arresto autonoma dell'azionamento.**

In assi accoppiati tramite sincronismo, una reazione di arresto autonoma dell'azionamento comporta la frenatura singola di ogni asse sulla propria rampa OFF3. Ciò sta ad indicare che dopo l'esecuzione di SS1 o SS2 gli assi non vengono più accoppiati. Ciò può causare danni alla meccanica o al pezzo.

Se la valutazione del rischio lo consente, utilizzare le seguenti "Safety Integrated Functions":

- SS1E invece di SS1
- SS2E o SOS invece di SS2

Con l'attivazione di SS1E non viene avviata la frenata autonoma dell'azionamento bensì un tempo di ritardo sicuro. Il controllo del movimento entro il tempo di ritardo sicuro avviene come di consueto nel programma utente di SIMATIC S7-1500. Il gruppo di assi deve arrestarsi entro il tempo di ritardo. A tal fine fermare l'asse pilota del sincronismo, ad es. con un ordine "MC\_Halt" per arrestare in modo controllato l'intero gruppo di assi entro il tempo di ritardo sicuro. Una volta scaduto il tempo di ritardo sicuro, STO viene attivato automaticamente.

La stessa reazione vale per SS2E e SOS.

### 6.3.2 Gestione sicura dei freni (S7-1500, S7-1500T)

La funzione "Test di frenatura sicura" (SBT) basata sull'azionamento, è una funzione di diagnostica che verifica la coppia di stazionamento richiesta di un freno (freno di servizio o di stazionamento). Dopo l'inizio del test di frenatura, l'azionamento forma in modo mirato una coppia antagonista al freno chiuso.

Il comando del test di frenatura con l'impiego di oggetti tecnologici avviene in prevalenza tramite "Safety Control Channel".

Nella biblioteca gratuita "LDrvSafe" sono disponibili blocchi funzionali e una descrizione che facilita il comando del "Safety Control Channel" e l'utilizzo del test di frenatura sicuro.

LDrvSafe (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109485794>)

### 6.3.3 Sorveglianza sicura del movimento (S7-1500, S7-1500T)

Selezionando le "Safety Integrated Functions" di controllo dei movimenti nel sistema di azionamento SINAMICS è necessario limitare la velocità e/o l'accelerazione degli assi per garantire la disponibilità della macchina.

Per la limitazione di velocità e accelerazione sono disponibili le seguenti opzioni.

- Adeguare le limitazioni della dinamica sull'oggetto tecnologico
  - <TO>.DynamicLimits.Velocity
  - <TO>.DynamicLimits.Acceleration
- Limitare i parametri della dinamica nelle istruzioni di Motion Control
- Limitare la velocità con l'override "<TO>.Override.Velocity"

## SLS

In SINAMICS la limitazione della velocità di riferimento necessaria viene parametrizzata come indicato nel seguito:

$S\_V\_LIMIT\_B (r9733) = \text{valore limite SLS selezionato (p9531)} * \text{fattore di valutazione (p9533)}$

La limitazione della velocità di riferimento "S\_V\_LIMIT\_B" viene indicata in SINAMICS dal motore e calcolata dal valore limite SLS parametrizzato dal lato del carico.

Parametro	Valore limite	Unità
S_V_LIMIT_B (r9733)	Valore limite del motore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motore standard: 1/min</li> <li>• Motore lineare: m/min</li> </ul>
Valore limite SLS (p9531)	Valore limite del carico in considerazione dei parametri della meccanica in SINAMICS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asse rotante Safety: 1/min</li> <li>• Asse lineare Safety: m/min</li> </ul>

Per individuare la limitazione della velocità di riferimento dopo la selezione di SLS, analizzare la variabile "S\_V\_LIMIT\_B" di "Safety Info Channel". "S\_V\_LIMIT\_B" viene trasferito in SIC normalizzato tramite il parametro p2000. Il parametro p2000 è memorizzato nella variabile "<TO>.Actor.DriveParameter.ReferenceSpeed" dell'oggetto tecnologico.

Per convertire "S\_V\_LIMIT\_B" nella velocità di riferimento massima ( $v_{\max}$ ) dell'oggetto tecnologico usare le seguenti formule per le seguenti unità di misura.

- Asse lineare con motore standard:

$$v_{\max} \left[ \frac{\text{mm}}{\text{s}} \right] = \frac{S\_V\_LIMIT\_B}{16\#40000000} \cdot \frac{\langle TO \rangle . \text{Actor.DriveParameter.Reference-Speed}}{\langle TO \rangle . \text{Mechanics.LeadScrew} [\text{mm}] \cdot \frac{\langle TO \rangle . \text{LoadGear.Denominator}}{\langle TO \rangle . \text{LoadGear.Numerator}}} \cdot \left[ \frac{1}{\text{min}} \right] \cdot \frac{1}{60} \left[ \frac{\text{min}}{\text{s}} \right]$$

- Asse lineare con motore lineare:

$$v_{\max} \left[ \frac{\text{mm}}{\text{s}} \right] = \frac{S\_V\_LIMIT\_B}{16\#40000000} \cdot \frac{\langle TO \rangle . \text{Actor.DriveParameter.Reference-Speed}}{\langle TO \rangle . \text{Mechanics.LeadScrew} [\text{mm}] \cdot \frac{\langle TO \rangle . \text{LoadGear.Denominator}}{\langle TO \rangle . \text{LoadGear.Numerator}}} \cdot \left[ \frac{\text{m}}{\text{min}} \right] \cdot \frac{1000}{1} \left[ \frac{\text{mm}}{\text{m}} \right] \cdot \frac{1}{60} \left[ \frac{\text{min}}{\text{s}} \right]$$

- Asse rotatorio con motore standard:

$$v_{\max} \left[ \frac{^\circ}{\text{s}} \right] = \frac{S\_V\_LIMIT\_B}{16\#40000000} \cdot \frac{\langle TO \rangle . \text{Actor.DriveParameter.Reference-Speed}}{\langle TO \rangle . \text{Mechanics.LeadScrew} [\text{mm}] \cdot \frac{\langle TO \rangle . \text{LoadGear.Denominator}}{\langle TO \rangle . \text{LoadGear.Numerator}}} \cdot \left[ \frac{1}{\text{min}} \right] \cdot \frac{1}{60} \left[ \frac{\text{min}}{\text{s}} \right] \cdot 360 [^\circ]$$

In via alternativa, soprattutto in caso di impiego di meno gradini SLS, è possibile definire personalmente e salvare in un blocco dati la limitazione della velocità di riferimento necessaria. Vedere la sezione Procedura con la funzione SLA.

#### Esempio - Apertura di un riparo di protezione nel funzionamento di messa a punto

Esempio:

Dopo l'apertura di uno riparo di protezione, l'operatore della macchina deve entrare nell'area di pericolo e azionare da qui un tasto di consenso per spostare lentamente un nastro trasportatore orizzontale. La velocità attuale di 250 mm/s non deve essere superata.

Il nastro trasportatore orizzontale viene utilizzato con le seguenti tecnologie:

- Oggetto tecnologico Asse di posizionamento come asse lineare in SIMATIC S7-1500
- Asse lineare Safety con motore standard in SINAMICS

Soluzione:

Selezionare la "Safety Integrated Function" SLS con il valore limite di 15000 mm/min (corrisponde a 250 mm/s) in SINAMICS. Se la velocità attuale supera (intenzionalmente o accidentalmente) il valore limite di 250 mm/s viene attivata una reazione di arresto definita dall'utente e indipendente dall'azionamento, ad es. SS1.

1. In SINAMICS eseguire la parametrizzazione per l'azionamento come indicato nel seguito:

- Valore limite SLS livello 1 (p9531) = 15000 mm/min = 250 mm/s
- Fattore di valutazione (P9533) = 80%

Risultato: Dalla parametrizzazione risulta il seguente valore della limitazione della velocità di riferimento:  $250 \text{ mm/s} * 0,8 = 200 \text{ mm/s}$

Nell'esempio ciò significa che la velocità di riferimento del trasportatore orizzontale deve raggiungere i 200mm/s prima che si attivi il livello SLS 1 "Safety Integrated Function" con il valore limite della velocità reale di 250 mm/s.

2. Valutare la limitazione della velocità di riferimento da "S\_V\_LIMIT\_B" in SIC e convertire il valore normato nel valore di velocità con l'unità di misura configurata dell'oggetto tecnologico.

In alternativa, soprattutto se si usano meno livelli SLS, si può memorizzare la limitazione della velocità di riferimento di 200 mm/s direttamente in un blocco dati.

3. Eseguire ciclicamente una valutazione di "S\_ZSW1B.Bit6" da SIC (SLS selezionato) nel programma utente. Se SLS è selezionato ("S\_ZSW1B.Bit6" = TRUE) eseguire il passo 4.

4. Preimpostare la limitazione della velocità di riferimento di 200 mm/s come limite della dinamica "<TO>.DynamicLimits.Velocity" nell'oggetto tecnologico e limitare la velocità di riferimento "Velocity" nelle istruzioni del Motion Control dell'oggetto tecnologico. In alternativa è possibile ridurre la velocità di riferimento tramite l'override "<TO>.Override.Velocity".

## SLA

In SLA il calcolo della limitazione dell'accelerazione di riferimento necessaria non viene eseguito dal sistema di azionamento ma deve essere effettuato dall'utente. In questo caso egli dovrà stabilire in prima persona e salvare in SIMATIC S7-1500, ad es. in un blocco dati, la limitazione dell'accelerazione di riferimento necessaria. Durante la selezione di SLA l'accelerazione viene limitata su un determinato valore.

## SDI

Dai segnali SDI negativo/SDI positivo è possibile individuare la limitazione della direzione di rotazione corrispondente. Se l'asse si sta attualmente spostando in una direzione non più consentita una volta scaduto il tempo di ritardo, arrestare o cambiare la direzione di movimento di quest'asse in modo da prevenire una reazione di arresto autonoma dell'azionamento.

### 6.3.4 Sorveglianza sicura della posizione (S7-1500, S7-1500T)

Selezionando le "Safety Integrated Functions" di controllo della posizione nel sistema di azionamento SINAMICS è necessario limitare il campo di posizione dell'asse per garantire la disponibilità della macchina.

Per individuare il campo di posizione ammesso dopo la selezione di SLP, definire e salvare questo campo in SIMATIC S7-1500, ad es. in un blocco dati. Durante la selezione di SLP limitare a questo campo le posizioni di riferimento dell'oggetto tecnologico nelle istruzioni Motion Control.

### 6.3.5 Panoramica delle funzioni di sicurezza (S7-1500, S7-1500T)

Nel seguito sono descritte le reazioni dell'azionamento e le reazioni utente corrispondenti da integrare nel programma utente di SIMATIC.

Funzione	SIC ZSW	Bit SIC	Reazione dell'azionamento		Reazione consigliata nel programma utente
Arresto sicuro					
STO	S_ZSW1B	0	1	L'azionamento si disattiva immediatamente (OFF2).	"MC_Power" può rimanere abilitato (in attesa).
			0	Funzione STO non è attiva	Nessuno
SS1	S_ZSW1B	1	1	L'azionamento frena autonomamente sulla rampa OFF3 per poi disattivarsi (OFF2).	Lasciare abilitato "MC_Power" fino a STO
			0	Funzione SS1 non attiva	Nessuno
SS1E	S_ZSW1B	1	1	L'azionamento si disattiva una volta scaduto il tempo di ritardo (OFF2).	Arresto dell'asse prima che sia decorso il tempo di ritardo, ad es. con "MC_Halt", quindi disinserimento dell'azionamento con "MC_Power.Enable" = FALSE
			0	Funzione SS1E non attiva	Nessuno
SS2	S_ZSW1B	2	1	L'azionamento frena sulla rampa OFF3 e sorveglianza successivamente l'arresto.	Lasciare abilitato "MC_Power"
			0	Funzione SS2 non attiva	Nessuno
SS2E	S_ZSW3B	11	1	L'azionamento sorveglianza l'arresto allo scadere di un tempo di ritardo.	Arresto dell'asse prima della scadenza del tempo di ritardo con "MC_Halt" e mantenimento dell'azionamento nel funzionamento di regolazione con "MC_Power.Enable" = TRUE
			0	Funzione SS2E non attiva	Nessuno
SOS	S_ZSW1B	3	1	L'azionamento sorveglianza l'arresto allo scadere di un tempo di ritardo	Arresto dell'asse prima della scadenza del tempo di ritardo con "MC_Halt" e mantenimento dell'azionamento nel funzionamento di regolazione con "MC_Power.Enable" = TRUE
			0	Funzione SOS non attiva	Nessuno
Gestione sicura dei freni					
SBC	-	-	L'azionamento si disattiva immediatamente (OFF2) e comanda in sicurezza le uscite per il freno.		Nessuno



## 6.3 Funzioni Safety nell'azionamento (S7-1500, S7-1500T)

Funzione	SIC ZSW	Bit SIC	Reazione dell'azionamento		Reazione consigliata nel programma utente
SBT	S_ZSW_3	0...15	L'azionamento viene arrestato e rimane nel funzionamento di regolazione. In seguito l'azionamento forma autonomamente una coppia antagonista al freno chiuso.		Arresto dell'asse prima della selezione dell'SBT, ad es. con "MC_Halt" e mantenimento dell'azionamento in modalità di regolazione con "MC_Power.Enable" = TRUE
Sorveglianza sicura del movimento					
SLS	S_ZSW1B	4	1	L'azionamento sorveglia una velocità massima consentita.	Limitazione della velocità dell'asse
			0	Funzione SLS non attiva	Nessuno
		6	1	Al termine del tempo di ritardo, l'azionamento sorveglia una velocità massima consentita	Limitazione della velocità dell'asse nell'ambito del tempo di ritardo
			0	Funzione SLS deselezionata	Nessuno
SSM	-	-	L'azionamento invia segnali alla F-CPU per indicare se la velocità attuale si trova al di sotto della velocità definita.		Raggiungimento e successivo mantenimento della velocità positiva entro il tempo di ritardo oppure arresto dell'asse con "MC_Halt".
SDI	S_ZSW1B	12	1	Al termine del tempo di ritardo, l'azionamento sorveglia la direzione di movimento positiva.	Raggiungimento e successivo mantenimento della velocità positiva entro il tempo di ritardo oppure arresto dell'asse con "MC_Halt"
			0	SDI positivo deselezionato	Nessuno
		13	1	Al termine del tempo di ritardo, l'azionamento sorveglia la direzione di movimento negativa.	Raggiungimento e successivo mantenimento della velocità negativa entro il tempo di ritardo oppure arresto dell'asse con "MC_Halt"
			0	SDI negativo deselezionato	Nessuno
Sorveglianza sicura della posizione					
SLP	S_ZSW2B	4	1	Campo SLP 2 selezionato	Nessuno
			0	Campo SLP 2 selezionato	Nessuno
		7	1	L'azionamento sorveglia la conformità a un campo di posizione definito allo scadere di un tempo di ritardo.	Mantenimento del campo di posizione dell'asse in base al campo SLP selezionato
			0	Funzione SLP non selezionata o autorizzazione utente mancante	Nessuno
SP	-	-	L'azionamento inoltra la posizione attuale alla F-CPU.		Nessuno
SCA	-	-	L'azionamento fornisce alla F-CPU informazioni sicure sulla camma.		Nessuno

## 6.4 Meccanica (S7-1500, S7-1500T)

Per la visualizzazione e l'elaborazione della posizione dell'oggetto tecnologico è di importanza fondamentale se la posizione è un'unità di misura della lunghezza (asse lineare) o una grandezza angolare (asse rotante).

Esempi di unità di lunghezza: mm, m, km

Esempi di unità di misura degli angoli: °, rad

Per il rilevamento della posizione fisica da un valore istantaneo dell'encoder, il sistema deve conoscere le diverse proprietà e disposizioni della meccanica.

### 6.4.1 Configurazione della meccanica dell'asse di velocità (S7-1500, S7-1500T)

La meccanica dell'oggetto tecnologico Asse di velocità consente di configurare il tipo di collegamento meccanico del lato di carico all'azionamento.

La configurazione della meccanica di un oggetto tecnologico Asse di velocità è necessaria per la corretta visualizzazione ed elaborazione del numero di giri dell'oggetto tecnologico.



Configurare i seguenti parametri:

- Inversione della direzione di azionamento
- Riduttore di carico (Pagina 103)

#### Inversione della direzione di azionamento dell'asse di velocità

L'oggetto tecnologico in genere attiva l'azionamento con un numero di giri positivo se l'asse deve essere traslato in direzione positiva. Invertire la direzione dell'azionamento se a causa della costruzione meccanica con un numero di giri negativo l'asse si sposta in direzione positiva.

Per invertire la direzione di azionamento dell'asse di velocità procedere nel seguente modo:

1. Aprire il menu "Parametri avanzati > Meccanica" nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
2. Attivare la casella di scelta "Inverti direzione azionamento".

## 6.4.2 Configurazione della meccanica dell'asse di posizionamento/asse sincrono (S7-1500, S7-1500T)

La configurazione della meccanica di un oggetto tecnologico Asse è necessaria per la corretta visualizzazione ed elaborazione della posizione dell'oggetto tecnologico. Le possibilità di configurazione della meccanica dipendono dalle configurazioni seguenti:

- "Tipo di asse" in "Parametri di base"
- "Tipo di montaggio encoder" in "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder"
- "Sistema di misura" in "Interfaccia hardware > Trasmissione dati encoder > Dati encoder"

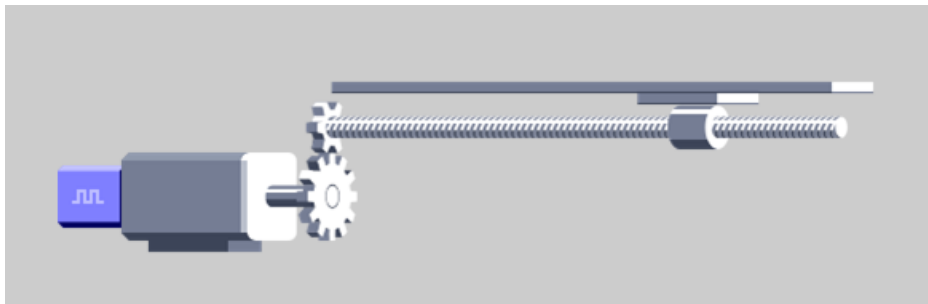
### Selezione encoder (S7-1500T)

In un S7-1500T è possibile configurare la meccanica di un asse di posizionamento/asse sincrono per un massimo di 4 encoder.

Selezionare l'encoder da configurare nella casella di riepilogo del menu "Impostazioni per". Gli encoder possono essere configurati separatamente.

### Tipo di asse "Lineare" con "Motore standard", tipo di montaggio encoder "Sull'albero motore"

Sotto il profilo meccanico, l'encoder è collegato saldamente all'albero motore. Motore ed encoder costituiscono un'unità.

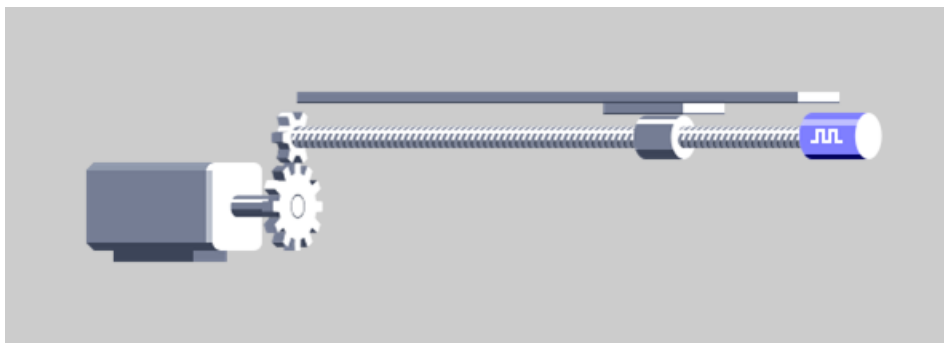


Per configurare la meccanica per questa costellazione di tipo di asse e tipo di montaggio encoder, procedere nel seguente modo:

1. Verificare che nei parametri di base siano configurati il tipo di asse "Lineare" e "Motore standard".
2. In "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder" selezionare il tipo di montaggio encoder "Sull'albero motore".
3. Configurare i seguenti parametri:
  - Direzione azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (Pagina 101)
  - Compensazione del gioco all'inversione (Pagina 105)
  - Riduttore di carico (Pagina 103)
  - Riduttore (Pagina 103)
  - Passo vite (Pagina 104)
  - Valori di inerzia (Pagina 110)

**Tipo di asse "Lineare" con "Motore standard", tipo di montaggio encoder "Sul lato di carico", sistema di misura "Rotativo"**

Sotto il profilo meccanico, l'encoder è collegato al lato di carico del cambio.



Per configurare la meccanica per questa costellazione di tipo di asse e tipo di montaggio encoder, procedere nel seguente modo:

1. Verificare che nei parametri di base siano configurati il tipo di asse "Lineare" e "Motore standard".
2. In "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder" selezionare il tipo di montaggio encoder "Sul lato del carico".
3. Configurare i seguenti parametri:
  - Direzione azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (Pagina 101)
  - Riduttore di carico (Pagina 103)
  - Riduttore (Pagina 103)
  - Passo vite (Pagina 104)
  - Valori di inerzia (Pagina 110)

**Tipo di asse "Lineare" con "Motore standard", tipo di montaggio encoder "Sul lato di carico", sistema di misura "Lineare"**

Sotto il profilo meccanico, l'encoder è collegato al lato di carico del cambio.

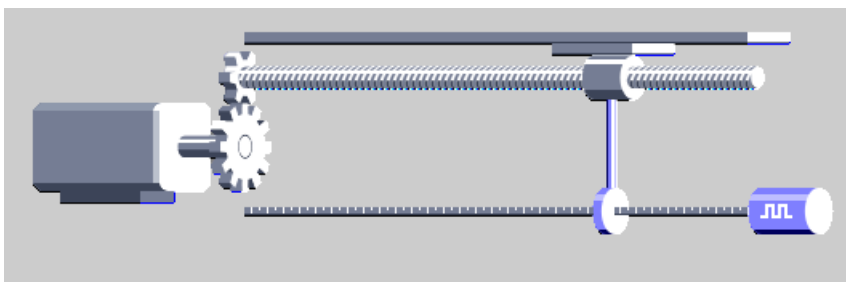


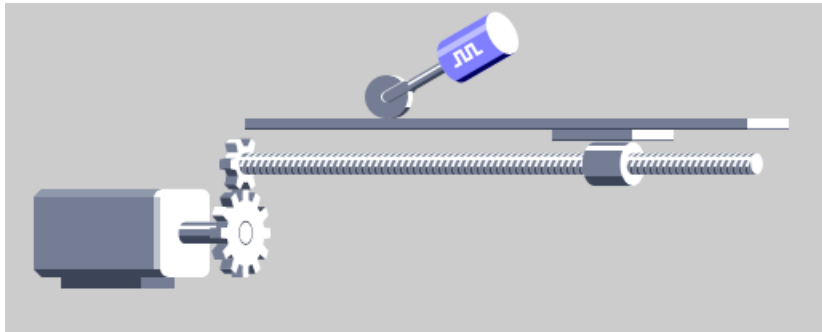
Figura 6-1 Tipo di montaggio encoder sul lato di carico dell'asse lineare, sistema di misura lineare

Per configurare la meccanica per questa costellazione di tipo di asse e tipo di montaggio encoder, procedere nel seguente modo:

1. Verificare che nei parametri di base siano configurati il tipo di asse "Lineare" e "Motore standard".
2. Alla voce "Parametri avanzati > Interfaccia hardware > Trasmissione dati encoder > Dati encoder", selezionare il sistema di misura "Lineare".
3. Configurare i seguenti parametri:
  - Direzione azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (Pagina 101)
  - Riduttore di carico (Pagina 103)
  - Riduttore (Pagina 103)
  - Passo vite (Pagina 104)
  - Valori di inerzia (Pagina 110)

### Tipo di asse "Lineare" con "Motore standard", tipo di montaggio encoder "Sistema di misura esterno"

Il sistema di misura esterno fornisce i valori di posizione per il movimento lineare del carico.

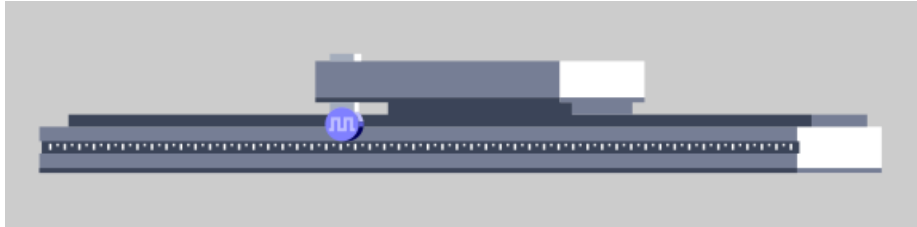


Per configurare la meccanica per questa costellazione di tipo di asse e tipo di montaggio encoder, procedere nel seguente modo:

1. Verificare che nei parametri di base siano configurati il tipo di asse "Lineare" e "Motore standard".
2. In "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder" selezionare il tipo di montaggio encoder "Sistema di misura esterno".
3. Configurare nel campo "Corsa per giro dell'encoder" il percorso master lineare per giro dell'encoder.
4. Configurare i seguenti parametri:
  - Direzione azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (Pagina 101)
  - Riduttore di carico (Pagina 103)
  - Riduttore (Pagina 103)
  - Passo vite (Pagina 104)
  - Valori di inerzia (Pagina 110)

### Tipo di asse "Lineare" con "Motore lineare", tipo di montaggio encoder "Sistema di misura esterno", sistema di misura "Rotativo"

Il sistema di misura esterno fornisce i valori di posizione per il movimento lineare del carico.

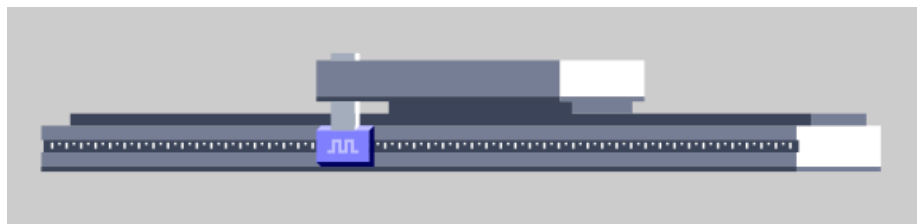


Per configurare la meccanica per questa costellazione di tipo di asse e tipo di montaggio encoder, procedere nel seguente modo:

1. Verificare che nei parametri di base siano configurati il tipo di asse "Lineare" e "Motore lineare".  
In questa costellazione nel menu "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder" come tipo di montaggio encoder è impostato automaticamente "Sistema di misura esterno".
2. Configurare nel campo "Corsa per giro dell'encoder" il percorso master lineare per giro dell'encoder.
3. Configurare i seguenti parametri:
  - Direzione azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (Pagina 101)
  - Riduttore (Pagina 103)
  - Valori di inerzia (Pagina 110)

### Tipo di asse "Lineare" con "Motore lineare", tipo di montaggio encoder "Sull'albero motore", sistema di misura "Lineare"

Il sistema di misura esterno fornisce i valori di posizione per il movimento lineare del carico.

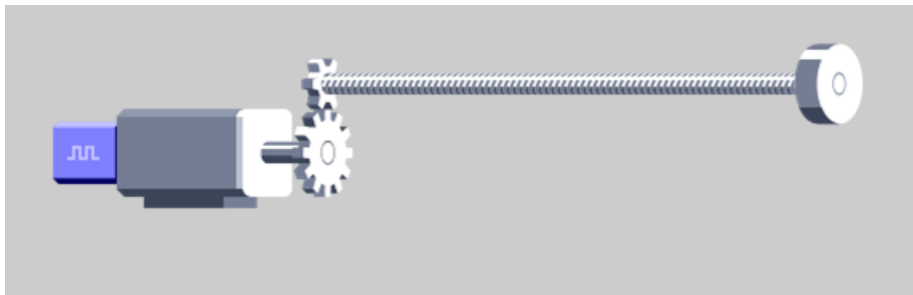


Per configurare la meccanica per questa costellazione di tipo di asse e tipo di montaggio encoder, procedere nel seguente modo:

1. Verificare che nei parametri di base siano configurati il tipo di asse "Lineare" e "Motore lineare".  
In questa costellazione nel menu "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder" come tipo di montaggio encoder è impostato automaticamente "Sull'albero motore".
2. Configurare i seguenti parametri:
  - Direzione azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (Pagina 101)
  - Riduttore (Pagina 103)
  - Valori di inerzia (Pagina 110)

### Tipo di asse "Rotatorio" con "Motore standard", tipo di montaggio encoder "Sull'albero motore"

Sotto il profilo meccanico, l'encoder è collegato saldamente all'albero motore. Motore ed encoder costituiscono un'unità.

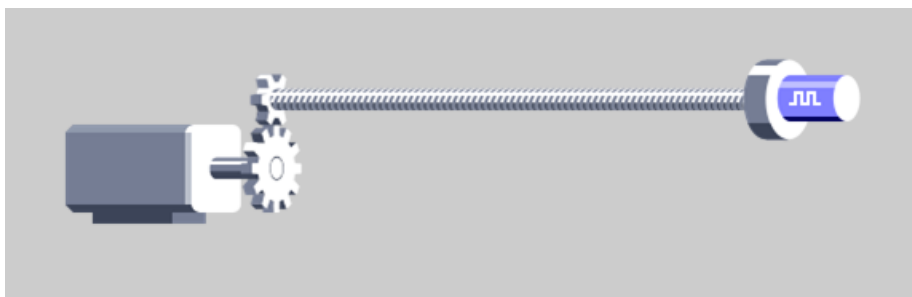


Per configurare la meccanica per questa costellazione di tipo di asse e tipo di montaggio encoder, procedere nel seguente modo:

1. Verificare che nei parametri di base siano configurati il tipo di asse "Rotatorio" e "Motore standard".
2. In "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder" selezionare il tipo di montaggio encoder "Sull'albero motore".
3. Configurare i seguenti parametri:
  - Direzione azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (Pagina 101)
  - Compensazione del gioco all'inversione (Pagina 105)
  - Riduttore di carico (Pagina 103)
  - Riduttore (Pagina 103)
  - Valori di inerzia (Pagina 110)

### Tipo di asse "Rotatorio" con "Motore standard", tipo di montaggio encoder "Sul lato di carico"

Sotto il profilo meccanico, l'encoder è collegato al lato di carico del cambio.

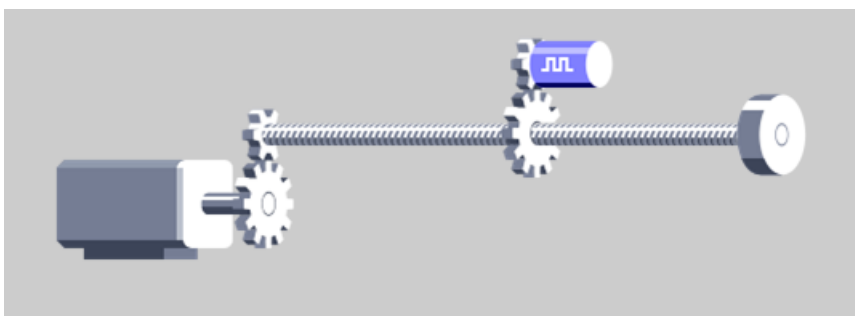


Per configurare la meccanica per questa costellazione di tipo di asse e tipo di montaggio encoder, procedere nel seguente modo:

1. Verificare che nei parametri di base siano configurati il tipo di asse "Rotatorio" e "Motore standard".
2. In "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder" selezionare il tipo di montaggio encoder "Sul lato del carico".
3. Configurare i seguenti parametri:
  - Direzione azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono ([Pagina 101](#))
  - Riduttore di carico ([Pagina 103](#))
  - Riduttore ([Pagina 103](#))
  - Valori di inerzia ([Pagina 110](#))

### Tipo di asse "Rotatorio" con "Motore standard", tipo di montaggio encoder "Sistema di misura esterno"

Il sistema di misura esterno fornisce i valori di posizione per il movimento rotatorio del carico.



Per configurare la meccanica per questa costellazione di tipo di asse e tipo di montaggio encoder, procedere nel seguente modo:

1. Verificare che nei parametri di base siano configurati il tipo di asse "Rotatorio" e "Motore standard".
2. In "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder" selezionare il tipo di montaggio encoder "Sistema di misura esterno".



3. Configurare nel campo "Corsa per giro dell'encoder" il percorso master rotatorio per giro dell'encoder.
4. Configurare i seguenti parametri:
  - Direzione azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (Pagina 101)
  - Riduttore di carico (Pagina 103)
  - Riduttore (Pagina 103)
  - Valori di inerzia (Pagina 110)

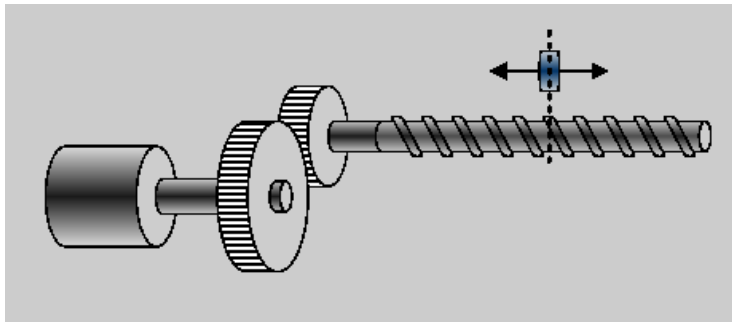
### 6.4.3 Configurazione della meccanica dell'encoder esterno (S7-1500, S7-1500T)

Nella meccanica dell'oggetto tecnologico Encoder esterno si configura il tipo di collegamento meccanico tra l'encoder esterno e l'asse.

La configurazione della meccanica di un oggetto tecnologico Encoder esterno è necessaria per la corretta visualizzazione ed elaborazione della posizione dell'oggetto tecnologico. Le possibilità di configurazione della meccanica dipendono dalle configurazioni seguenti:

- "Tipo di encoder esterno" in "Parametri di base"
- "Sistema di misura" in "Interfaccia hardware > Trasmissione dati encoder > Dati encoder"

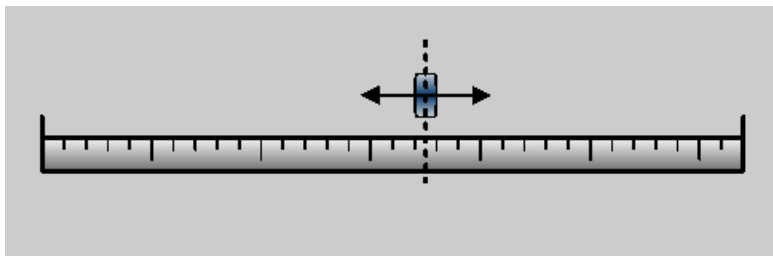
#### Tipo "Lineare", sistema di misura "Rotativo"



Configurare i seguenti parametri:

- Inverti direzione encoder
- Riduttore di carico (Pagina 103)
- Passo vite (Pagina 104)

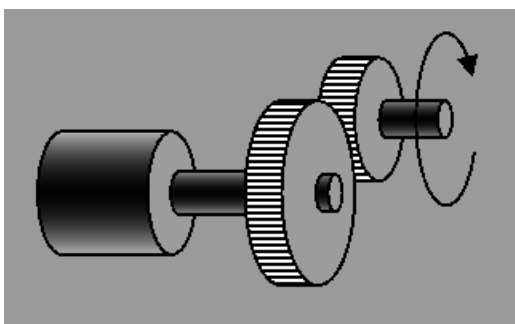
### Tipo "Lineare", sistema di misura "Lineare"



Configurare i parametri seguenti:

- Inverti direzione encoder

### Tipo "Rotativo"



Configurare i seguenti parametri:

- Inverti direzione encoder
- Riduttore di carico [\(Pagina 103\)](#)

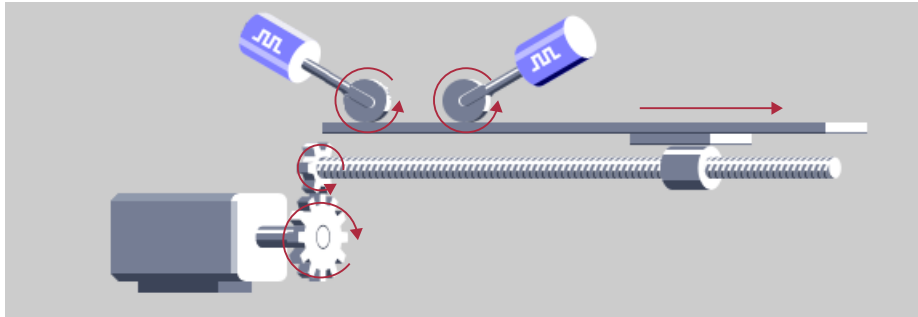
### Inversione della direzione dell'encoder esterno

Per invertire la direzione di un encoder esterno procedere nel seguente modo:

1. Aprire il menu "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder" nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
2. Attivare la casella di scelta "Inverti direzione encoder".

### Esempio: Inversione della direzione di un encoder esterno

Nell'esempio seguente è raffigurato un encoder esterno con due direzioni di montaggio differenti. Se con un movimento in direzione positiva dell'asse l'encoder ruota in senso antiorario o conta in direzione negativa, è necessario invertire la direzione dell'encoder.



Per controllare il senso di rotazione, è possibile osservare il valore "Gx\_Xlst1" del telegramma PROFIdrive in un trace.

Ruotare l'albero dell'encoder nel modo in cui ruoterebbe con un movimento in direzione positiva dell'asse:

- Il valore "Gx\_Xlst1" scende: L'encoder effettua il conteggio in direzione negativa. Invertire la direzione dell'encoder.
- Il valore "Gx\_Xlst1" sale: L'encoder effettua il conteggio in direzione positiva, non è necessaria alcuna inversione.

### 6.4.4 Configurazione della direzione di azionamento ed encoder per asse di posizionamento/asse sincrono (S7-1500, S7-1500T)

È possibile invertire la direzione dell'azionamento e la direzione dell'encoder per gli oggetti tecnologici Asse di velocità e Asse di posizionamento/Asse sincrono.

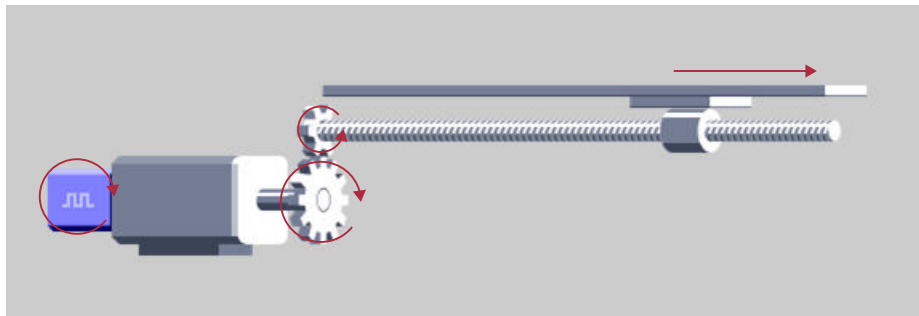
#### Configurazione della direzione dell'azionamento e dell'encoder in un asse di posizionamento

L'oggetto tecnologico in genere attiva l'azionamento con un numero di giri positivo se l'asse deve essere traslato in direzione positiva. Invertire la direzione dell'azionamento se a causa della costruzione meccanica con un numero di giri negativo l'asse si sposta in direzione positiva.

Di norma, un valore istantaneo crescente dell'encoder viene considerato come direzione positiva del movimento dell'asse. Invertire la direzione dell'encoder se con un movimento in direzione positiva dell'asse il valore istantaneo dell'encoder scende.

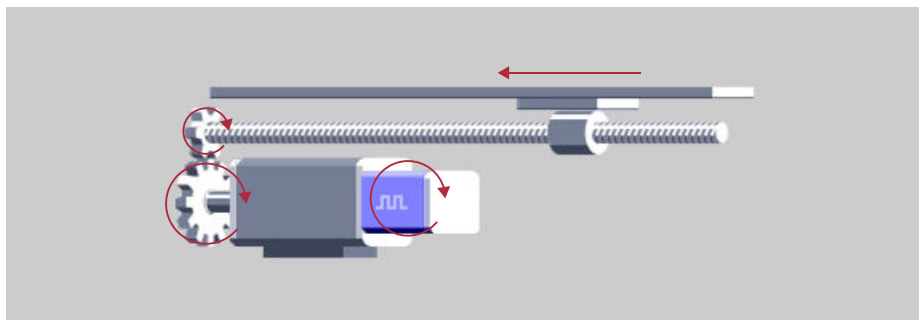
Per default, negli azionamenti SINAMICS la direzione dell'azionamento e la direzione dell'encoder motore sono identiche. Se l'asse si sposta in direzione positiva con numeri di giri positivi, non è necessario invertire né la direzione dell'azionamento né la direzione dell'encoder.

Nell'immagine seguente la direzione dell'azionamento, la direzione dell'encoder e la direzione del movimento meccanico reale sono positive. Questa disposizione non richiede alcuna inversione.



Invertire la direzione dell'azionamento e dell'encoder se con un numero di giri positivo del motore e incrementi crescenti dell'encoder l'asse si sposta nella direzione meccanica negativa.

Vedere ad esempio l'asse lineare nell'immagine seguente, il quale con un numero di giri positivo si sposta in direzione negativa.



A causa dell'inversione della direzione dell'azionamento e della direzione dell'encoder, il motore si muove alla velocità positiva predefinita con un numero di giri negativo, il che produce un movimento nella direzione corretta. Deve essere invertita anche la direzione dell'encoder, dal momento che la direzione dell'encoder del motore corrisponde a quella dell'azionamento.

## Inversione della direzione di azionamento

Per invertire la direzione di azionamento procedere nel seguente modo:

1. Aprire il menu "Parametri avanzati > Meccanica > Azionamento" nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
2. Attivare la casella di scelta "Inverti direzione azionamento".

### Inverti direzione encoder

Per invertire la direzione dell'encoder procedere nel seguente modo:

1. Aprire il menu "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder" nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
2. Attivare la casella di scelta "Inverti direzione encoder".

### 6.4.5 Configurazione del riduttore di carico (S7-1500, S7-1500T)

Se tra l'albero motore e il lato di carico viene inserito un riduttore di carico, quest'ultimo deve essere configurato nell'oggetto tecnologico.

Il rapporto di riduzione del riduttore di carico viene indicato come rapporto tra motore e giri di carico.

Il riduttore di carico può essere configurato per i seguenti oggetti tecnologici:

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento/Asse sincrono
- Encoder esterno

### Procedimento

Per configurare il riduttore di carico procedere nel seguente modo:

1. Aprire il menu "Parametri avanzati > Meccanica > Azionamento > Riduttore di carico" nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
2. Specificare un numero intero per i giri del motore nel campo "Numero di giri motore".
3. Specificare un numero intero per i giri del carico nel campo "Numero di giri di carico".

### 6.4.6 Configurazione del riduttore dell'encoder (S7-1500, S7-1500T)

Se per gli encoder degli assi viene utilizzato un riduttore di misura, il riduttore encoder deve essere configurato nell'oggetto tecnologico. La velocità di trasmissione del riduttore encoder viene indicata su base proporzionale.

L'impostazione si trova nella configurazione dell'oggetto tecnologico alla sezione "Parametri avanzati > Meccanica > Encoder > Riduttore encoder".

A seconda del tipo di montaggio encoder, devono essere configurati i seguenti valori:

- Sistema di misura esterno:
  - Nel campo di configurazione "Numero di giri ruota di misura", specificare un numero intero per le rotazione della ruota di misura.
  - Specificare un numero intero per i giri dell'encoder nel campo "Numero di giri encoder".
  - Nel campo di configurazione "Percorso per ogni rotazione della ruota di misura" configurare la distanza percorsa dalla ruota di misura durante una rotazione.

- Sul lato del carico:
  - Specificare un numero intero per i giri del carico nel campo "Numero di giri di carico".
  - Specificare un numero intero per i giri dell'encoder nel campo "Numero di giri encoder".
- Sull'albero motore:
  - Specificare un numero intero per i giri del motore nel campo "Numero di giri motore".
  - Specificare un numero intero per i giri dell'encoder nel campo "Numero di giri encoder".

### Presupposti

- Oggetti tecnologici
  - Asse di posizionamento
  - Asse sincrono
- Tipo di encoder: Rotatorio  
I riduttori encoder non sono rilevanti per i sistemi encoder lineari.

#### 6.4.7 Configurazione del passo vite (S7-1500, S7-1500T)

Il passo vite indica il tratto percorso dal carico quando il mandrino compie una rotazione.

Il passo vite può essere configurato per i seguenti oggetti tecnologici:

- Asse di posizionamento/Asse sincrono
- Encoder esterno

##### Esempio

Movimento del carico [mm] = passo vite \* numero di giri del motore \* (denominatore riduttore di carico / numeratore riduttore di carico)

Denominatore riduttore di carico = 2

Numeratore riduttore di carico = 1

Passo vite = 10 mm / giro del carico

Giri del motore = 50

$1000 \text{ mm} = 10 [\text{mm/rot}] * 50 [\text{rot}] * 2$

### Procedimento

Per configurare il passo vite procedere nel seguente modo:

1. Aprire il menu "Parametri avanzati > Meccanica > Azionamento > Parametri della posizione" nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
2. Nel campo di configurazione "Passo vite" specificare il passo della vite nell'unità di misura Passo vite.

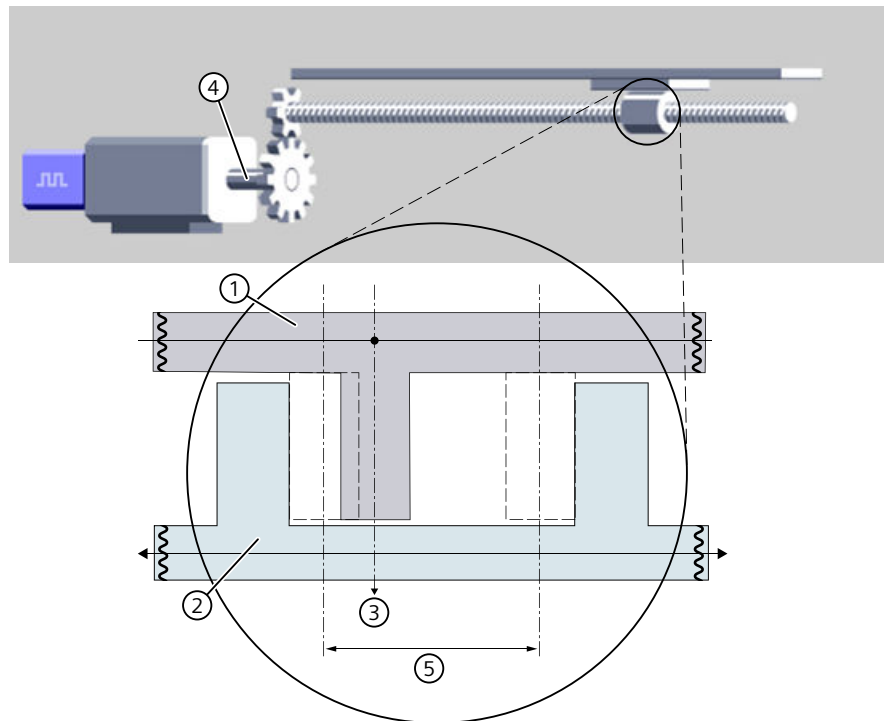
### 6.4.8 Compensazione del gioco all'inversione (S7-1500, S7-1500T)

#### Cos'è il gioco all'inversione?

Si definisce gioco all'inversione (o anche gioco, gioco meccanico) il percorso o l'angolo che un motore deve coprire all'inversione della direzione, prima che l'asse si muova nella direzione opposta.

Il gioco all'inversione di un asse è costituito dal gioco dell'encoder e del mandrino.

La figura seguente mostra il gioco all'inversione sul mandrino di un asse lineare.



- ① Lato del carico
- ② Lato azionamento
- ③ Posizione asse
- ④ Posizione del motore
- ⑤ Dimensioni del gioco all'inversione

Un encoder con il tipo di montaggio "Sull'albero motore" rileva la posizione del motore. L'oggetto tecnologico, tenendo conto della meccanica (encoder, passo vite), utilizza la posizione del motore per calcolare la posizione dell'asse.

Se sull'asse è presente un gioco all'inversione, questo viene attraversato nel punto di inversione con un movimento di inversione. Durante l'attraversamento del gioco all'inversione la posizione meccanica reale dell'asse non cambia, ma la posizione del motore si modifica. Senza compensazione del gioco all'inversione, l'oggetto tecnologico calcola una posizione dell'asse errata a partire dalla posizione del motore, e di conseguenza durante un ordine di movimento di inversione l'asse non viene traslato nella posizione corretta.

## Compensazione del gioco all'inversione

Quando viene attivata la compensazione del gioco all'inversione per l'encoder motore, per il calcolo della posizione dell'asse viene tenuto in considerazione il gioco all'inversione. Durante un ordine di movimento di inversione l'asse viene sempre traslato nella posizione corretta.

### Funzionamento setpoint

Il funzionamento setpoint è il modo di funzionamento standard dell'asse nel quale vengono accettati ed eseguiti gli ordini di movimento.

In caso di inversione della direzione della posizione di riferimento, il gioco all'inversione viene compensato automaticamente dall'oggetto tecnologico. All'avvio dell'ordine di movimento con inversione della direzione viene adattato il valore di posizione istantaneo dell'oggetto tecnologico. Le seguenti impostazioni sono rilevanti per il calcolo del valore di posizione istantaneo:

- Dimensioni del gioco all'inversione
- Velocità di compensazione del gioco all'inversione

L'errore di inseguimento risultante viene regolato dal regolatore di posizione e in questo modo viene superato il gioco all'inversione. Pertanto il superamento del gioco all'inversione dipende anche dal guadagno del regolatore di posizione (fattore  $K_v$ ).

### Funzionamento a seguire

Nel funzionamento a seguire il setpoint segue il valore istantaneo. La posizione attuale e la velocità attuale vengono aggiornate. Questo permette di controllare se l'asse si sposta a causa di un influsso esterno. Gli ordini di movimento non vengono eseguiti.

Nel funzionamento a seguire la compensazione del gioco all'inversione è necessaria quando un asse viene traslato sul lato del carico con un'inversione della direzione. Il funzionamento a seguire utilizza lo stesso modello di compensazione del funzionamento setpoint. Dopo il riconoscimento dell'inversione della direzione del valore istantaneo dell'encoder, il valore di posizione istantaneo dell'oggetto tecnologico viene accoppiato solo quando il gioco all'inversione è stato attraversato completamente.



## Presupposti

- Oggetti tecnologici (V6.0 o superiore)
  - Asse di posizionamento
  - Asse sincrono
- Tipo di montaggio encoder: Sull'albero motore

Per gli encoder sul lato del carico e per i sistemi di misura esterni la compensazione del gioco all'inversione non è rilevante. Un encoder sul lato del carico rileva direttamente la posizione dell'asse. Dopo l'inversione della direzione, il gioco all'inversione dell'encoder sul lato del carico viene superato mediante la regolazione della posizione.

---

### NOTA

#### **Velocità eccessiva in caso di gioco all'inversione troppo ampio**

Non impostare un gioco più ampio del gioco realmente presente. Tenere presente che in caso di inversione della direzione il valore attuale di posizione viene adattato in base alla velocità impostata della compensazione del gioco all'inversione e alle dimensioni del gioco all'inversione. Una velocità di compensazione del gioco all'inversione più alta riduce il tempo necessario per la compensazione. Lo scarto di regolazione risultante viene emesso dal regolatore di posizione.

---

## Attivazione della compensazione del gioco all'inversione

Per attivare la compensazione del gioco all'inversione di un asse procedere nel modo seguente:

1. Aprire il menu "Parametri avanzati" > "Meccanica" nella configurazione dell'oggetto tecnologico Asse.
2. Attivare la casella di scelta "Attiva compensazione del gioco all'inversione".

Se l'asse comprende più encoder la compensazione del gioco all'inversione deve essere attivata singolarmente per ciascun encoder.

## Impostazioni per la compensazione del gioco all'inversione

Nella configurazione dell'oggetto tecnologico si impostano i seguenti valori per la compensazione del gioco all'inversione:

- Dimensioni del gioco all'inversione
- Velocità di compensazione del gioco all'inversione. Con 0.0 il valore istantaneo viene modificato in un clock servo.
- Direzione di ricerca del punto di riferimento assoluta (rilevante per gli encoder assoluti)

Esiste la possibilità di modificare le impostazioni per la compensazione del gioco all'inversione direttamente durante il tempo di esecuzione senza riavvio dell'oggetto tecnologico.

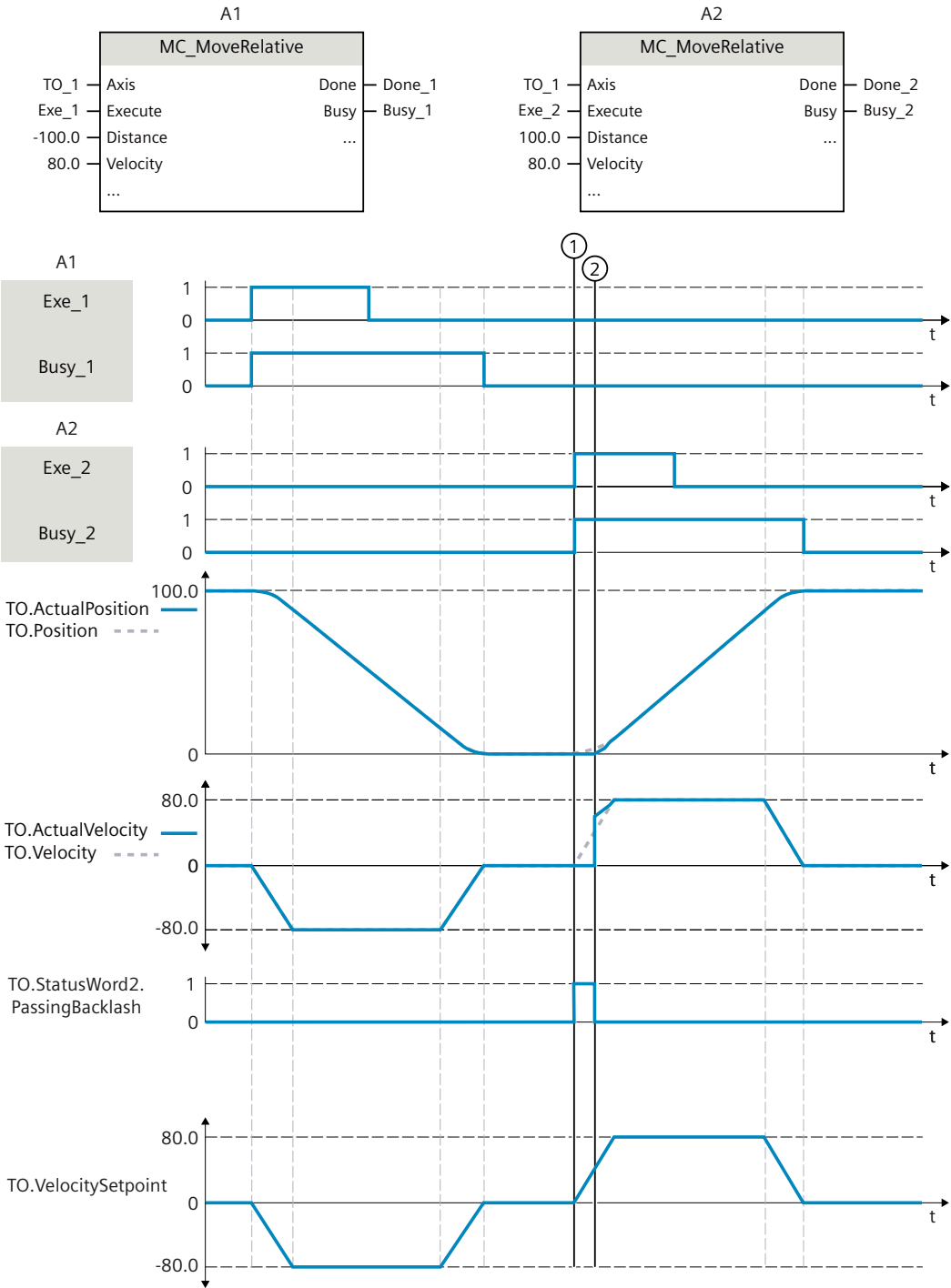
Modificare il valore delle variabili nell'oggetto tecnologico (<TO>.Sensor[1..4].Backlash).

Dopo la modifica delle impostazioni per la compensazione del gioco all'inversione occorre effettuare una nuova ricerca del punto di riferimento per l'asse.

Ulteriori informazioni sulle variabili degli oggetti tecnologici sono contenute nel capitolo "Variabili dei blocchi dati dell'oggetto tecnologico (Pagina 416)".

Diagramma funzionale della compensazione del gioco all'inversione

Il diagramma funzionale mostra in che modo la compensazione del gioco all'inversione influisce sul movimento di un asse durante un cambio di direzione.



- ① Viene avviato l'ordine di movimento di inversione "MC\_MoveRelative". Il valore istantaneo del motore viene modificato con il gioco e l'asse supera il gioco tramite il regolatore di posizione. Viene impostato il bit "<TO>.StatusWord2.PassingBacklash".
- ② Il gioco all'inversione è stato attraversato completamente. Viene resettato il bit "<TO>.StatusWord2.PassingBacklash". La posizione dell'asse "<TO>.ActualPosition" viene adattata al setpoint di posizione "<TO>.Position" tramite la regolazione della posizione.

### Ricerca del punto di riferimento con compensazione del gioco all'inversione attiva

Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Ricerca del punto di riferimento con compensazione del gioco all'inversione attiva ([Pagina 235](#))".

#### Inversione della direzione negli assi non referenziati

In caso di inversione della direzione la compensazione del gioco all'inversione è indipendente dallo stato "Referenziato". Durante il primo movimento dell'asse non referenziato la compensazione del gioco all'inversione non è attiva. Dopo che l'asse ha attraversato completamente il gioco all'inversione in una direzione, la compensazione del gioco all'inversione viene attivata quando l'asse si sposta nella direzione opposta.

### Cosa va considerato in caso di assi con più encoder?

- Se l'encoder attivo è un encoder sul lato del carico, il gioco all'inversione viene regolato in modo implicito tramite la regolazione della posizione.
- Durante il funzionamento con l'encoder sul lato del carico, la posizione dell'encoder motore viene inseguita come encoder attivo e viene tenuto in considerazione il gioco all'inversione.
- Passare dall'encoder sul lato di carico all'encoder motore con "MC\_SetSensor" con "Mode" = 0:
  - Il gioco all'inversione deve essere attraversato completamente per poter impostare una posizione dell'encoder motore uguale alla posizione dell'encoder sul lato del carico.
  - Lo stato della ricerca del punto di riferimento dell'asse viene mantenuto. Una nuova ricerca del punto di riferimento su un encoder motore non è necessaria.
- Passare dall'encoder motore all'encoder sul lato di carico con "MC\_SetSensor" con "Mode" = 0:
  - Il gioco all'inversione deve essere attraversato completamente per poter impostare una posizione dell'encoder sul lato del carico uguale alla posizione dell'encoder motore.

### Quali sono le dimensioni del gioco all'inversione?

Esistono le seguenti possibilità per determinare le dimensioni del gioco all'inversione:

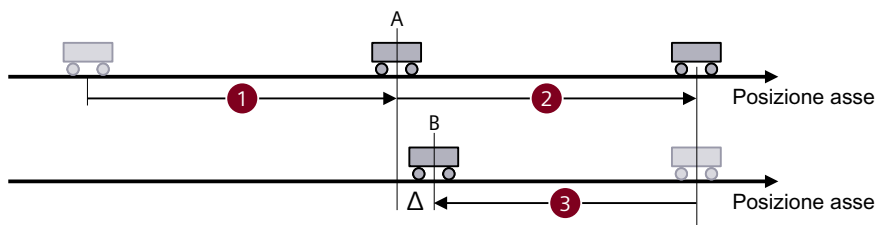
- Ricavare il gioco all'inversione dal foglio dati, ad es. per una vite a ricircolo di sfere
- Misurare il gioco all'inversione

#### Esempio: Misurazione delle dimensioni del gioco all'inversione su un asse lineare

Di seguito è descritto un esempio di calcolo delle dimensioni del gioco all'inversione mediante misurazione in un asse lineare.

Presupposti: La compensazione del gioco all'inversione non è attiva.

1. Spostare l'asse in una posizione A. Contrassegnare la posizione dell'asse e annotare il relativo valore istantaneo dell'oggetto tecnologico (<TO>.ActualPosition).
2. Spostare l'asse nella stessa direzione per una distanza pari almeno alle dimensioni previste del gioco all'inversione.
3. Traslare l'asse all'indietro sul valore istantaneo annotato al punto 1 oppure lungo il percorso indicato al punto 2. A causa del gioco all'inversione l'asse ora si trova nella posizione B.
4. Misurare la differenza di posizione degli assi  $\Delta = A - B$ .



La misurazione del gioco all'inversione è terminata.

5. Attivare la compensazione del gioco all'inversione e inserire le dimensioni misurate del gioco all'inversione.

### 6.4.9 Configurazione dei valori di inerzia (S7-1500, S7-1500T)

La configurazione dei valori di inerzia per l'asse avviene in "Parametri avanzati > Meccanica > Valori di inerzia".

La configurazione dei valori di inerzia costituisce un presupposto per il calcolo del precomando della coppia nella modalità "Basato sull'accelerazione".

Per informazioni sul precomando della coppia consultare il capitolo "Configurazione del precomando della coppia" ([Pagina 251](#)).

### Acquisizione dei valori di inerzia direttamente dall'azionamento

Per gli azionamenti con DSC, i valori di inerzia possono essere acquisiti nella configurazione del regolatore di posizione selezionando "Acquisizione automatica dall'azionamento".

Informazioni sull'acquisizione dall'azionamento sono riportate al capitolo "Configurazione del regolatore di posizione per l'azionamento con DSC" ([Pagina 249](#)).

## Momento d'inerzia o massa del carico

Configurare il momento di inerzia o della massa del carico in funzione del movimento:

- Per movimenti rotatori: Momento d'inerzia
- Per movimenti lineari: Massa

La configurazione del momento di inerzia o della massa del carico deve avvenire sul lato del carico.

Procedere nel modo seguente:

1. Definire il valore p1498 nell'azionamento.  
Per la definizione una tantum del valore p1498, utilizzare il pulsante "One Button Tuning" per l'azionamento. Per informazioni su "One Button Tuning" consultare il manuale di guida alle funzioni Azionamento SINAMICS.
2. Convertire il valore sul lato del carico.
3. Inserire il valore del lato carico nel campo di configurazione.

## Momento di inerzia motore

Configurare il momento di inerzia del motore standard.

È possibile acquisire il valore p0341 dall'azionamento.

## Massa del motore

Configurare la massa del motore lineare

È possibile acquisire il valore p0341 dall'azionamento.

### 6.4.10 Variabili: Meccanica (S7-1500, S7-1500T)

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per l'impostazione della meccanica:

Tipo d movimento		
Variabile	Descrizione	
<TO>.Properties.MotionType	Visualizzazione del movimento lineare o rotatorio	
	0	Movimento lineare
	1	Movimento rotatorio

Riduttore di carico	
Variabile	Descrizione
<TO>.LoadGear.Numerator	Riduttore di carico contatore
<TO>.LoadGear.Denominator	Riduttore di carico denominatore

Passo vite	
Variabile	Descrizione
<TO>.Mechanics.LeadScrew	Passo vite
<TO>.Actor.Efficiency	Rendimento del passo a vite

Tipo di montaggio encoder	
Variabile	Descrizione
<TO>.Sensor[1..4].MountingMode	Tipo di montaggio encoder
<TO>.Sensor[1..4].Parameter.Distance-PerRevolution	Percorso del carico per numero di giri encoder con encoder montati esternamente

Inversione	
Variabile	Descrizione
<TO>.Actor.InverseDirection	Inversione del setpoint
<TO>.Sensor[1..4].InverseDirection	Inversione del valore istantaneo

Modulo	
Variabile	Descrizione
<TO>.Modulo.Enable	Attivazione modulo
<TO>.Modulo.Length	Lunghezza del modulo
<TO>.Modulo.StartValue	Valore di avvio del modulo

Compensazione del gioco all'inversione	
Variabile	Descrizione
<TO>.Sensor[1..4].Backlash.Enable	Attivazione della compensazione del gioco all'inversione
<TO>.Sensor[1..4].Backlash.Size	Dimensioni del gioco all'inversione <sup>1)</sup>
<TO>.Sensor[1..4].Backlash.Velocity	Velocità di superamento del gioco Con 0.0 il gioco all'inversione viene superato in un clock servo. (solo asse di posizionamento e asse sincrono)
<TO>.Sensor[1..4].Backlash.DirectionAbsoluteHoming	Direzione di spostamento durante e prima della regolazione dell'encoder assoluto

<sup>1)</sup> Se si attiva/disattiva la compensazione del gioco all'inversione o si modificano le dimensioni del gioco all'inversione durante l'esecuzione, occorre effettuare una nuova ricerca del punto di riferimento per l'asse.

Valori di inerzia	
Variabile	Descrizione
<TO>.Actor.LoadInertia	In funzione del movimento
	Movimento rotatorio      Momento di inerzia del carico

Valori di inerzia		
Variabile	Descrizione	
<TO>.Actor.LoadInertia	Movimento lineare	Massa del carico
<TO>.Actor.DriveParameter.MotorInertia	Momento di inerzia del motore standard	
<TO>.Actor.LinearMotorDriveParameter.MotorMass	Massa del motore lineare	

## 6.5 Abilitazione dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Power" è possibile abilitare un oggetto tecnologico utilizzando il parametro "Enable".

Prima di potere abilitare un oggetto tecnologico senza errori con il parametro "MC\_Power" devono essere disponibili tutti gli encoder e gli azionamenti necessari per l'oggetto tecnologico. Per collegare e configurare l'encoder o l'azionamento in modo corretto, seguire la descrizione contenuta nel capitolo Integrazione del sensore e dell'azionamento (Pagina 48).

### Presupposti per una corretta abilitazione dell'oggetto tecnologico

- L'oggetto tecnologico è stato creato ("TO\_PositioningAxis", "TO\_SpeedAxis", "TO\_SynchronousAxis", "TO\_ExternalEncoder"). Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Inserimento di un oggetto tecnologico" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Motion Control - Panoramica".
- L'oggetto tecnologico è configurato correttamente in base ai requisiti richiesti.
- La disponibilità dell'azionamento costituisce un presupposto per l'abilitazione.

#### Esempio:

Se si utilizza il telegramma SIEMENS 10x, analizzare il bit "DriveReady" della parola di segnalazione "MELDW" del telegramma di ricezione "PD\_TEL10x\_IN".

- È stata stabilita la comunicazione ciclica di bus tra il controllore e l'encoder/l'azionamento ("<TO>.StatusSensor[1..4].CommunicationOK" = TRUE, "<TO>.StatusDrive.CommunicationOK" = TRUE).
  - Poiché in genere la CPU si avvia più rapidamente della periferia collegata, un oggetto tecnologico di solito non può essere abilitato subito dopo l'avvio della CPU. I dati possono essere acquisiti (online) solo se esiste un collegamento di comunicazione tra la CPU e l'azionamento.
  - Lo stato della comunicazione ciclica tra l'oggetto tecnologico e l'azionamento o l'encoder può essere verificato con la variabile "CommunicationOK" (tipo di dati: BOOL). Lo stato "CommunicationOK" = TRUE è un altro presupposto per l'abilitazione dell'oggetto tecnologico.

---

**NOTA**

- Lo stato della variabile "CommunicationOK" indica se l'encoder o l'attuatore è pronto per la comunicazione ciclica con l'oggetto tecnologico. Se il valore dello stato è FALSE, è possibile diagnosticare la causa nel buffer di diagnostica. In questo caso, tuttavia, è necessario attivare prima la diagnostica nelle corrispondenti apparecchiature di periferia.
  - Se si abilita l'oggetto tecnologico con l'istruzione "MC\_Power" prima che l'interfaccia encoder ("CommunicationOK") riceva il segnale TRUE, si potrebbero verificare segnalazioni di allarme in funzione della configurazione, ad es. "Il driver dell'encoder/dell'attuatore non è stato inizializzato durante l'avvio".
- 

- Lo stato dell'encoder attivo è valido ("<TO>.StatusSensor[1..4].State" = 2).

L'adattamento dei dati (Pagina 76) opzionale è concluso

("<TO>.StatusDrive.AdaptionState" = 2 e "<TO>.StatusSensor[1..4].AdaptionState" = 2).

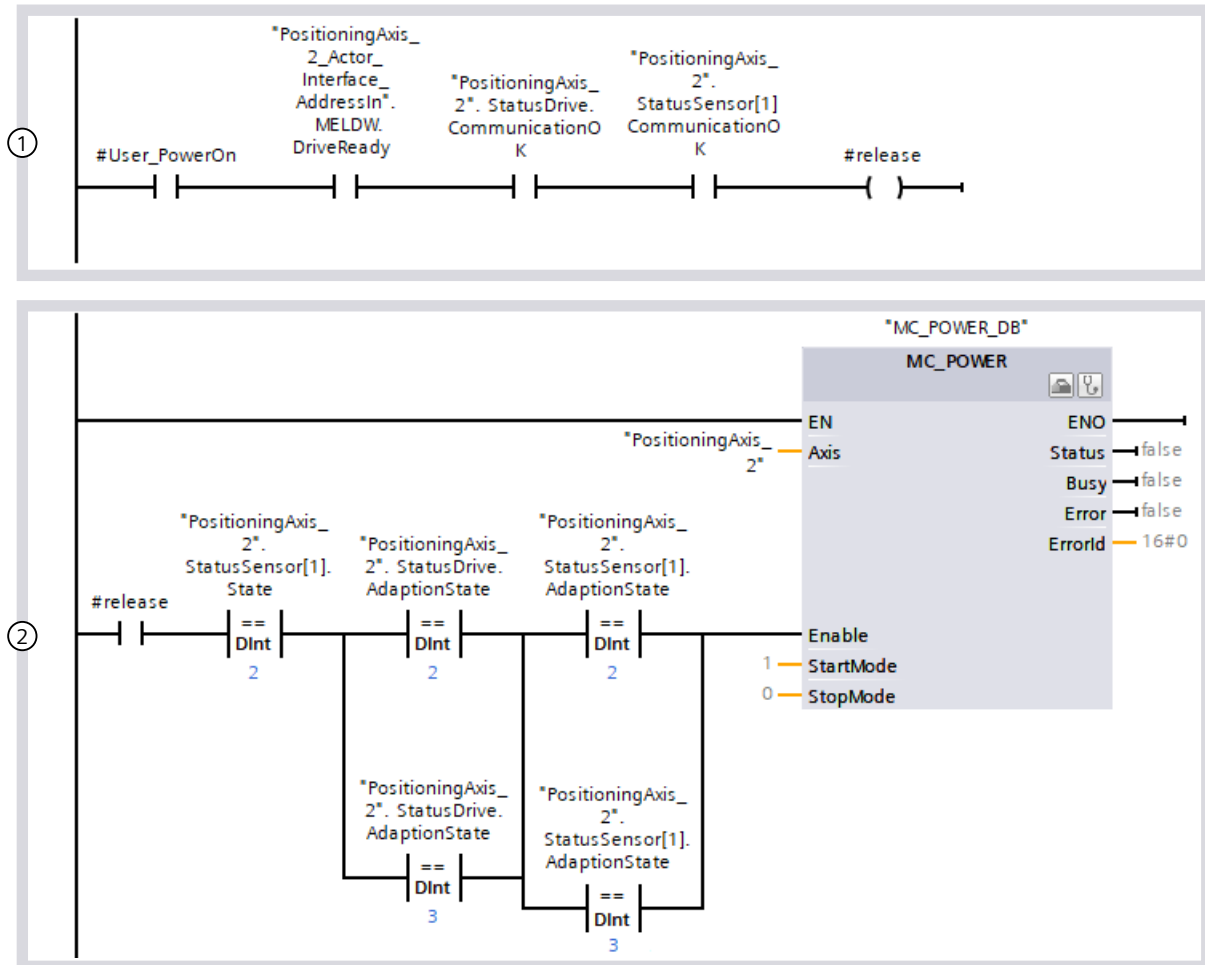
Ulteriori informazioni sui presupposti e la biblioteca del blocco funzionale "IsAxisReady" si trovano nel Siemens Industry Online Support nella FAQ 109750297

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109750297>).



### Esempio di programmazione per l'azionamento di "MC\_Power"

L'azionamento del parametro di ingresso "Enable" dell'istruzione Motion Control "MC\_Power" può essere realizzato ad es. nel modo seguente:



① Rete 1

② Rete 2

### Vedere anche

Acquisizione automatica dei parametri dell'azionamento e dell'encoder (Pagina 76)  
 FAQ MC\_Power (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109750297>)

### 6.5.1 Abilitazione dell'oggetto tecnologico con l'istruzione Motion Control "MC\_Power" (S7-1500, S7-1500T)

L'istruzione Motion Control "MC\_Power" consente di abilitare o disabilitare un oggetto tecnologico ed eventualmente di attivare o disattivare l'azionamento progettato.

#### Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Power" si abilita l'oggetto tecnologico:

- Con il parametro "Enable" = TRUE si abilita l'oggetto tecnologico.  
Finché "Enable" = TRUE, l'ordine rimane attivo e i parametri modificati vengono acquisiti quando l'istruzione viene richiamata nel programma utente. L'oggetto tecnologico viene abilitato. I setpoint vengono emessi nell'azionamento. Se non è ancora attivato, l'azionamento ignora questi valori. Non appena l'azionamento viene attivato, questi setpoint diventano immediatamente attivi.
- Con il parametro "StartMode" si attiva/disattiva la regolazione di posizione di un asse. Se si utilizza un asse di velocità o un encoder esterno il parametro viene ignorato.  
Per gli ordini di movimento con regolazione della posizione impostare il parametro di ingresso "MC\_Power.StartMode" = 1.  
Per gli ordini di movimento senza regolazione della posizione impostare il parametro di ingresso "MC\_Power.StartMode" = 0.  
Per ulteriori informazioni sulla disattivazione della regolazione della posizione vedere il capitolo Disattivazione e attivazione della regolazione di posizione ([Pagina 260](#)).

Il parametro di uscita "MC\_Power.Status" deve visualizzare il valore TRUE. In questo caso l'oggetto tecnologico abilitato riceve gli ordini di movimento. Il comando del numero di giri/la regolazione di posizione sono attivi. I valori istantanei dell'oggetto tecnologico sono validi.

---

#### NOTA

##### **È presente un allarme tecnologico/viene visualizzato un errore**

Per l'esecuzione degli ordini di movimento non devono essere presenti allarmi tecnologici, reazioni agli allarmi o errori.

Ulteriori informazioni sull'eliminazione degli allarmi tecnologici o della causa di un errore sono disponibili nel capitolo "Allarmi tecnologici" o "Riconoscimento errori" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento di errori di Motion Control" ([Pagina 13](#)).

---

---

#### NOTA

##### **Abilitazione automatica dopo la conferma di un allarme tecnologico**

Se un oggetto tecnologico viene bloccato a causa di un allarme tecnologico, viene riabilitato automaticamente una volta eliminata la causa e confermato l'allarme. La condizione è che il parametro "Enable" abbia mantenuto il valore "TRUE" durante l'operazione.

---

### Comportamento in caso di abilitazione in stato di fermo

A seconda del parametro "StartMode" viene mantenuta la posizione ("StartMode" = 1) o viene emesso il setpoint della velocità zero ("StartMode" = 0). Se il parametro "Status" ha il valore "TRUE" l'oggetto tecnologico è abilitato.

### Comportamento in caso di abilitazione con asse in movimento

Se "StartMode" = 1 la posizione diventa attiva come posizione di riferimento per il regolatore di posizione nel momento in cui viene impostato l'ingresso "Enable". A seconda della decelerazione max. configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Limiti di dinamica" l'asse viene arrestato fino allo zero e regolato sulla posizione di riferimento. Al superamento di controlli o limiti della dinamica, si verificano le corrispondenti reazioni all'allarme.

Se "StartMode" = 0 l'asse viene frenato fino all'arresto con la preimpostazione del setpoint della velocità zero. In questo caso i controlli e i limiti della dinamica non sono attivi.

Se il parametro "Status" ha il valore "TRUE" l'oggetto tecnologico è abilitato.

### Comportamento in caso di abilitazione in stato di fermo e segnale dell'encoder disturbato

Quando si imposta l'ingresso "Enable", la posizione attuale estrapolata viene acquisita come posizione di riferimento. Per l'estrapolazione si tiene conto della velocità reale attuale e dei tempi  $T_i + T_{ipo} + T_{servo}$ .

Segnali encoder disturbati hanno come effetto che una velocità attuale viene rilevata anche se l'asse è in stato di fermo. Negli encoder a bassa risoluzione, questa velocità attuale rilevata è maggiore che negli encoder a risoluzione più elevata. Velocità attuali elevate provocano salti significativi del setpoint di posizione al momento dell'abilitazione dell'asse.

Per fare in modo che all'abilitazione dell'asse in "StartMode" = 1 venga emesso il setpoint di velocità zero e per evitare salti del setpoint di posizione e una frenatura dell'asse con la massima decelerazione, procedere nel modo seguente:

- Impostare <TO>.PositionControl.VelocityModePowerOn = 1. In questo caso i controlli e i limiti della dinamica non sono attivi.

### Attivazione dell'azionamento

È possibile attivare azionamenti PROFIdrive o azionamenti con interfaccia del setpoint analogica con l'istruzione Motion Control "MC\_Power".

#### Collegamento azionamento tramite PROFIdrive

Con l'accoppiamento di un azionamento tramite PROFIdrive, il setpoint, l'abilitazione e lo stato dell'azionamento vengono trasmessi tramite il telegramma PROFIdrive.

Con il parametro "Enable" = TRUE si abilita l'oggetto tecnologico. L'attivazione dell'azionamento avviene secondo la norma PROFIdrive.

Se la variabile "<TO>.StatusDrive.InOperation" ha il valore "TRUE" l'azionamento è pronto all'esecuzione di setpoint. Il parametro "Status" viene impostato sul valore "TRUE".

## 6.6 Conferma di allarmi tecnologici e reinizializzazione dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)

Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo Collegamento di azionamenti PROFIdrive (Pagina 61).

**Collegamento analogico dell'azionamento**

Il setpoint viene emesso da un'uscita analogica. In opzione è possibile configurare un segnale di abilitazione sull'uscita digitale (<TO>.Actor.Interface.EnableDriveOutput) e un segnale di disponibilità sull'ingresso digitale (<TO>.Actor.Interface.DriveReadyInput).

Con il parametro "Enable" = TRUE si imposta l'uscita di abilitazione ("Enable drive output").

Se l'azionamento restituisce il segnale di disponibilità dall'ingresso di disponibilità ("Drive ready input"), il parametro "Status" e la variabile "<TO>.StatusDrive.InOperation" dell'oggetto tecnologico vengono impostati su "TRUE" e sull'uscita analogica viene attivato il setpoint.

Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo Collegamento degli azionamenti con l'interfaccia del setpoint analogica (Pagina 78).

**6.5.2 Variabili: Abilitazione dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)**

Le seguenti variabili sono rilevanti per l'abilitazione dell'oggetto tecnologico:

Parametri per l'abilitazione dell'oggetto tecnologico	
Variabile	Descrizione
<TO>.PositionControl.VelocityModePowerOn	Comportamento del setpoint di velocità all'abilitazione dell'asse
<TO>.Actor.Interface.EnableDriveOutput	"Uscita di abilitazione" per azionamenti analogici
<TO>.Actor.Interface.DriveReadyInput	"Ingresso di disponibilità" per azionamenti analogici L'azionamento segnala la propria disponibilità alla ricezione dei setpoint del numero di giri.

**6.6 Conferma di allarmi tecnologici e reinizializzazione dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)**

Per l'esecuzione degli ordini di movimento non devono essere presenti allarmi tecnologici. Le conseguenze di un allarme tecnologico sull'oggetto interessato vengono definite nella reazione all'allarme. A seconda della classe di allarme è necessaria una conferma (W, F) oppure un riavvio (R). Gli allarmi tecnologici sono suddivisi in 3 classi:

- Avviso confermabile (W)
- Allarme con obbligo di conferma (F)
- Errore grave (R)

L'elenco degli allarmi tecnologici con le rispettive classi e reazioni è contenuto nel capitolo "Panoramica degli allarmi tecnologici" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento di errori di Motion Control".

La descrizione dettagliata delle classi di allarme è disponibile nel capitolo "Descrizione sintetica allarmi tecnologici" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento di errori di Motion Control".

La panoramica dei punti in cui viene visualizzato un allarme tecnologico e i modi per confermare gli allarmi tecnologici presenti sono disponibili nel capitolo "Descrizione sintetica

---

6.6 Conferma di allarmi tecnologici e reinizializzazione dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)

allarmi tecnologici" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento di errori di Motion Control".

Il riavvio dell'oggetto tecnologico deve essere eseguito nei casi seguenti:

- Dopo aver eliminato un errore grave
- In caso di modifica di valori di dati rilevanti per il riavvio

Per verificare se le modifiche dei valori di una variabile sono rilevanti per il riavvio vedere la descrizione della variabile dell'oggetto tecnologico corrispondente.

Per ulteriori informazioni consultare il capitolo "Modifica di dati di rilievo per il riavvio" o "Riavvio di oggetti tecnologici" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica di Motion Control" (Pagina 13).

### Conferma di allarmi tecnologici nel programma utente e reinizializzazione dell'oggetto tecnologico

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Reset" è possibile avviare gli ordini seguenti:

- Conferma di allarmi tecnologici (Pagina 119)
- Reinizializzazione dell'oggetto tecnologico (Pagina 120)

#### 6.6.1 Conferma di allarmi tecnologici (S7-1500, S7-1500T)

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Reset" (Pagina 314) si confermano tutti gli allarmi tecnologici e gli avvisi confermabili nel programma utente. Con la conferma vengono resettati anche i bit "Error" e "Warning" nel blocco dati dell'oggetto tecnologico. Una conferma di allarmi nell'azionamento è possibile anche senza che sia presente un errore nell'oggetto tecnologico.

#### Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Reset" si confermano gli allarmi tecnologici presenti:

- Con il parametro "Axis" si ricerca il punto di riferimento dell'oggetto tecnologico nel quale sono presenti gli allarmi da confermare.
- Con il parametro "Execute" si avvia l'ordine con un fronte di salita.
- Con il parametro "Restart" = FALSE si confermano gli allarmi tecnologici.

### Valutazione dello stato

Se il parametro "Done" ha il valore "TRUE" l'errore è stato confermato.

Se si confermano più allarmi esistenti, questi vengono visualizzati per breve tempo senza nuova segnalazione nella variabile "ErrorDetail.Number". Controllare se tutti gli allarmi sono stati confermati dopo che un riavvio è stato completamente elaborato con "MC\_Reset.Done" = TRUE.

---

#### NOTA

##### **Conferma degli allarmi tecnologici con "Restart" = FALSE**

Per confermare solo gli allarmi tecnologici impostare "Restart" = FALSE. Durante il riavvio l'oggetto tecnologico non è utilizzabile. Tutti gli allarmi tecnologici in assi ed encoder vengono confermati anche se non sono abilitati o non sono efficaci.

---

### 6.6.2 Riavvio di un oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Reset (Pagina 314)" si esegue il riavvio dell'oggetto tecnologico dopo avere eliminato un errore grave.

Con il riavvio dell'oggetto tecnologico vengono acquisiti allo stesso tempo nuovi dati di configurazione nel blocco dati tecnologico. Poiché nelle variabili rilevanti per l'avvio (RES) sussistono interdipendenze con altre variabili, le modifiche dei valori non possono essere acquisite in qualsiasi momento. Le modifiche vengono acquisite soltanto con la reinizializzazione (riavvio) dell'oggetto tecnologico. Al riavvio l'oggetto tecnologico viene reinizializzato con i dati della memoria di caricamento. Ecco perché le modifiche vanno scritte con l'istruzione avanzata "WRIT\_DBL" (scrivi blocco dati nella memoria di caricamento) nel valore di avvio nella memoria di caricamento.

### Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Reset" si esegue un riavvio:

- Con il parametro "Axis" si ricerca il punto di riferimento dell'oggetto tecnologico nel quale è necessario un riavvio o nel quale devono essere acquisite modifiche rilevanti per il riavvio.
- Con il parametro "Execute" si avvia l'ordine con un fronte di salita.
- Con il parametro "Restart" = TRUE si reinizializza l'oggetto tecnologico.

### Valutazione dello stato

Se il parametro "Done" ha il valore "TRUE" il riavvio dell'oggetto tecnologico si è concluso.

## 6.7 Controllo del movimento e limiti dinamici (S7-1500, S7-1500T)

Il controllo del movimento dell'asse avviene dai profili di velocità (Pagina 128). Il calcolo dei profili di velocità si svolge sulla base dei dati dinamici predefiniti. Un profilo di velocità definisce il comportamento dell'asse all'accostamento, alla frenata e in caso di modifiche alla velocità. Durante il posizionamento viene calcolato il profilo di velocità con cui l'asse trasla nel punto di destinazione.

Il ritardo di arresto di emergenza (Pagina 131) impostabile viene attivato dalle istruzioni Motion Control "MC\_Power" e "MC\_Stop" oppure da un allarme tecnologico.

La limitazione dello strappo riduce il carico del sistema meccanico modificando l'accelerazione o la decelerazione. Ne risulta un profilo di velocità "arrotondato".

### Parametrizzazione dei valori dinamici nelle istruzioni Motion Control

I valori dinamici per un ordine di movimento delle istruzioni Motion Control vengono parametrizzati con i parametri "Velocity", "Acceleration", "Deceleration" oppure "Jerk". La parametrizzazione va effettuata singolarmente per ciascun parametro.

#### Utilizzo delle preimpostazioni della dinamica in un ordine di movimento

Per utilizzare una preimpostazione della dinamica in un ordine di movimento, impostare nel parametro un valore inferiore a 0 (preimpostazione: -1.0).

La tabella seguente mostra quali preimpostazioni della dinamica si possono utilizzare nelle rispettive istruzioni Motion Control.

Istruzione Motion Control	<TO>.DynamicDefaults .Velocity	<TO>.DynamicDefaults .Acceleration	<TO>.DynamicDefaults .Deceleration	<TO>.DynamicDefaults .Jerk
MC_MoveAbsolute	✓	✓	✓	✓
MC_MoveRelative	✓	✓	✓	✓
MC_MoveVelocity	-	✓	✓	✓
MC_MoveJog	-	✓	✓	✓
MC_MoveSuperimposed	✓ <sup>1)</sup>	✓	✓	✓
MC_Halt	-	-	✓	✓
MC_HaltSuperimposed	-	-	✓	✓
MC_Stop."Mode" = 3	-	-	✓	✓

<sup>1)</sup> Nel parametro "MC\_Superimposed.VelocityDiff"

#### Parametrizzazione di valori dinamici personalizzati in un ordine di movimento

Per utilizzare un valore dinamico personalizzato in un ordine di movimento, impostare nel parametro un valore maggiore di 0.

### 6.7.1 Configurazione delle preimpostazioni della dinamica (S7-1500, S7-1500T)

È possibile configurare delle preimpostazioni della dinamica per gli ordini di movimento dell'oggetto tecnologico Asse. Come preimpostazioni della dinamica vengono impostati dei valori utilizzabili per gli ordini di movimento nella maggior parte delle situazioni.

Configurare le seguenti preimpostazioni della dinamica in "Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica":

- Velocità (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)  
Configurare nel campo "Velocità" il valore preimpostato per la velocità dell'asse.
- Accelerazione (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)  
Configurare il valore preimpostato per l'accelerazione nei campi "Tempo di accelerazione" o "Accelerazione".

Relazione tra tempo di accelerazione e accelerazione:

$$\text{Tempo di accelerazione} = \frac{\text{Velocità}}{\text{Accelerazione}}$$

---

#### NOTA

La modifica della velocità influenza il valore di accelerazione dell'asse. Il tempo di accelerazione viene mantenuto.

---

- Decelerazione (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)  
Configurare il valore preimpostato per la decelerazione nei campi "Tempo di Decelerazione" o "Decelerazione".

Relazione tra tempo di decelerazione e decelerazione:

$$\text{Tempo di decelerazione} = \frac{\text{Velocità}}{\text{Ritardo}}$$

---

#### NOTA

La modifica della velocità influenza il valore di decelerazione dell'asse. Il tempo di decelerazione viene mantenuto.

---



- Strappo dell'asse (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
  - Configurare lo strappo per la rampa di accelerazione e decelerazione nel campo "Strappo". Il valore "0" indica che la limitazione dello strappo viene disattivata.
  - Configurare il tempo di arrotondamento per la rampa di accelerazione nel campo "Tempo di arrotondamento".

---

**NOTA**

Il valore dello strappo è identico sia per la rampa di accelerazione che per quella di decelerazione. Il tempo di arrotondamento attivo per la rampa di decelerazione risulta dai seguenti rapporti:

– **Accelerazione > Decelerazione**

Sulla rampa di decelerazione viene applicato un tempo di arrotondamento inferiore a quello della rampa di accelerazione.

– **Accelerazione < Decelerazione**

Sulla rampa di decelerazione viene applicato un tempo di arrotondamento superiore a quello della rampa di accelerazione.

– **Accelerazione = Decelerazione**

I tempi di arrotondamento della rampa di accelerazione e decelerazione sono uguali.

In caso di errore l'asse decelera con la decelerazione configurata per l'arresto di emergenza. In questo caso una limitazione dello strappo configurata non viene considerata.

---

Relazione tra i tempi di arrotondamento e lo strappo:

$$\text{Tempo di arrotondamento (rampa di accelerazione)} = \frac{\text{Accelerazione}}{\text{Strappo}}$$

$$\text{Tempo di arrotondamento (rampa di decelerazione)} = \frac{\text{Ritardo}}{\text{Strappo}}$$

Gli ordini di traslazione avviati nel programma utente vengono eseguiti con lo strappo selezionato.

I valori preimpostati per accelerazione e decelerazione sono validi anche nelle traslazioni della ricerca attiva del punto di riferimento.

## 6.7.2 Limitazione della dinamica (S7-1500, S7-1500T)

Dalle proprietà dell'azionamento e della meccanica si ricavano i valori massimi di velocità, accelerazione, decelerazione e strappo.

Configurare i seguenti limiti della dinamica in "Parametri avanzati > Limitazioni > Limiti della dinamica":

- Velocità massima (<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity)

Configurare nel campo "Velocità massima" la velocità massima consentita per l'asse.

---

### NOTA

Per il controllo del movimento è efficace il valore minimo tra "MaxVelocity" e "Velocity" (<TO>.DynamicLimits.Velocity).

---

- Accelerazione massima (<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration)

Configurare l'accelerazione massima ammessa nei campi "Tempo di accelerazione" o "Accelerazione massima".

Relazione tra tempo di accelerazione e accelerazione massima:

$$\text{Tempo di accelerazione} = \frac{\text{Velocità massima}}{\text{Accelerazione massima}}$$

---

### NOTA

La modifica della velocità massima influenza il valore di accelerazione dell'asse. Il tempo di accelerazione viene mantenuto.

---

- Decelerazione massima (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration)

Configurare la decelerazione massima ammessa nei campi "Tempo di decelerazione" o "Decelerazione massima".

Relazione tra tempo di decelerazione e decelerazione massima:

$$\text{Tempo di decelerazione} = \frac{\text{Velocità massima}}{\text{Decelerazione massima}}$$

---

### NOTA

La "Decelerazione massima" per la ricerca attiva del punto di riferimento con inversione di direzione sul fincorsa hardware, deve essere sufficientemente lungo in modo da consentire la frenata dell'asse prima del raggiungimento del riscontro meccanico.

La modifica della velocità influenza il valore di decelerazione dell'asse. Il tempo di decelerazione viene mantenuto.

---

- Strappo (<TO>.DynamicLimits.MaxJerk)

Configurare lo strappo per i limiti della dinamica nei campi "Tempo di arrotondamento" e "Strappo". Per questa configurazione valgono le stesse regole della preimpostazione della dinamica dello strappo.

Questi ultimi sono validi come limiti per qualsiasi movimento creato tramite l'oggetto tecnologico. I limiti di dinamica non sono attivi negli assi a seguire in sincronismo.

### 6.7.3 Override velocità o numero di giri (S7-1500, S7-1500T)

Impostare un fattore nella variabile "<TO>.Override.Velocity" che corregga la velocità o il numero di giri dell'asse durante un ordine di movimento. È possibile impostare il valore tra 0,0 % e 200,0 %. L'adattamento si ripercuote sia sul valore della dinamica preimpostato "<TO>.DynamicDefaults.Velocity" sia sulla velocità parametrizzata nell'ordine di movimento.

Una modifica override è immediatamente attiva e viene eseguita con le impostazioni dinamiche valide nell'istruzione Motion Control.

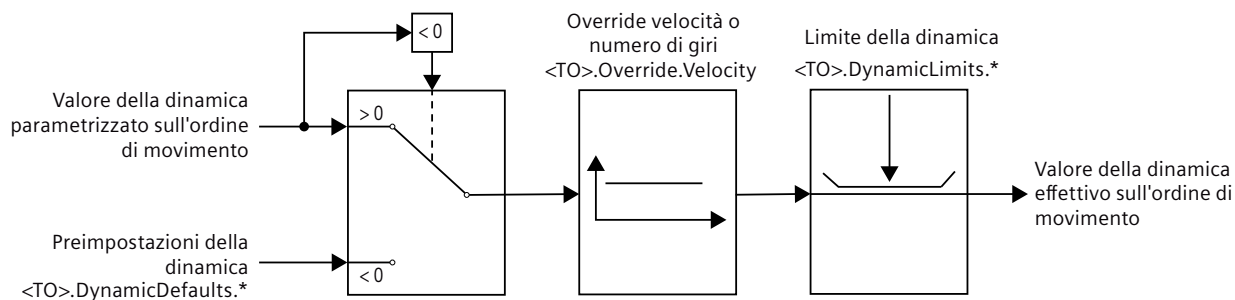
Durante il funzionamento del quadro di comando dell'asse questa variabile resta inefficace.

#### Vedere anche

[Interazione tra preimpostazioni della dinamica, override e limiti della dinamica \(Pagina 126\)](#)

#### 6.7.4 Interazione tra preimpostazioni della dinamica, override e limiti della dinamica (S7-1500, S7-1500T)

La panoramica seguente mostra come si ricava il valore dinamico di un ordine di movimento dalle preimpostazioni della dinamica, dall'override della velocità e dai limiti della dinamica dei valori della dinamica. L'override della velocità è rilevante solo per la velocità.



**Esempi**

Nella tabella seguente sono riportati degli esempi per il calcolo del valore dinamico della velocità in un ordine dell'istruzione MC\_MoveAbsolute.

	Preimpostazione della dinamica configurata <TO>.DynamicDefaults.Velocity	Valore parametrizzato nell'ordine di movimento MC_MoveAbsolute.Velocity	Override <TO>.Override.Velocity	Limite della dinamica <TO>.DynamicLimits.MaxVelocity	Valore dinamico dell'ordine di movimento
Esempio 1	2000.0	-1.0	100.0	4000.0	2000.0
Esempio 2	2000.0	-1.0	150.0	4000.0	3000.0
Esempio 3	2000.0	-1.0	100.0	500.0	500.0
Esempio 4	2000.0	-1.0	150.0	500.0	500.0
Esempio 5	2000.0	3000.0	100.0	4000.0	3000.0
Esempio 6	2000.0	6000.0	100.0	4000.0	4000.0
Esempio 7	2000.0	6000.0	50.0	4000.0	3000.0

**6.7.5 Preimpostazioni della dinamica negli assi modulo (S7-1500, S7-1500T)****Velocità massima consentita degli assi modulo**

Rispettare la velocità massima consentita degli assi modulo.

- L'asse modulo non è configurato come possibile valore pilota per un Oggetto tecnologico Asse sincrono:

$$\text{Velocità massima consentita} = \frac{\text{Lunghezza del modulo}}{T_{\text{Servo}}}$$

Se si supera la velocità massima consentita, viene emesso l'allarme 412 e viene disabilitato l'asse.

- L'asse modulo è configurato come possibile valore pilota per un Oggetto tecnologico Asse sincrono:

$$\text{Velocità massima consentita} = \frac{\text{Lunghezza del modulo}}{2 \cdot T_{\text{Servo}}}$$

Se è attiva la limitazione viene emesso l'allarme 501.

### 6.7.6 Profilo di velocità (S7-1500, S7-1500T)

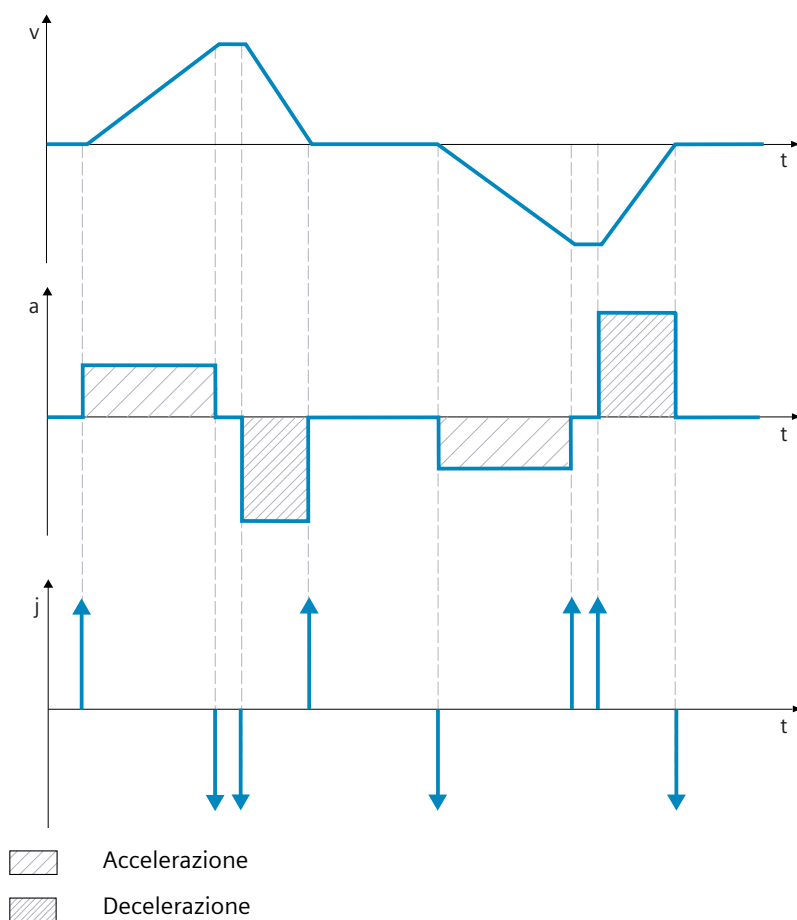
Per il controllo del movimento dell'asse vengono supportati profili di velocità con o senza limitazione dello strappo.

I valori dinamici del movimento vengono predefiniti nel relativo ordine. In alternativa è possibile utilizzare i valori della preimpostazione della dinamica. I valori predefiniti ed i limiti di velocità, accelerazione, decelerazione o strappo, vengono impostati nella configurazione.

La velocità può essere influenzata sovrapponendo un override alla velocità di movimento attuale.

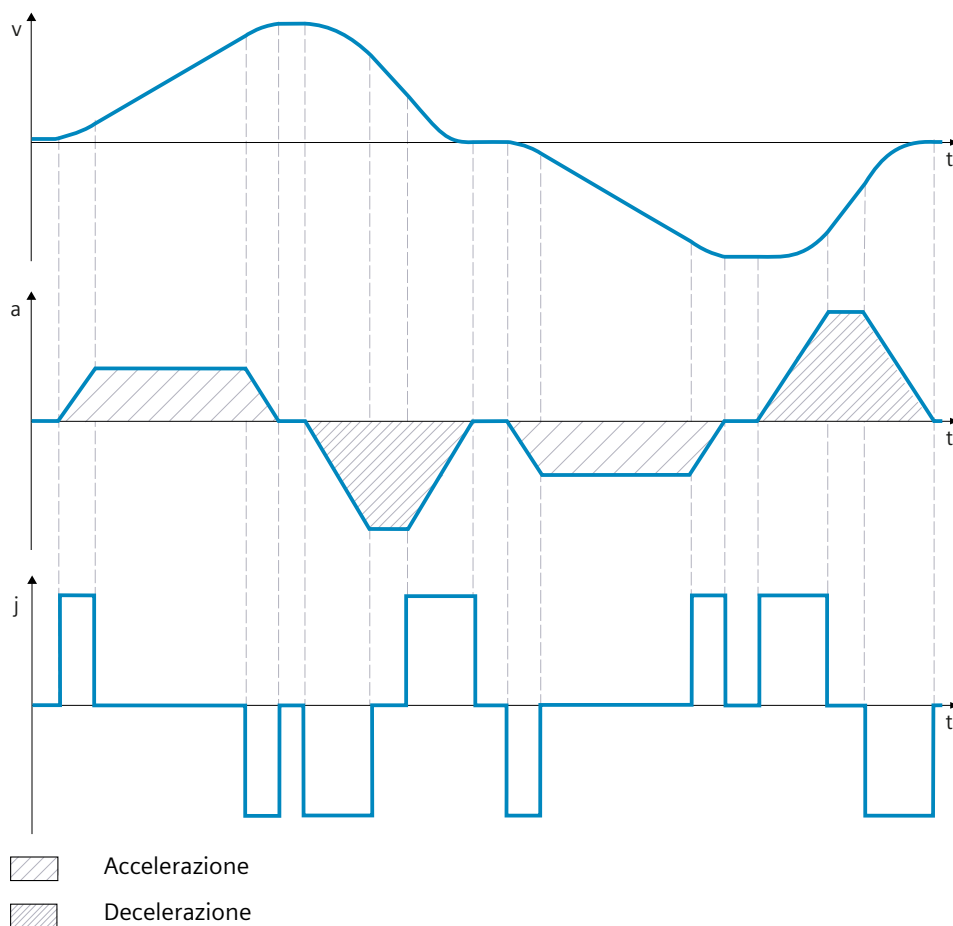
#### Profilo di velocità senza imitazione dello strappo

La figura seguente mostra velocità, accelerazione e strappo:



## Profilo di velocità con limitazione dello strappo

La figura seguente mostra velocità, accelerazione e strappo:

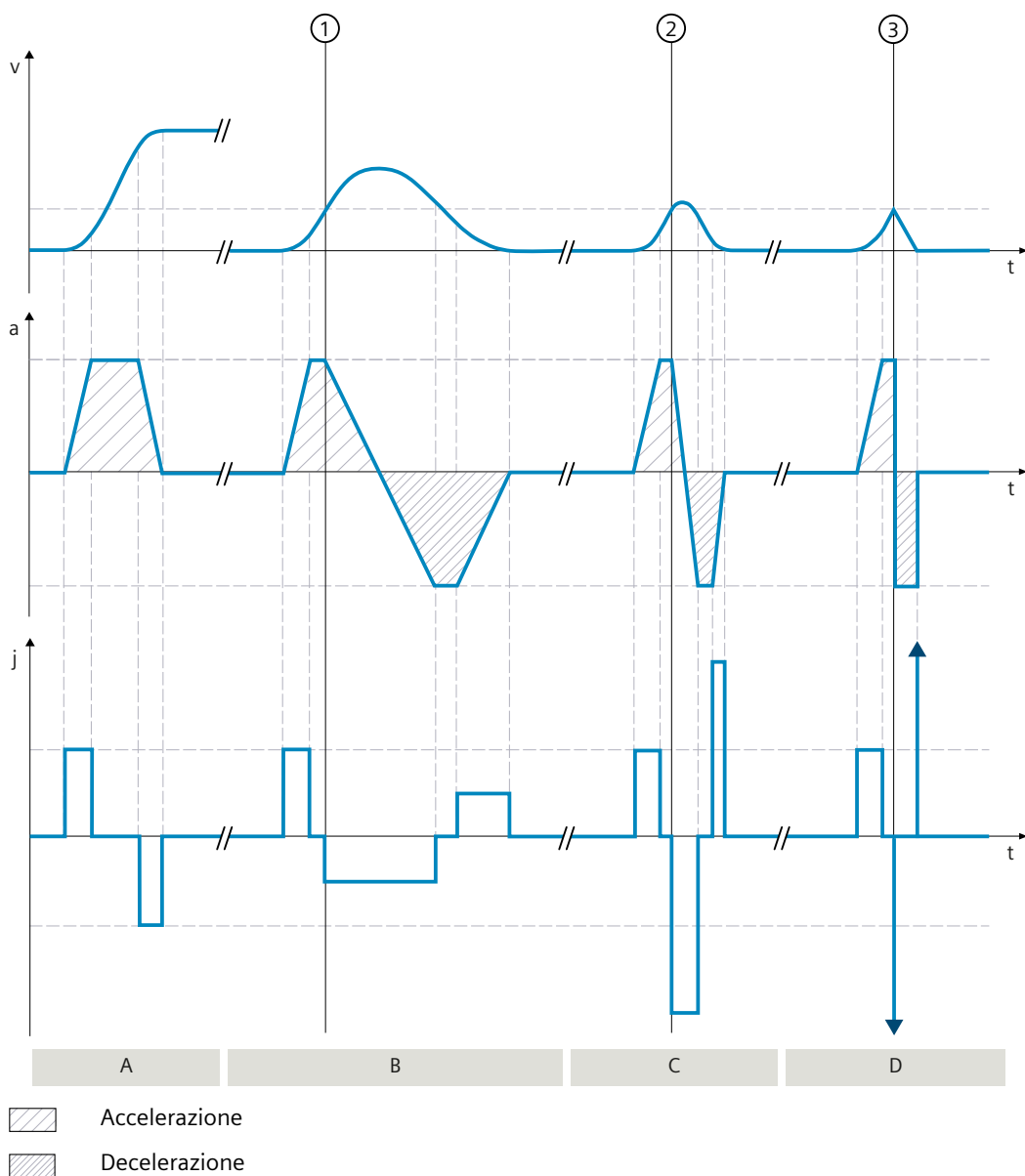


Un profilo di velocità con limitazione dello strappo viene utilizzato in processi di accelerazione e decelerazione continue. Lo strappo può essere predefinito.

### 6.7.7 Ordine di priorità con o senza limitazione dello strappo (S7-1500, S7-1500T)

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. In presenza di movimenti sostitutivi senza limitazione dello strappo, l'accelerazione/decelerazione dell'ordine sostitutivo sono immediatamente attive.

La figura seguente mostra velocità, accelerazione e strappo:



#### Sezione A

È attivo un ordine A1 "MC\_MoveVelocity".

Nelle seguenti sezioni B, C e D l'ordine A1 viene sostituito da un altro ordine A2, A3 e A4 "MC\_MoveVelocity" con "Velocity" = 0 ma valori di strappo differenti.



**Sezione B**

Nell'istante ① l'ordine attivo A1 viene sostituito da un ordine A2 con strappo ridotto. Tramite lo strappo, l'accelerazione viene trasferita lentamente alla decelerazione dell'ordine sostitutivo.

**Sezione C**

Nell'istante ② l'ordine attivo A1 viene sostituito da un ordine A3 con strappo elevato. Tramite lo strappo, l'accelerazione viene trasferita velocemente alla decelerazione dell'ordine sostitutivo.

**Sezione D**

Nell'istante ③ l'ordine attivo A1 viene sostituito da un ordine A4 senza limitazione dello strappo. La decelerazione dell'ordine sostitutivo è immediatamente attiva.

**6.7.8 Ritardo arresto di emergenza (S7-1500, S7-1500T)**

In caso di stop con ritardo arresto di emergenza, l'asse viene decelerato dalla posizione e dalla velocità attuale fino all'arresto con il ritardo di arresto di emergenza impostato senza limitazione dello strappo.

La decelerazione arresto di emergenza impostata diventa attiva nei seguenti casi:

- Con una rampa di arresto di emergenza attivata tramite l'istruzione Motion Control "MC\_Power" oppure "MC\_Stop".
- Con un allarme tecnologico con reazione all'allarme locale "Stop con rampa arresto di emergenza".

Per questa decelerazione arresto di emergenza può essere impostato un valore superiore rispetto alla decelerazione massima. Se la decelerazione arresto di emergenza viene impostata su un valore inferiore può accadere, in caso di "Arresto su finecorsa software" e all'emissione di un allarme tecnologico, con reazione all'allarme locale "Stop con rampa arresto di emergenza", che l'asse si arresti oltre il finecorsa.

**Configurazione della decelerazione per l'arresto di emergenza**

Impostare il valore della decelerazione per l'arresto di emergenza nei campi "Decelerazione arresto di emergenza" oppure "Tempo di decelerazione arresto di emergenza" in "Parametri avanzati > Arresto di emergenza".

La seguente equazione indica l'interdipendenza tra il tempo di decelerazione arresto di emergenza e la decelerazione arresto di emergenza.

$$\text{Tempo di decelerazione arresto di emergenza} = \frac{\text{Velocità massima}}{\text{Ritardo arresto di emergenza}}$$

La configurazione della decelerazione arresto di emergenza si riferisce alla velocità massima configurata per l'asse. La modifica della velocità max. dell'asse comporta a sua volta una modifica del valore della decelerazione arresto di emergenza. Il tempo di decelerazione dell'arresto di emergenza resta invariato.

## 6.7.9 Limiti coppia (S7-1500, S7-1500T)

### 6.7.9.1 Limitazione della forza/coppia (S7-1500, S7-1500T)

Per gli oggetti tecnologici asse di velocità, asse di posizionamento e asse sincrono è possibile impostare una limitazione della forza e della coppia. La limitazione della forza/coppia si può attivare e disattivare prima o durante un ordine di movimento.

Per utilizzare il limitatore di forza/coppia sono necessari i seguenti presupposti:

- L'azionamento e il telegramma PROFIdrive supportino la riduzione della coppia. Utilizzare ad es. un telegramma 10x.
- I limiti di coppia superiore e inferiore dell'azionamento devono essere impostati sulla coppia di riferimento dell'azionamento. L'importo di tutti i valori deve essere uguale.  
Se si vogliono utilizzare limiti di coppia diversi, utilizzare ad es. un ordine "MC\_TorqueRange".  
Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750 ([Pagina 80](#))".
- La coppia di riferimento impostata nella finestra di configurazione "Trasmissione dati azionamento" dell'oggetto tecnologico deve corrispondere alla coppia di riferimento dell'azionamento. Se è attivato il trasferimento automatico dei dati dell'azionamento, l'asse acquisisce automaticamente la coppia di riferimento dell'azionamento.
- Non è attivo nessun ordine "MC\_Stop".

Il valore della limitazione può essere configurato come valore preimpostato nell'asse o definito nel programma utente con l'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting".

I valori per la limitazione vengono predefiniti dall'utente con l'unità di misura configurata per la forza o per la coppia. Le unità di misura si definiscono nella finestra di configurazione "Parametri di base".

Per quel che riguarda la limitazione della forza e della coppia, sono possibili le seguenti configurazioni.

- **Tipo di asse "Lineare"**
  - Limitazione della coppia attiva sul lato del motore
  - Limitazione della forza attiva sul lato del carico
- **Tipo di asse "Rotatorio"**
  - Limitazione della coppia attiva sul lato del carico o sul lato del motore

Il limite della forza e della coppia definito dall'utente in base a quanto specificato nel telegramma PROFIdrive 10x viene trasmesso internamente all'azionamento come riduzione percentuale della coppia.

#### Tipo di asse lineare

Nel motore rotativo la limitazione della forza sul lato del carico definita dall'utente viene convertita in una riduzione della coppia dalla tecnologia. Per le limitazioni che si riferiscono al lato del carico vengono considerati i parametri del riduttore e del mandrino definiti nella finestra di configurazione "Meccanica". Se il rendimento del riduttore e del mandrino è determinante, è possibile impostarlo nella variabile "<TO>.Actor.Efficiency".

Nel motore lineare viene impostata direttamente la limitazione della forza sul lato del carico. Il rendimento non viene considerato.

**Tipo di asse rotatorio**

Nel tipo di asse rotatorio è attiva una riduzione della coppia sul lato di carico. I parametri del riduttore definiti nella finestra di configurazione "Meccanica" vengono tenuti in considerazione. Se il rendimento del riduttore è determinante, è possibile impostarlo nella variabile "<TO>.Actor.Efficiency".

I valori limite definiti fungono da valore assoluto e quindi in egual modo per le forze/coppie sia positive che negative.

**Sorveglianza del posizionamento e dell'errore di inseguimento con limitazione della forza/coppia attiva**

In seguito a una limitazione di forza/coppia è possibile che si registri una differenza maggiore tra setpoint e valori istantanei negli assi regolati in posizione. Questo può causare un intervento indesiderato della sorveglianza del posizionamento e dell'errore di inseguimento.

Selezionare l'opzione "Disattiva i controlli riferiti alla posizione" per disattivare il controllo dell'errore di inseguimento e del posizionamento durante una limitazione di forza/coppia. Per attivare il controllo riferito alla posizione selezionare l'opzione "Mantieni attivi controlli riferiti alla posizione".

**Tipico comportamento di un asse di posizionamento o di un asse sincrono con limitazione di forza/coppia attiva**

Quando è attiva la limitazione di forza/coppia, è possibile che aumenti la differenza di regolazione di riferimento/attuale rispetto all'avanzamento senza questa limitazione.

L'asse tenta continuamente di eliminare l'errore di inseguimento mentre il setpoint rimane invariato.

Con l'aumento dei valori della limitazione o la disattivazione della limitazione mentre è attiva la regolazione di posizione l'asse può brevemente accelerare per eliminare l'errore di inseguimento. Con una commutazione dell'asse nel funzionamento senza regolazione della posizione, ad es. tramite "MC\_MoveVelocity" con "PositionControlled" = FALSE, l'errore di inseguimento non è più attivo.

**Arresto di un asse con limitazione attiva di forza/coppia**

Se si arresta un asse nel funzionamento con regolazione della posizione tramite "MC\_Halt" oppure "MC\_Stop", si fa riferimento alla posizione e alla velocità di riferimento. La limitazione di coppia rimane attiva e un'eventuale distanza di inseguimento viene ridotta. L'asse è fermo quando raggiunge la velocità attuale di "0.0" e la permanenza minima nella finestra di fermo è trascorsa. L'asse resta comunque abilitato.

Se si arresta un asse nel funzionamento "MC\_Power" e una rampa di arresto di emergenza si fa riferimento al valore attuale della posizione e alla velocità attuale. L'asse viene frenato fino all'arresto con la decelerazione arresto di emergenza configurata senza limitazione dello strappo. Infine l'asse viene bloccato nello stato di fermo.

## Configurazione della limitazione di forza/coppia

La limitazione di forza/coppia viene configurata nella configurazione dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/Asse sincrono nel menu "Parametri avanzati > Limitazioni > Limiti di coppia".

Procedere nel modo seguente:

1. Selezionare nella casella di riepilogo "Attivo" se il valore di limitazione deve essere applicato "Sul lato di carico" o "Sul lato motore".

Se è stato configurato un motore lineare questa impostazione non ha effetto.

2. Specificare nel campo "Limitazione di coppia" o "Limitazione della forza" un valore predefinito nell'unità preimpostata.

Il valore preimpostato viene applicato se la limitazione della coppia o della forza viene predefinita con l'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting", parametro di ingresso "Limit" < 0.

La limitazione della coppia vale per le seguenti configurazioni degli assi:

- Tipo di asse "rotatorio" e limitazione della coppia attiva "Sul lato di carico" o "Sul lato motore"
- Tipo di asse "Lineare" e limitazione della coppia attiva "Sul lato motore"

La limitazione della forza vale per le seguenti configurazioni degli assi:

- "Motore standard", tipo di asse "Lineare" e valore della limitazione attivo sul "Lato di carico".

Se il rendimento del riduttore e del mandrino è determinante, è possibile impostarlo nella variabile "<TO>.Actor.Efficiency".

- "Motore lineare"

## Interconnessioni necessarie nell'azionamento SINAMICS

Verificare che nell'azionamento siano impostate, in tutti i set di dati azionamento, le seguenti interconnessioni necessarie per la limitazione di forza/coppia:

- P1522 = P1520 = P2003 (interconnessione alla coppia di riferimento)
- P1523 = P1521 = -P2003 (interconnessione alla coppia di riferimento negativa)
- P1544 valutazione della riduzione della coppia/forza durante il posizionamento su riscontro fisso al 100 % (preimpostazione)
- Valore di soglia P2194 per il parametro "InLimitation" deve essere < 100 % (preimpostazione 90 %)

## Attivazione della limitazione di forza/coppia con l'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting"

Con l'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting" si predefinisce il valore limite per la forza e la coppia dell'azionamento nel programma utente.

### Preimpostazione dei parametri:

La limitazione di forza/coppia si definisce con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting":

- Con il parametro "Mode" = 0 si seleziona la limitazione di forza/coppia.
- Con il parametro "Limit" si predefinisce il valore della limitazione di forza/coppia (valore  $\geq 0.0$ ), oppure si seleziona il valore di limitazione preimpostato nella configurazione (<DB>.TorqueLimiting.LimitDefaults) (valore  $< 0.0$ ).
- Con il parametro "Enable" si attiva/disattiva la limitazione di forza/coppia.

### Vedere anche

[Riconoscimento del riscontro fisso \(Pagina 135\)](#)

## 6.7.9.2 Riconoscimento del riscontro fisso (S7-1500, S7-1500T)

L'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting" consente di attivare e controllare il riconoscimento di un riscontro fisso. Insieme a un ordine di movimento con regolazione della posizione è possibile realizzare un "Posizionamento su riscontro fisso". Questa funzione viene chiamata anche "bloccaggio". Con il "Posizionamento su riscontro fisso" si possono ad es. far avanzare le contropunte sul pezzo con una coppia predefinita.

Il riconoscimento del riscontro fisso è possibile solo con il funzionamento dell'asse con regolazione della posizione. Se l'azionamento e il telegramma supportano la limitazione di forza/coppia, la limitazione di forza/coppia viene applicata al posizionamento su riscontro fisso e al bloccaggio.

### Riconoscimento del riscontro fisso tramite errore di inseguimento

Se l'azionamento viene arrestato da un riscontro fisso meccanico nel corso di un ordine di movimento, la distanza di inseguimento aumenta. Il superamento dell'errore di inseguimento configurato nella finestra di configurazione "Parametri avanzati > Limitazioni > Riconoscimento riscontro fisso" viene analizzato come raggiungimento del riscontro fisso.

Se è attivata la sorveglianza dell'errore di inseguimento, l'errore di inseguimento configurato deve essere maggiore dell'errore di inseguimento per il riconoscimento del riscontro fisso.

### Bloccaggio sul riscontro meccanico

Al raggiungimento del riscontro fisso l'ordine di movimento con regolazione della posizione in corso viene annullato con "CommandAborted". Il valore di riferimento non viene più modificato e l'errore di inseguimento rimane costante. La regolazione della posizione rimane attiva e viene attivata la sorveglianza della "tolleranza di posizionamento" configurata. L'azionamento è nello stato "Bloccaggio".

Se l'azionamento e il telegramma supportano la limitazione della forza/coppia, quest'ultima rimane attiva quando è attivo il riconoscimento del riscontro fisso. Durante il bloccaggio è possibile modificare la forza o la coppia di serraggio. Allo scopo si può modificare il valore nel parametro di ingresso "Limit" dell'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting".

## Controllo del bloccaggio

Se la posizione attuale cambia di un valore in più della "tolleranza di posizionamento" mentre è attivo il bloccaggio, questo valore viene analizzato come interruzione o come rientro del riscontro fisso. Viene emesso un allarme. L'asse viene bloccato e l'azionamento si arresta come specificato nella configurazione.

Se la posizione di riferimento è compresa nella "tolleranza di posizionamento" configurata, non è possibile rilevare l'interruzione o il rientro del riscontro fisso.

La tolleranza di posizione configurata deve essere minore della distanza di inseguimento configurata per il riconoscimento del bloccaggio.

## Movimento libero

Il movimento libero dal riscontro fisso è possibile solo con un ordine di movimento con regolazione della posizione nella direzione contraria al riscontro fisso.

La funzione "Posizionamento su riscontro fisso" e il "Bloccaggio" sono terminati se si esce dalla "Tolleranza di posizionamento" nella direzione del movimento libero.

## Configurazione del riconoscimento del riscontro fisso

Il riconoscimento del riscontro fisso si configura nella configurazione dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/Asse sincrono nel menu "Parametri avanzati > Limitazioni > Riconoscimento del riscontro fisso".

- Configurare nel campo "Errore di inseguimento" il valore dell'errore di inseguimento a partire dal quale deve intervenire il riconoscimento del riscontro fisso.

---

### NOTA

Se nella configurazione dei controlli posizione è stato attivato il controllo dell'errore di inseguimento, l'"Errore di inseguimento max." qui configurato deve essere maggiore dell'"Errore di inseguimento" del riconoscimento del riscontro fisso.

---

- Configurare nel campo "Tolleranza di posizionamento" la tolleranza di posizionamento il cui superamento viene valutato come interruzione o come rientro del riscontro fisso. Per riconoscere l'interruzione o il rientro del riscontro fisso, la posizione di riferimento deve trovarsi al di fuori della tolleranza di posizionamento.

La tolleranza di posizione configurata deve essere minore della distanza di inseguimento configurata.

### Parametrizzazione del riconoscimento del riscontro fisso con l'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting"

L'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting" consente di attivare e controllare il riconoscimento di un riscontro fisso nel programma utente.

#### Preimpostazione dei parametri:

La limitazione di forza/coppia si definisce con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting":

- Con il parametro "Mode" = 1 si seleziona il riconoscimento del riscontro fisso.
- Con il parametro "Limit" si predefinisce il valore della limitazione di forza/coppia (valore  $\geq 0.0$ ), oppure si seleziona il valore di limitazione preimpostato nella configurazione (<DB>.TorqueLimiting.LimitDefaults) (valore  $< 0.0$ ).
- Con il parametro "Enable" si attiva/disattiva il riconoscimento del riscontro fisso.

#### Vedere anche

[Limitazione della forza/coppia \(Pagina 132\)](#)

[MC\\_TorqueLimiting: Attiva/disattiva limitazione di forza/di coppia / riconoscimento riscontro fisso V10 \(Pagina 397\)](#)

### 6.7.9.3 Coppia di riferimento aggiuntiva/forza di riferimento aggiuntiva (S7-1500, S7-1500T)

L'istruzione Motion Control "MC\_TorqueAdditive" consente l'inserzione di un'ulteriore coppia/forza nell'azionamento.

La coppia di riferimento aggiuntiva viene impiegata ad es. per il precomando della coppia o per predefinire la coppia di trazione nelle applicazioni di avvolgimento.

Per l'impostazione della coppia di riferimento / forza di riferimento aggiuntiva devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- Azionamento SINAMICS
- Telegramma supplementare SIEMENS 750 per il trasferimento dei dati della coppia all'azionamento
- Non è attivo nessun ordine "MC\_Stop".

#### Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_TorqueAdditive" si predefinisce una coppia/una forza di riferimento aggiuntiva per l'azionamento assegnato all'oggetto tecnologico:

- Con il parametro "Enable" si attiva/disattiva la coppia di riferimento/la forza di riferimento aggiuntiva.
- Con il parametro "Value" si predefinisce la coppia di riferimento/la forza di riferimento aggiuntiva.

La preimpostazione della coppia di riferimento aggiuntiva crea una sovrapposizione. Una coppia supplementare può essere positiva o negativa. Invertendo il setpoint nell'oggetto tecnologico, viene invertito anche il valore per la coppia aggiuntiva che viene così trasmesso all'azionamento. Il valore indicato nell'istruzione è un valore tecnologico e non

un valore percentuale. L'unità di misura viene impostata nell'asse (valori di default: Nm, N).

#### Vedere anche

[MC\\_TorqueAdditive: Predefinisci coppia additiva V10 \(Pagina 391\)](#)

#### 6.7.9.4 Campo coppia/forza consentito (S7-1500, S7-1500T)

L'istruzione Motion Control "MC\_TorqueRange" consente di preimpostare limiti di coppia/forza nell'azionamento.

L'istruzione Motion Control viene utilizzata ad es. negli avvolgitori per evitare lo strappo del materiale.

Per l'impostazione dei dati di coppia, devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- Azionamento SINAMICS
- Telegramma supplementare SIEMENS 750 per il trasferimento dei dati della coppia all'azionamento
- Non è attivo nessun ordine "MC\_Stop".

Se il limite di coppia viene attivato tramite preimpostazione del limite superiore e inferiore, vengono disattivati i controlli e le limitazioni seguenti:

- Controllo dell'errore di inseguimento
- Limitazioni di tempo per la sorveglianza di posizionamento
- Limitazioni di tempo per la sorveglianza fermo

---

#### NOTA

##### Posizionamento su riscontro fisso in "MC\_Torque Range"

Se l'asse si posiziona su riscontro fisso con "MC\_TorqueRange" con limiti di coppia/di forza preimpostati, diversamente dal comportamento con "MC\_TorqueLimiting" nella parola di comando 2 il bit STW2.TravelToFixStop non viene impostato automaticamente. Se il bit non è impostato, al raggiungimento dei limiti si verifica un errore nell'azionamento (ad es. azionamento bloccato).

Se si posiziona l'asse su riscontro fisso in "MC\_TorqueRange", impostare manualmente il bit STW2.TravelToFixStop nel telegramma azionamento, ad es. nel blocco organizzativo "MC\_PostServo" o con l'istruzione "MC\_SetAxisSTW".

---

Se è attivata l'opzione "Mantieni attivi controlli riferiti alla posizione" in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Limitazioni > Limitazione di coppia" i controlli rimangono attivi.

Se si utilizza il telegramma supplementare SIEMENS 750 senza preimpostare i limiti di coppia con l'istruzione Motion Control "MC\_TorqueRange", vengono utilizzati i limiti della coppia di riferimento preimpostati

- per i motori standard della variabile "<TO>.Actor.DriveParameter.ReferenceTorque".
- per i motori lineari della variabile "<TO>.Actor.LinearMotorDriveParameter.ReferenceForce".



## Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_TorqueRange" si predefiniscono i limiti di coppia inferiore e superiore per l'azionamento assegnato all'oggetto tecnologico:

- Con il parametro "Enable" si attiva/disattiva il limite di forza/coppia inferiore e superiore.
- Con i parametri "UpperLimit" e "LowerLimit" si predefinisce il limite di forza/coppia inferiore e superiore.

Invertendo i setpoint sull'oggetto tecnologico dell'asse, vengono invertiti anche i valori dei limiti di coppia superiore e inferiore che vengono così trasmessi all'azionamento. Il valore indicato nell'istruzione è un valore tecnologico e non un valore percentuale. L'unità di misura viene impostata nell'asse (valori di default: Nm, N).

Se si verificano allarmi nell'oggetto tecnologico e "Enable" = TRUE, i limiti della forza/della coppia rimangono validi.

## Vedere anche

[MC\\_TorqueRange: Predefinisci limite di coppia superiore e inferiore V10 \(Pagina 394\)](#)

### 6.7.10 Movimento sovrapposto (S7-1500, S7-1500T)

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveSuperimposed" consente di avviare un movimento di posizionamento relativo che si sovrappone a un movimento di base in corso.

L'istruzione Motion Control "MC\_HaltSuperimposed" arresta un movimento sovrapposto sull'asse indipendentemente dal movimento di base. Per ulteriori informazioni sull'arresto di un movimento sovrapposto consultare il capitolo Arresto di un movimento sovrapposto [\(Pagina 142\)](#).

È possibile sovrapporre le seguenti istruzioni Motion Control con le istruzioni Motion Control "MC\_MoveSuperimposed" e "MC\_HaltSuperimposed":

- Movimento con asse singolo
  - MC\_MoveAbsolute
  - MC\_MoveRelative
  - MC\_MoveVelocity
  - MC\_MoveJog
  - MC\_Halt
  - MC\_PositionProfile
- Movimento sincrono
  - MC\_GearIn
  - MC\_GearInPos
  - MC\_GearInVelocity
  - MC\_CamIn

L'utilizzo di un movimento della cinematica come movimento di base non è consentito. Se è attivo un movimento della cinematica, l'esecuzione di un ordine "MC\_MoveSuperimposed" viene interrotta con "Error" e il corrispondente "ErrorID".

## Sostituzione di movimenti sovrapposti

Le istruzioni dei movimenti sovrapposti vengono sostituite secondo la procedura descritta nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento (Pagina 404)". Generalmente la dinamica attuale viene incorporata nel nuovo movimento.

## Indicatori di stato per i movimenti sovrapposti

La variabile "<TO>.StatusWord.X23 (MoveSuperimposedCommand)" viene impostata quando è attivo un ordine "MC\_MoveSuperimposed".

La variabile "<TO>.StatusWord2.X7 (HaltSuperimposedCommand)" viene impostata quando è attivo un ordine "MC\_HaltSuperimposed".

La variabile "<TO>.StatusPositioning.SuperimposedDistance" indica la distanza percorsa con le istruzioni "MC\_MoveSuperimposed" e "MC\_HaltSuperimposed". Il valore viene resettato quando il movimento di base e il movimento sovrapposto sono conclusi o interrotti.

## Vedere anche

[MC\\_MoveSuperimposed: Posizionamento sovrapposto dell'asse V10 \(Pagina 352\)](#)

[MC\\_HaltSuperimposed: Arresta movimenti sovrapposti sull'asse V10 \(Pagina 356\)](#)

[Arresto dell'oggetto tecnologico con "MC\\_Halt" \(Pagina 178\)](#)

[MC\\_Halt: Arresta asse V10 \(Pagina 320\)](#)

### 6.7.10.1 Movimento di posizionamento sovrapposto con "MC\_MoveSuperimposed" (S7-1500, S7-1500T)

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveSuperimposed" consente di avviare un movimento di posizionamento relativo che si sovrappone a un movimento di base in corso.

## Preimpostazione dei parametri

La sovrapposizione del movimento di base con un movimento di posizionamento relativo si definisce con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveSuperimposed": Il movimento di base non è influenzato dal movimento sovrapposto:

- Con il parametro "Distance" si definisce il percorso aggiuntivo per il posizionamento sovrapposto (negativo o positivo).
- Con il parametro "VelocityDiff" si definisce la differenza massima di velocità rispetto al movimento in corso.
- Con il parametro "Acceleration" si definisce l'accelerazione del movimento sovrapposto.
- Con il parametro "Deceleration" si definisce la decelerazione del movimento sovrapposto.
- Con il parametro "Jerk" si definisce lo strappo del movimento sovrapposto.

La dinamica del movimento complessivo dell'asse risulta dall'addizione dei valori dinamici del movimento di base e del movimento sovrapposto.

Il comportamento del movimento complessivo dipende dal tipo di movimento di base:

- Il movimento di base è un movimento dell'asse singolo:
  - La dinamica del movimento sovrapposto corrisponde al massimo alla differenza tra i valori dinamici attuali del movimento di base e i limiti della dinamica.
  - Il movimento complessivo è limitato ai limiti della dinamica configurati.
- Il movimento di base è un movimento sincrono:
  - Il movimento sincrono dell'asse a seguire non è limitato ai limiti della dinamica dell'asse a seguire.
  - Un ordine "MC\_MoveSuperimposed" in un asse pilota nel sincronismo influisce sull'asse pilota e quindi indirettamente sull'asse a seguire.
  - Un ordine "MC\_MoveSuperimposed" in un asse a seguire in sincronismo influisce solo sull'asse a seguire.

#### ATTENZIONE

##### Danni alla macchina dovuti a possibili gradini del setpoint

Se i movimenti sovrapposti sono o erano attivi sull'asse a seguire mediante le istruzioni Motion Control "MC\_MoveSuperimposed" oppure "MC\_HaltSuperimposed", al termine della simulazione l'asse a seguire segue l'asse pilota senza la posizione spostata dal movimento sovrapposto. Questo potrebbe provocare gradini del setpoint.

Per evitare gradini del setpoint osservare quanto segue:

- Nel caso di movimenti sovrapposti impostare un sincronismo non in simulazione.
- Per spostare i valori asserviti su un asse a seguire, utilizzare le istruzioni "MC\_OffsetAbsolute" oppure "MC\_OffsetRelative" invece delle istruzioni per movimenti sovrapposti.

Nel blocco dati tecnologico e nella vista di diagnostica dell'oggetto tecnologico in TIA Portal viene sempre visualizzata la dinamica del movimento complessivo.

### Avvio di un movimento di posizionamento sovrapposto con "MC\_MoveSuperimposed"

Per avviare un movimento di posizionamento sovrapposto con l'istruzione Motion Control "MC\_MoveSuperimposed", procedere nel seguente modo:

1. Specificare nel parametro "Distance" il percorso aggiuntivo da traslare.
2. Avviare l'ordine "MC\_MoveSuperimposed" con un fronte di salita nel parametro "Execute".

L'ordine "MC\_MoveSuperimposed" viene eseguito con le dinamiche impostate e si sovrappone al movimento di base.

Nei parametri "Busy", "Done" e "Error" viene visualizzato lo stato di elaborazione dell'ordine.

## Vedere anche

[MC\\_MoveSuperimposed: Posizionamento sovrapposto dell'asse V10 \(Pagina 352\)](#)

### 6.7.10.2 Arresto di un movimento sovrapposto (S7-1500, S7-1500T)

Con l'istruzione Motion Control "MC\_HaltSuperimposed" si arresta un movimento sovrapposto generato con le istruzioni "MC\_MoveSuperimposed" o "MC\_HaltSuperimposed" indipendentemente dal movimento di base.

Se non è attivo alcun movimento sovrapposto, l'ordine "MC\_HaltSuperimposed" termina immediatamente senza effetto (MC\_HaltSuperimposed.Done = true; MC\_HaltSuperimposed.Busy = false).

## Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_HaltSuperimposed" si definisce il comportamento dinamico all'arresto del movimento sovrapposto. L'istruzione Motion Control "MC\_HaltSuperimposed" non ha effetto sul movimento di base dell'asse:

- Con il parametro "Deceleration" si definisce la decelerazione di arresto del movimento sovrapposto.
- Con il parametro "Jerk" si definisce lo strappo del movimento sovrapposto al momento dell'arresto.
- Con il parametro "AbortAcceleration" si definisce la riduzione dell'accelerazione durante il processo di frenatura.

---

### NOTA

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Halt" ([Pagina 320](#)) e il parametro "Mode" = 0 si arresta il movimento di base e il movimento sovrapposto. Con il parametro "Mode" = 1 si arresta solo il movimento di base.

---

---

### NOTA

#### Impostazione del sincronismo in simulazione con movimenti sovrapposti

Se sull'asse a seguire sono o sono stati attivati dei movimenti sovrapposti tramite le istruzioni Motion Control "MC\_MoveSuperimposed" o "MC\_HaltSuperimposed", non occorre impostare il movimento sincrono durante la simulazione. Al termine della simulazione, l'asse a seguire segue l'asse pilota senza la posizione spostata dal movimento sovrapposto. Di conseguenza può crearsi un gradino del setpoint della posizione sull'asse a seguire.

In caso di impiego della simulazione del sincronismo, utilizzare le istruzioni Motion Control "MC\_OffsetAbsolute" o "MC\_OffsetRelative" per spostare la posizione dell'asse a seguire.

---

**Vedere anche**

[MC\\_HaltSuperimposed: Arresta movimenti sovrapposti sull'asse V10 \(Pagina 356\)](#)

[Arresto dell'oggetto tecnologico con "MC\\_Halt" \(Pagina 178\)](#)

**6.7.11 Variabili: Controllo del movimento e limiti dinamici (S7-1500, S7-1500T)**

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per il controllo del movimento:

<b>Stato</b>	
<b>Variabile</b>	<b>Descrizione</b>
<TO>.StatusWord	Visualizzazione dello stato di un movimento attivo
<TO>.StatusWord2	Visualizzazione dello stato di un movimento attivo
<TO>.Position	Posizione di riferimento
<TO>.Velocity	Velocità di riferimento / numero di giri di riferimento
<TO>.VelocitySetpoint	Setpoint della velocità/del numero di giri emesso
<TO>.ActualPosition	Posizione attuale
<TO>.ActualVelocity	Velocità attuale
<TO>.ActualSpeed	Numero di giri attuale del motore (solo per tipo di azionamento PROFIdrive)
<TO>.Acceleration	Accelerazione di riferimento
<TO>.ActualAcceleration	Accelerazione attuale
<TO>.StatusPositioning.Superimposed-Distance	Tratto percorso con le istruzioni "MC_MoveSuperimposed" e "MC_HaltSuperimposed". Il valore viene resettato quando il movimento di base e il movimento sovrapposto sono conclusi.
<TO>.StatusSynchronizedMotion.StatusWord.X0 (MaxVelocityExceeded)	La variabile viene impostata sul valore "TRUE" se si supera la velocità max. configurata nell'asse a seguire in funzionamento sincrono.
<TO>.StatusSynchronizedMotion.StatusWord.X1 (MaxAccelerationExceeded)	La variabile viene impostata sul valore "TRUE" se si supera l'accelerazione max. configurata nell'asse a seguire in funzionamento sincrono.
<TO>.StatusSynchronizedMotion.StatusWord.X2 (MaxDecelerationExceeded)	La variabile viene impostata sul valore "TRUE" se si supera la decelerazione max. configurata nell'asse a seguire in funzionamento sincrono.
<TO>.StatusWord.X23 (MoveSuperimposedCommand)	È attivo un ordine "MC_MoveSuperimposed".
<TO>.StatusWord2.X7 (HaltSuperimposedCommand)	È attivo un ordine "MC_HaltSuperimposed".

<b>Sovrapposizione (override)</b>	
<b>Variabile</b>	<b>Descrizione</b>
<TO>.Override.Velocity	Override velocità o numero di giri

Valori limite dinamici	
Variabile	Descrizione
<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity	Limitazione della dinamica per la velocità max. (meccanica)
<TO>.DynamicLimits.Velocity	Limitazione della dinamica per la velocità max. (programmabile)
<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration	Limitazione della dinamica per l'accelerazione max.
<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration	Limitazione della dinamica per la decelerazione max.
<TO>.DynamicLimits.MaxJerk	Limitazione della dinamica per lo strappo max.

Preimpostazioni della dinamica	
Variabile	Descrizione
<TO>.DynamicDefaults.Velocity	Preimpostazione della velocità
<TO>.DynamicDefaults.Acceleration	Preimpostazione dell'accelerazione
<TO>.DynamicDefaults.Deceleration	Preimpostazione della decelerazione
<TO>.DynamicDefaults.Jerk	Preimpostazione dello strappo
<TO>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration	Preimpostazione della decelerazione arresto di emergenza

Limitazione della coppia	
Variabile	Descrizione
<TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Torque	Coppia di limitazione
<TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Force	Forza di limitazione
<TO>.TorqueLimiting.LimitBase	Limitazione della coppia sul lato del motore o del carico
	0 dal lato del motore
	1 dal lato del carico
<TO>.TorqueLimiting.PositionBasedMonitorings	Controllo dell'errore di posizionamento e di inseguimento
	0 Disattivato
	1 Attivato
<TO>.StatusTorqueData.CommandAdditiveTorqueActive	Funzione Coppia di riferimento aggiuntiva / forza aggiuntiva
	0 Disattivato
	1 Attivato
<TO>.StatusTorqueData.CommandTorqueRangeActive	Funzione Limiti di coppia/limiti di forza
	0 Disattivato
	1 Attivato
<TO>.StatusTorqueData.ActualTorque	Coppia effettiva dell'asse (nel motore standard)
<TO>.StatusTorqueData.ActualForce	Forza effettiva dell'asse (nel motore lineare)

Riconoscimento del riscontro fisso	
Variabile	Descrizione
<TO>.Clamping.FollowingErrorDeviation	Valore dell'errore di inseguimento a partire dal quale viene riconosciuto il riscontro fisso
<TO>.Clamping.PositionTolerance	Tolleranza di posizione per il controllo del bloccaggio

## 6.8 Movimenti degli assi (S7-1500, S7-1500T)

Con le istruzioni Motion Control per i movimenti degli assi è possibile traslare gli assi.

Per il movimento degli assi esistono le seguenti possibilità:

- Tracciamento dello stato del movimento
- Definizione della dinamica del movimento
- Definizione della direzione di movimento
- Definizione della posizione di destinazione
- Definizione della transizione del movimento
- Avvio dell'ordine

### Tipi di movimento

Per gli assi sono disponibili i seguenti tipi di movimento:

- Movimento dell'asse a velocità costante ("MC\_MoveVelocity") [\(Pagina 146\)](#)
- Traslazione dell'asse su una posizione assoluta ("MC\_MoveAbsolute") [\(Pagina 149\)](#)
- Traslazione dell'asse relativa alla posizione predefinita ("MC\_MoveRelative") [\(Pagina 149\)](#)
- Spostamento dell'asse in marcia manuale ("MC\_MoveJog") [\(Pagina 155\)](#)

### Vedere anche

[Configurazione delle preimpostazioni della dinamica \(Pagina 122\)](#)

[Controllo del movimento e limiti dinamici \(Pagina 121\)](#)

### 6.8.1 Movimento dell'asse a velocità costante (S7-1500, S7-1500T)

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveVelocity" consente il movimento dell'asse con una velocità/un numero di giri costante.

#### Preimpostazione dei parametri per la dinamica e la direzione di movimento

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveVelocity" ([Pagina 343](#)) si definisce il comportamento dinamico del movimento:

- Con il parametro "Velocity" si predefinisce la velocità/il numero di giri di riferimento. A differenza di "MC\_MoveAbsolute" e "MC\_MoveRelative" è consentita l'impostazione del valore = 0.0.
- Con il parametro "Acceleration" si definisce l'accelerazione.
- Con il parametro "Deceleration" si definisce la decelerazione.
- Con il parametro "Jerk" si definisce lo strappo.
- Con il parametro "Direction" si definisce il senso di rotazione dell'asse.
- Con il parametro "Current" si stabilisce il mantenimento della velocità attuale.

---

#### NOTA

##### Comportamento in caso di modifica dell'override

Se durante il movimento costante la velocità/il numero di giri viene influenzata/o da una modifica dell'override (<TO>.Override.Velocity), il parametro "InVelocity" viene resettato durante l'accelerazione o la decelerazione. Al raggiungimento della nuova velocità calcolata (numero di giri) ("Velocity" × "Override" %) viene impostato nuovamente "InVelocity"

---

Osservare i capitoli Configurazione delle preimpostazioni della dinamica ([Pagina 122](#)) e Profilo di velocità ([Pagina 128](#)).

#### Comportamento in caso di velocità/numero di giri di riferimento uguale a zero ("Velocity" = 0.0)

Un ordine "MC\_MoveVelocity" con "Velocity" = 0.0 arresta l'asse con la decelerazione configurata. Al raggiungimento della velocità/del numero di giri di riferimento uguale a zero, il parametro "InVelocity" assume il valore "TRUE".

Alla voce "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Bit di stato e di errore > Stato del movimento", vengono visualizzati i valori "Velocità costante" e "Arresto" (<TO>.StatusWord.X12 (ConstantVelocity); <TO>.StatusWord.X7 (Standstill)).

I parametri "InVelocity" e "Busy" mantengono il valore "TRUE" finché l'ordine "MC\_MoveVelocity" non viene sostituito da un altro ordine Motion Control.



## Attivazione o disattivazione del funzionamento di regolazione della posizione

Durante un ordine di movimento attivo, l'asse può funzionare con o senza regolazione della posizione.

La regolazione di posizione può essere utilizzata solo per l'asse di posizionamento e l'asse sincrono.

### Preimpostazione dei parametri

Con il seguente parametro dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveVelocity" si definisce il modo di funzionamento del movimento dell'asse:

- Con il parametro "PositionControlled" si attiva/disattiva la regolazione di posizione.

Osservare il capitolo Disattivazione e attivazione della regolazione di posizione [\(Pagina 260\)](#).

### Funzionamento con regolazione della posizione

Non appena viene attivato l'ordine "MC\_MoveVelocity" con "PositionControlled" = TRUE, l'asse commuta nel funzionamento con regolazione della posizione.

Il movimento sovrapposto, ad es. con un ordine "MC\_MoveSuperimposed", e il posizionamento su riscontro fisso sono possibili solo nel funzionamento con regolazione della posizione.

### Funzionamento senza regolazione della posizione

Non appena viene attivato l'ordine "MC\_MoveVelocity" con "PositionControlled" = FALSE, l'asse commuta nel funzionamento senza regolazione della posizione.

## Tracciamento degli ordini "MC\_MoveVelocity"

Con l'istruzione Motion Control "MC\_MoveVelocity" è possibile predefinire il raggiungimento di una velocità/di un numero di giri di riferimento. La velocità/il numero di giri di riferimento vengono mantenuti finché l'ordine non viene interrotto o finché non si verifica un errore.

### Valutazione dello stato

Con il parametro "InVelocity" è possibile tracciare il raggiungimento della velocità/del numero di giri di riferimento.

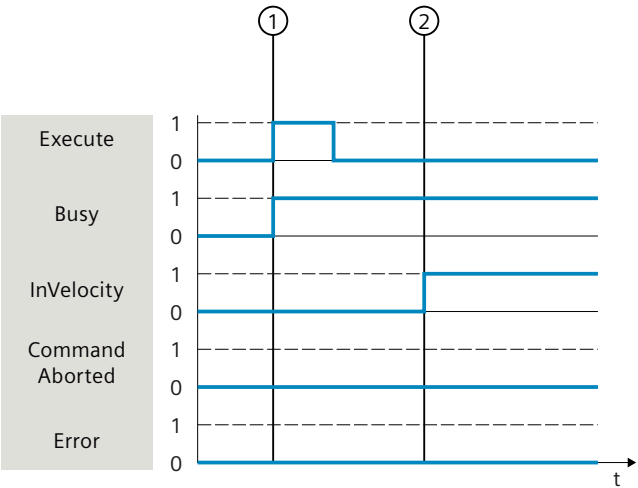
Se il parametro "InVelocity" ha il valore "TRUE" la velocità/il numero di giri di riferimento sono stati raggiunti. L'asse prosegue quindi la traslazione costante con questa velocità. I parametri "InVelocity" e "Busy" mantengono il valore "TRUE" finché l'ordine "MC\_MoveVelocity" non viene sostituito da un altro ordine Motion Control.

Esempio

Un ordine "MC\_MoveVelocity" viene avviato con un fronte di salita nel parametro "Execute". L'obiettivo dell'ordine è da considerarsi raggiunto quando la velocità parametrizzata viene raggiunta e l'asse trasla a velocità costante. Il raggiungimento e il mantenimento della velocità parametrizzata vengono segnalati nel parametro "InVelocity" con il valore "TRUE".

La velocità parametrizzata viene raggiunta e mantenuta

Il raggiungimento della velocità parametrizzata viene segnalato nel parametro "InVelocity" con il valore "TRUE". Il parametro "Execute" non influisce sulla durata della visualizzazione nel parametro "InVelocity".



①	L'ordine viene avviato con un fronte di salita nel parametro "Execute". A seconda della programmazione, il parametro "Execute" può essere resettato al valore "FALSE" ancor prima o solo dopo il raggiungimento della velocità parametrizzata. Durante l'elaborazione dell'ordine il parametro "Busy" assume il valore "TRUE".
②	Al raggiungimento della velocità parametrizzata il parametro "InVelocity" commuta su "TRUE". I parametri "Busy" e "InVelocity" rimangono sul valore "TRUE" fino a quando l'ordine "MC_MoveVelocity" non viene sostituito da un altro ordine Motion Control.

## 6.8.2 Posizionamento dell'asse assoluto o relativo (S7-1500, S7-1500T)

Il posizionamento viene eseguito come movimento di traslazione regolato, assoluto o relativo con il percorso preimpostato e i parametri della dinamica predefiniti.

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveRelative (Pagina 330)" consente la traslazione relativa di un asse sulla posizione di riferimento attuale in cui si trovava all'inizio dell'elaborazione dell'ordine.

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveAbsolute (Pagina 325)" consente la traslazione di un asse su una posizione assoluta.

### Definizione della dinamica del movimento

La dinamica del movimento dell'asse può essere definita nelle corrispondenti istruzioni Motion Control.

#### Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveAbsolute" o "MC\_MoverRelative" si definisce il comportamento dinamico del movimento:

- Con il parametro "Velocity" si definisce la velocità o il numero di giri con cui viene traslato l'asse.
- Con il parametro "Acceleration" si definisce l'accelerazione.
- Con il parametro "Deceleration" si definisce la decelerazione.
- Con il parametro "Jerk" si definisce lo strappo.

Osservare i capitoli Configurazione delle preimpostazioni della dinamica (Pagina 122) e Profilo di velocità (Pagina 128).

### Traslazione dell'asse su una posizione di destinazione assoluta

La posizione di destinazione, la direzione di movimento e il percorso del movimento dell'asse possono essere definiti nelle corrispondenti istruzioni Motion Control.

#### Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveAbsolute" si definisce la posizione di destinazione assoluta del movimento dell'asse:

- Con il parametro "Position" si definisce la posizione di destinazione assoluta desiderata.
- Con il parametro "Direction" si definisce la direzione del movimento dell'asse con funzione modulo attivata. È possibile traslare l'asse in direzione positiva (1), negativa (2) o sul percorso più breve (3).

Osservare i capitoli Impostazione del modulo (Pagina 40) e Preimpostazioni della dinamica negli assi modulo (Pagina 127).

## Traslazione dell'asse su una posizione di destinazione relativa

Il percorso del movimento dell'asse può essere definito nella corrispondente istruzione Motion Control.

### Preimpostazione dei parametri

Con il seguente parametro dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveRelative" si definisce la posizione di destinazione relativa del movimento dell'asse:

- Con il parametro "Distance" si definisce il percorso negativo o positivo lungo il quale l'asse deve essere traslato rispetto alla posizione di avvio. La posizione iniziale è la posizione di riferimento attuale dell'asse.

## Avvio dell'ordine e tracciamento dello stato del movimento

L'ordine di movimento si avvia con un fronte di salita nel parametro "Execute" = TRUE. Lo stato di un ordine di movimento si può riconoscere dal parametro "Busy". Con l'invio dell'ordine il parametro "Busy" viene impostato su TRUE. Raggiunta la posizione di destinazione e concluso l'ordine, il parametro "Busy" viene impostato a FALSE e il parametro "Done" a TRUE.

### 6.8.3 Definizione della transizione del movimento (S7-1500, S7-1500T)

In un ordine di movimento è possibile utilizzare l'istruzione Motion Control "MC\_MoveAbsolute ([Pagina 325](#))", "MC\_MoveRelative ([Pagina 330](#))" o "MC\_PositionProfile ([Pagina 334](#))" per interrompere in modo attivo il movimento in corso o per accodare un nuovo movimento all'ordine di movimento in corso.

### Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveAbsolute", "MC\_MoveRelative" o "MC\_PositionProfile" si definisce la transizione dal movimento in corso a un nuovo movimento:

- Con il parametro "BufferMode" si definisce la modalità della transizione di movimento.

## Annullamento del movimento

Il parametro "BufferMode" = 0 interrompe immediatamente il movimento in corso ed esegue l'ordine di movimento successivo.

## Accodamento di un movimento

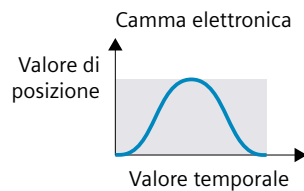
Con il parametro "BufferMode" = 1 si accoda il nuovo movimento al movimento in corso. Il movimento in corso è un movimento di posizionamento assoluto o relativo o un movimento dell'asse che segue un profilo di posizione temporale. Durante il movimento in corso è possibile avviare l'ordine di movimento successivo senza criticità temporale. Il movimento in corso viene portato a termine e l'asse si arresta. Successivamente viene eseguito l'ordine di movimento successivo.

### 6.8.4 Traslazione relativa o assoluta dell'asse secondo un profilo di posizione temporale (S7-1500T)

Con l'istruzione Motion Control "MC\_PositionProfile" ([Pagina 334](#)) si avvia, nell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento o Asse sincrono, un movimento secondo un profilo di posizione temporale. Per specificare il profilo di posizione temporale si utilizza una Camma elettronica.

Il profilo della camma elettronica definisce la posizione di riferimento di un asse di posizionamento o un asse sincrono.

- L'asse x indica i valori di tempo in secondi.
- L'asse y indica i valori di posizione nella rispettiva unità di misura asse.



Se si utilizza una camma elettronica in combinazione con un profilo di posizione temporale, è possibile selezionare la casella di scelta "Utilizza camma elettronica come profilo di posizione temporale" nella configurazione della camma elettronica, alla voce "Profilo > Curve effettive in runtime > Impostazioni generali", nell'area "Impostazioni dell'asse pilota".

La selezione non modifica la camma elettronica configurata. Le proprietà del campo dei valori di posizione e di tempo impostate nella configurazione dell'oggetto tecnologico influiscono solo sulla visualizzazione dell'Editor grafico.

Per ulteriori informazioni sulla configurazione della camma elettronica consultare il capitolo "Configurazione del profilo - Curve runtime effettive" del manuale "S7-1500/S7-1500T Funzioni di sincronismo" ([Pagina 13](#)).

### Presupposti

- La camma elettronica è stata interpolata con un ordine "MC\_InterpolateCam".
- Se si vuole utilizzare una camma elettronica scalata o scalata entro un intervallo, scalare la camma elettronica con un ordine "MC\_SetCamRangeScaling".

### Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_PositionProfile" si definisce il comportamento dell'asse durante la traslazione lungo un profilo temporale:

- Con il parametro "Axis" si definisce l'oggetto tecnologico Asse che esegue l'ordine di posizionamento percorrendo un profilo di posizione temporale.
- Con il parametro "TimePosition" si definisce l'oggetto tecnologico Camma elettronica per il profilo di posizione temporale.
- Con il parametro "BufferMode" si definisce la transizione tra il movimento in corso e il movimento di posizionamento in funzione del tempo. Tenere conto delle informazioni riportate nel capitolo Definizione della transizione di movimento ([Pagina 150](#)).

- Con il parametro "StartTime" si definisce l'ora di inizio del profilo di posizione temporale in relazione all'ora di inizio della camma elettronica. Il valore temporale deve essere compreso entro la definizione della camma elettronica.
- Con il parametro "ProfileReference" si definisce se il movimento del profilo di posizione temporale è relativo o assoluto.

---

#### NOTA

##### Impostazione "Modulo"

Se l'impostazione "Modulo (Pagina 40)" è attivata nella modalità di movimento assoluto, l'asse si muove sempre lungo il profilo di transizione seguendo il percorso più breve. Possono quindi verificarsi cambiamenti di direzione.

---

- Con i parametri "Velocity", "Acceleration", "Deceleration" e "Jerk" si definisce la dinamica del profilo di transizione sull'oggetto tecnologico Camma elettronica.

## Profilo di transizione

Un profilo di transizione è un profilo di movimento definito, che viene utilizzato in caso di transizione discontinua all'avvio di un ordine "MC\_PositionProfile". Consente una transizione continua dallo stato di movimento corrente dell'asse al successivo profilo di posizione temporale.

Il profilo di transizione è necessario nei seguenti casi:

- La posizione di riferimento dell'asse non corrisponde ai valori di avvio del profilo della camma elettronica.
- La dinamica di riferimento dell'asse non corrisponde ai valori di avvio del profilo della camma elettronica.

Dopo l'avvio dell'ordine "MC\_PositionProfile" viene calcolato un profilo di transizione per l'asse. Il profilo di transizione viene calcolato in funzione dei seguenti parametri:

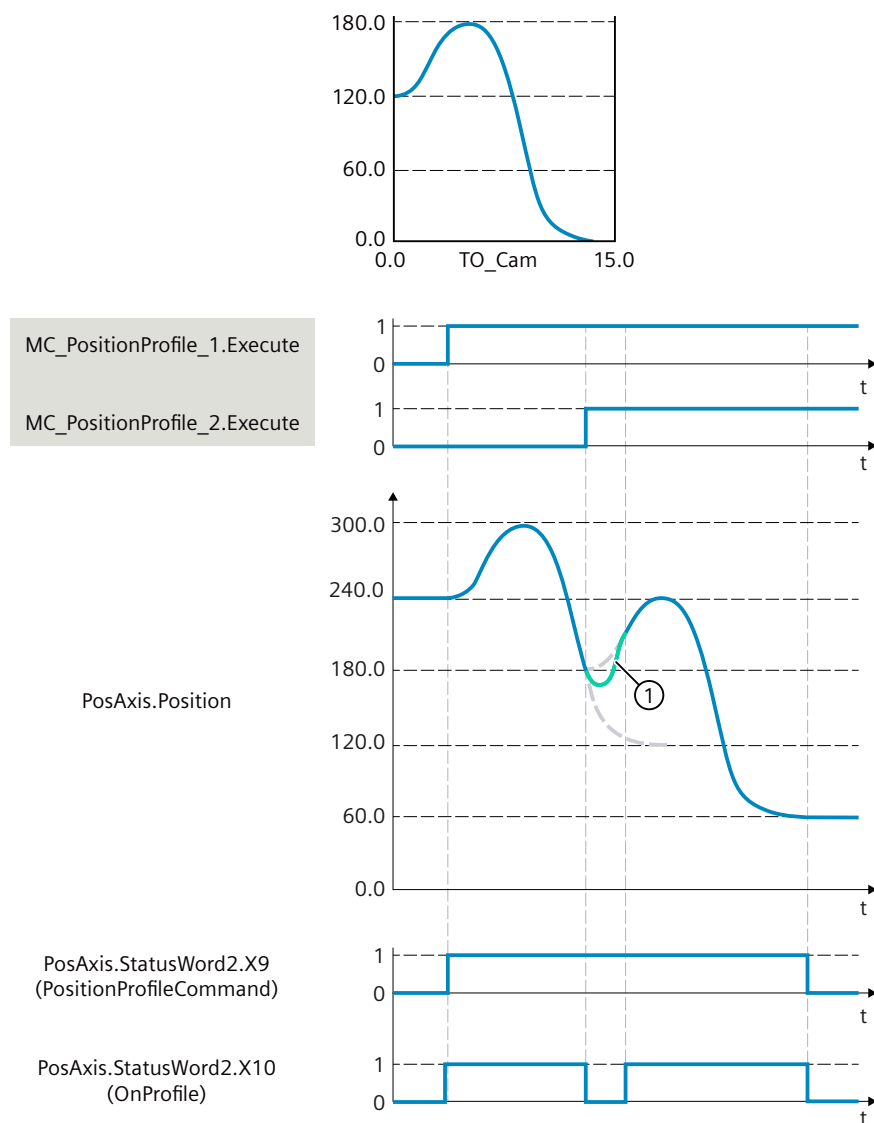
- Istante iniziale prestabilito del profilo di posizione temporale "StartTime" nell'istruzione Motion Control
- Movimento di traslazione prestabilito "ProfileReference" nell'istruzione Motion Control
- Dinamica preimpostata nell'istruzione Motion Control
- Posizione attuale e dinamica dell'asse all'istante iniziale dell'ordine di movimento
- Profilo di posizione temporale fornito dalla camma elettronica

Il calcolo fornisce la lunghezza del profilo di transizione e quindi la posizione iniziale del profilo di posizione temporale.

Finché non raggiunge la posizione iniziale del profilo di posizione temporale, l'asse si trova nello stato "<TO>.StatusWord2.X9 (PositionProfileCommand) = TRUE" e "<TO>.StatusWord2.X10 (OnProfile) = FALSE".

Quando l'asse raggiunge la posizione iniziale del profilo di posizione temporale, visualizza lo stato "OnProfile" e si muove secondo il profilo della camma elettronica.

Se all'avvio dell'ordine "MC\_PositionProfile" l'asse è pronto a seguire direttamente il profilo di posizione temporale, lo stato "OnProfile" si attiva immediatamente.



① Profilo di transizione con dinamica definita per un collegamento continuo al profilo

## Limiti della dinamica

Quando un ordine "MC\_PositionProfile" è attivo su un asse di posizionamento o su un asse sincrono, valgono i seguenti limiti di dinamica:

- <TO>.DynamicLimits.MaxVelocity
- <TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration
- <TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration
- <TO>.DynamicLimits.MaxJerk

### **Limiti di dinamica durante la traslazione secondo il profilo di transizione**

Se il parametro "Execute" viene impostato in modo tale che la dinamica programmata tramite i parametri di ingresso per il profilo di transizione superi la dinamica massima consentita dell'asse, vengono generati gli allarmi tecnologici 501, 502 o 503 sull'asse di posizionamento o sull'asse sincrono.

### **Limiti di dinamica durante la traslazione secondo il profilo di posizione temporale**

Se il parametro "Execute" viene impostato in modo tale che la dinamica programmata nell'oggetto tecnologico Camma elettronica superi la dinamica massima consentita dell'asse, vengono generati gli allarmi tecnologici 501, 502 o 503 sull'asse di posizionamento o sull'asse sincrono.

In caso di limitazione della dinamica, l'asse si trova nello stato "<TO>.StatusWord2.X9 (PositionProfileCommand) = TRUE" e "<TO>.StatusWord2.X10 (OnProfile) = FALSE".

### **Indicatori di stato**

La variabile "<TO>.StatusWord2.X9 (PositionProfileCommand)" viene impostata quando è attivo un ordine "MC\_PositionProfile".

La variabile "<TO>.StatusWord2.X10 (OnProfile)" viene impostata su "TRUE" quando è attivo un ordine "MC\_PositionProfile" e l'asse si muove secondo i setpoint del profilo di camma elettronica.



### 6.8.5 Marcia manuale dell'asse (S7-1500, S7-1500T)

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveJog (Pagina 348)" consente il movimento dell'asse nella marcia manuale.

#### Preimpostazione dei parametri per la dinamica e la direzione di movimento

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveJog" si definisce il comportamento dinamico del movimento:

- Con il parametro "Velocity" si predefinisce la velocità/il numero di giri di riferimento. A differenza di "MC\_MoveAbsolute" e "MC\_MoverRelative" è consentita l'impostazione del valore = 0.0.
- Con il parametro "Acceleration" si definisce l'accelerazione.
- Con il parametro "Deceleration" si definisce la decelerazione.
- Con il parametro "Jerk" si definisce lo strappo.
- Con i parametri "JogForward" e "JogBackward" si definisce la direzione di spostamento dell'asse.

---

#### NOTA

##### Comportamento in caso di modifica dell'override

Se durante il movimento costante la velocità/il numero di giri viene influenzata/o da una modifica dell'override (<TO>.Override.Velocity), il parametro "InVelocity" viene resettato durante l'accelerazione o la decelerazione. Quando viene raggiunta la velocità calcolata ("Velocity" × "Override" %) viene impostato nuovamente "InVelocity".

---

Osservare i capitoli Configurazione delle preimpostazioni della dinamica (Pagina 122) e Profilo di velocità (Pagina 128).

#### Comportamento in caso di velocità/numero di giri di riferimento uguale a zero ("Velocity" = 0.0)

Un ordine "MC\_MoveJog" con "Velocity" = 0.0 arresta l'asse con la decelerazione configurata. Al raggiungimento della velocità/del numero di giri di riferimento uguale a zero, il parametro "InVelocity" assume il valore "TRUE".

Alla voce "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Bit di stato e di errore > Stato del movimento", vengono visualizzati i valori "Velocità costante" e "Arresto" (<TO>.StatusWord.X12 (ConstantVelocity); <TO>.StatusWord.X7 (Standstill)).

## Attivazione o disattivazione del funzionamento di regolazione della posizione

Durante un ordine di movimento attivo, l'asse può funzionare con o senza regolazione della posizione.

La regolazione di posizione può essere utilizzata solo per l'asse di posizionamento e l'asse sincrono.

### Preimpostazione dei parametri

Con il seguente parametro dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveJog" si definisce il modo di funzionamento del movimento dell'asse:

- Con il parametro "PositionControlled" si attiva/disattiva la regolazione di posizione.

Osservare il capitolo Disattivazione e attivazione della regolazione di posizione ([Pagina 260](#)).

### Funzionamento con regolazione della posizione

Non appena viene attivato l'ordine "MC\_MoveJog" con "PositionControlled" = TRUE, l'asse commuta nel funzionamento con regolazione della posizione.

Il movimento sovrapposto, ad es. con un ordine "MC\_MoveSuperimposed", e il posizionamento su riscontro fisso sono possibili solo nel funzionamento con regolazione della posizione.

### Funzionamento senza regolazione della posizione

Non appena viene attivato l'ordine "MC\_MoveJog" con "PositionControlled" = FALSE, l'asse commuta nel funzionamento senza regolazione della posizione.

## Tracciamento degli ordini "MC\_MoveJog"

Con l'istruzione Motion Control "MC\_MoveJog" è possibile predefinire il raggiungimento di una velocità/di un numero di giri di riferimento. La velocità/il numero di giri di riferimento vengono mantenuti finché l'ordine non viene interrotto, finché non si verifica un errore o finché il parametro "JogForward" o "JogBackward" non viene impostato al valore "FALSE".

### Valutazione dello stato

Con il parametro "InVelocity" è possibile tracciare il raggiungimento della velocità/del numero di giri di riferimento.

Se il parametro "InVelocity" ha il valore "TRUE" la velocità/il numero di giri di riferimento sono stati raggiunti. L'asse prosegue quindi la traslazione costante con questa velocità. I parametri "InVelocity" e "Busy" mantengono il valore "TRUE" finché l'ordine "MC\_MoveJog" non viene sostituito da un altro ordine Motion Control o finché il parametro "JogForward" o "JogBackward" non viene impostato al valore "FALSE".

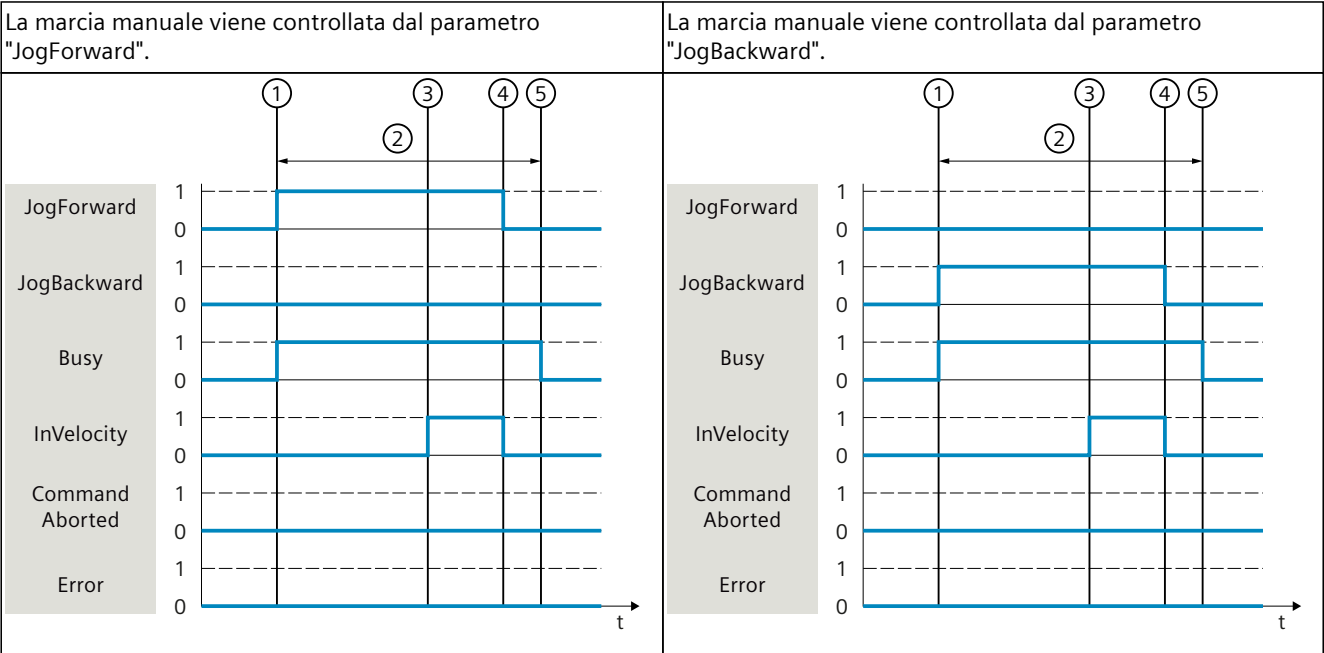
Esempio

Un ordine "MC\_MoveJog" viene avviato con l'impostazione del parametro "JogForward" oppure "JogBackward". L'obiettivo dell'ordine è da considerarsi raggiunto quando la velocità parametrizzata viene raggiunta e l'asse trasla a velocità costante. Il raggiungimento e il mantenimento della velocità parametrizzata vengono segnalati nel parametro "InVelocity" con il valore "TRUE".

L'ordine è concluso quando il parametro "JogForward" o "JogBackward" è impostato sul valore "FALSE" e l'asse si è arrestato.

La velocità parametrizzata viene raggiunta e mantenuta

Se l'ordine Motion Control è stato eseguito fino al raggiungimento della velocità parametrizzata, il parametro "InVelocity" assume il valore "TRUE".



①	L'ordine viene avviato con l'impostazione del parametro "JogForward" o "JogBackward".
②	Durante l'elaborazione dell'ordine il parametro "Busy" assume il valore "TRUE".
③	Al raggiungimento della velocità parametrizzata il parametro "InVelocity" commuta su "TRUE".
④	Con il reset del parametro "JogForward" o "JogBackward" il movimento dell'asse viene terminato. L'asse frena. Il parametro "InVelocity" commuta su "FALSE".
⑤	Quando l'asse si è arrestato, l'ordine Motion Control è concluso e il parametro "Busy" assume il valore "FALSE".

## 6.9 Arresto dei movimenti (S7-1500, S7-1500T)

Un oggetto tecnologico può essere annullato manualmente oppure può essere bloccato al verificarsi di un errore con una delle seguenti reazioni agli allarmi (Pagina 168):

- "Rimuovi abilitazione"
- "Arresto con valori attuali della dinamica"
- "Arresto con valori massimi della dinamica"
- "Arresto con rampa arresto di emergenza"

Quando un movimento deve essere interrotto, adottare una delle seguenti misure:

- Eseguire "MC\_Halt (Pagina 178)" o "MC\_Stop (Pagina 180)"

Per interrompere un movimento e arrestare l'asse si può utilizzare un ordine "MC\_Halt" o "MC\_Stop"

- Disattivazione di "MC\_Power (Pagina 158)":

In caso di emergenza è possibile arrestare l'asse con una rampa di arresto veloce. Impostare a tal fine il parametro "Enable" dell'ordine "MC\_Power" su "FALSE". L'asse viene frenato secondo lo "StopMode" selezionato e tutti gli ordini dell'oggetto tecnologico vengono annullati.

### 6.9.1 Blocco dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Power" si blocca l'oggetto tecnologico o si disattiva l'azionamento progettato.

Tutti gli ordini in corso nell'oggetto tecnologico vengono annullati secondo la modalità "StopMode" parametrizzata.

L'oggetto tecnologico porta il setpoint ad inseguire il valore istantaneo.

Sono disponibili le modalità di arresto seguenti:

- Arresto di emergenza ("MC\_Power.StopMode" = 0) (Pagina 159)
- Arresto rapido ("MC\_Power.StopMode" = 1) (Pagina 161)
- Stop con valori dinamici massimi ("MC\_Power.StopMode" = 2) (Pagina 164)
- Arresto per inerzia ("MC\_Power.StopMode" = 3) (Pagina 166)

La parametrizzazione delle modalità di arresto è disponibile per l'asse di posizionamento, l'asse di velocità e l'asse sincrono.

### Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Power" si blocca l'oggetto tecnologico:

- Con il parametro "StopMode" si parametrizza il processo di frenatura.
- Con il parametro "Enable" = FALSE si blocca l'oggetto tecnologico. Tutti gli ordini in corso vengono interrotti e l'oggetto tecnologico arrestato.

Se i parametri di uscita "Busy" e "Status" hanno il valore "FALSE" il blocco dell'oggetto tecnologico è terminato e un azionamento eventualmente progettato è disattivato.

## Disattivazione dell'azionamento

- Se è collegato tramite PROFIdrive, l'azionamento viene disattivato secondo la norma PROFIdrive. Ulteriori informazioni sul collegamento degli azionamenti PROFIdrive- sono riportate nel capitolo Collegamento di azionamenti PROFIdrive ([Pagina 61](#)).
- Se il collegamento dell'azionamento è analogico, al raggiungimento del setpoint zero l'uscita di abilitazione viene impostata a "FALSE". Ulteriori informazioni sul collegamento analogico dell'azionamento sono disponibili nel capitolo Collegamento degli azionamenti con l'interfaccia del setpoint analogica ([Pagina 78](#)).

## Vedere anche

[MC\\_Power V10 \(Pagina 309\)](#)

### 6.9.1.1 Blocco dell'oggetto tecnologico con decelerazione per l'arresto di emergenza ("StopMode"=0) (S7-1500, S7-1500T)

## Nozioni di base

L'asse viene frenato fino all'arresto con la decelerazione arresto di emergenza configurata senza limitazione dello strappo. Successivamente l'azionamento viene disattivato e l'oggetto tecnologico bloccato. (<TO>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration)

Per configurare la decelerazione per l'arresto di emergenza consultare il capitolo Decelerazione arresto di emergenza ([Pagina 131](#)).

## Preimpostazione dei parametri

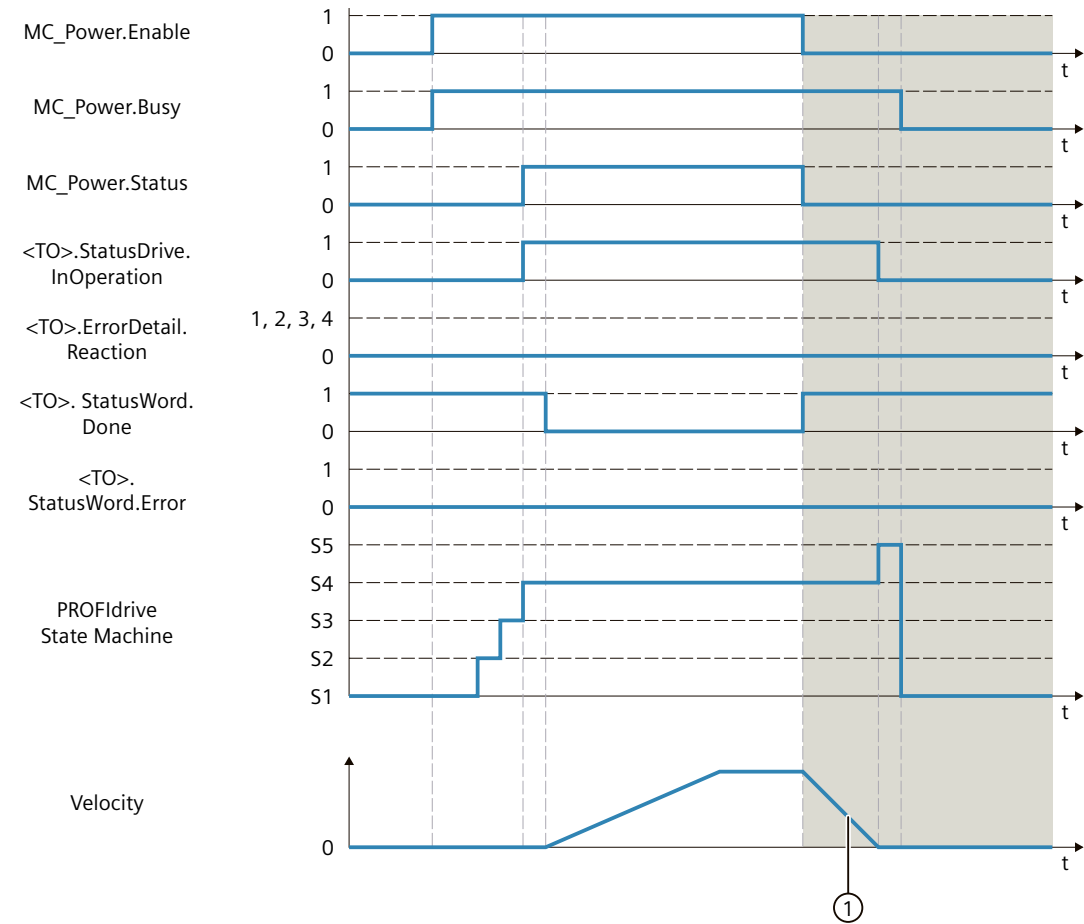
MC\_Power.Axis = <TO\_SpeedAxis>, <TO\_PositioningAxis>, <TO\_SynchronousAxis>

MC\_Power.Enable = FALSE

MC\_Power.StopMode = 0

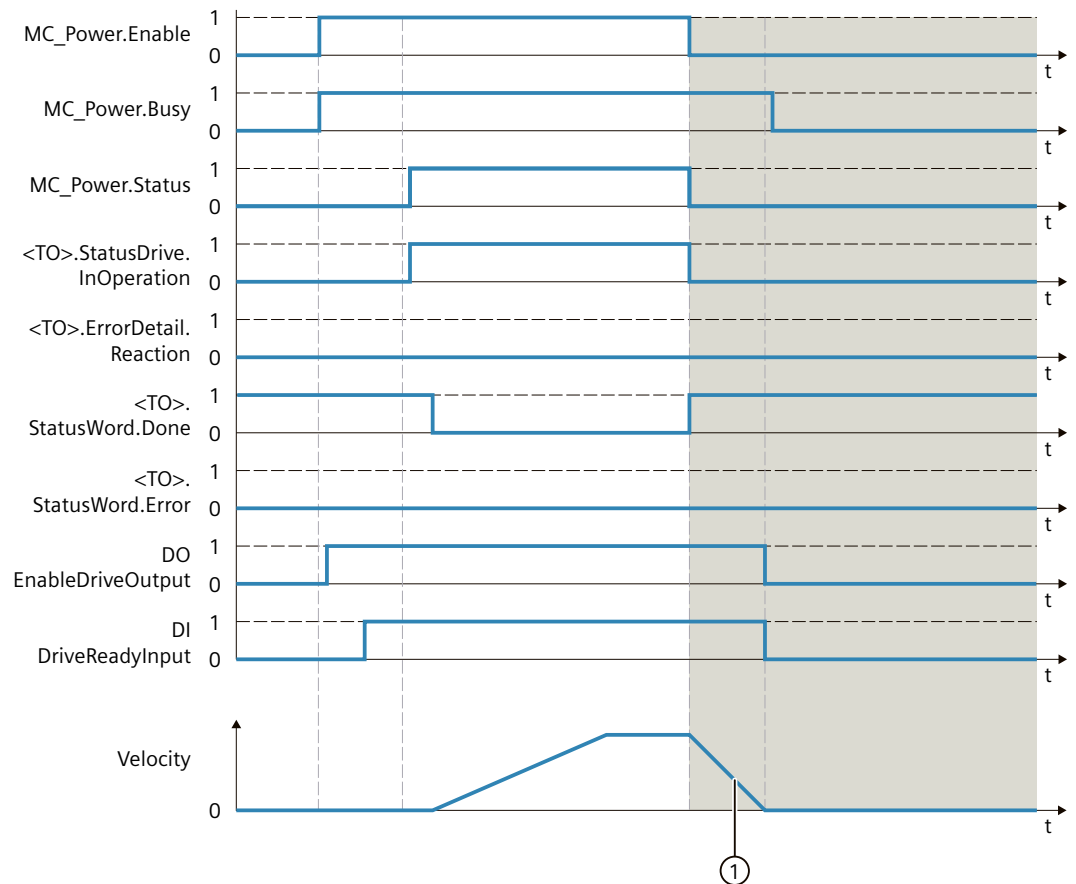
Diagrammi funzionali

Il seguente diagramma funzionale mostra il blocco dell'oggetto tecnologico in caso di **collegamento dell'azionamento tramite PROFIdrive** con "StopMode" = 0:



① L'asse viene frenato con la decelerazione per l'arresto di emergenza configurata.

Il seguente diagramma funzionale mostra il blocco dell'oggetto tecnologico in caso di **collegamento analogico dell'azionamento** con "StopMode" = 0:



① L'asse viene frenato con la decelerazione per l'arresto di emergenza configurata.

### 6.9.1.2 Blocco dell'oggetto tecnologico con arresto rapido ("StopMode"=1) (S7-1500, S7-1500T)

#### Nozioni di base

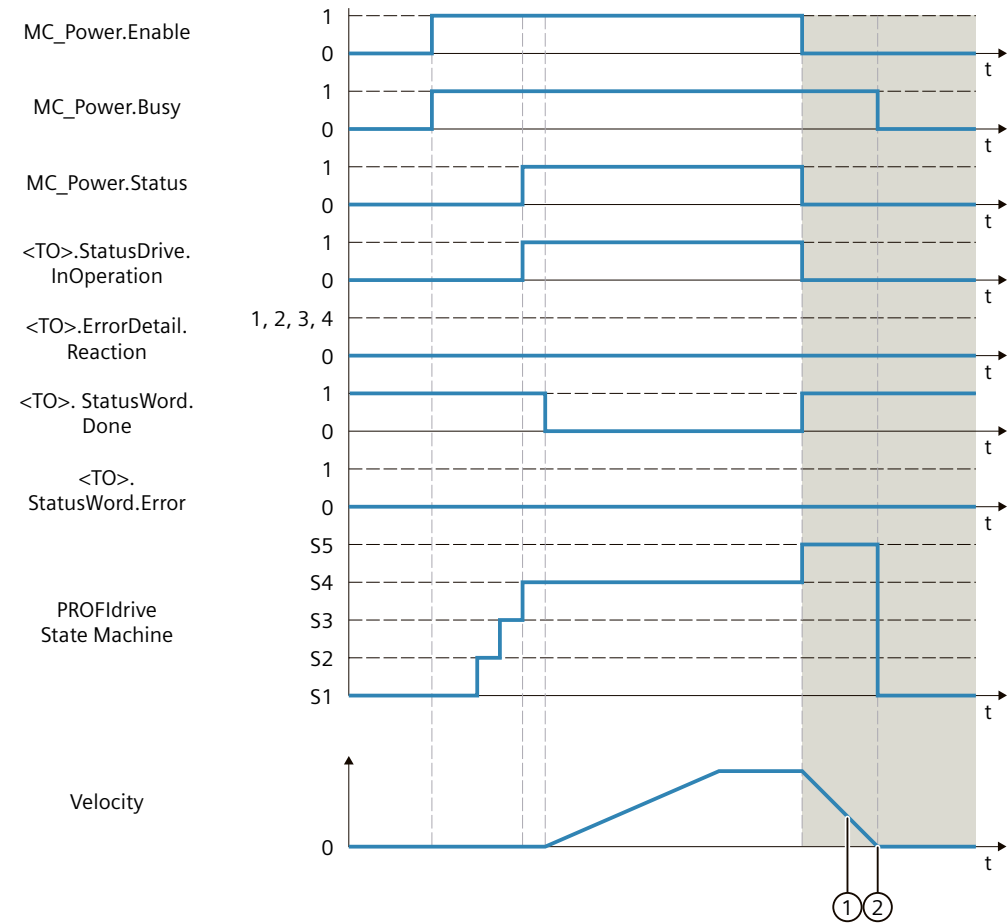
Il setpoint del numero di giri viene emesso come zero. L'asse viene frenato fino all'arresto in funzione del parametro "p1135" ("OFF3 Tempo di decelerazione") nell'azionamento. Successivamente l'azionamento viene disattivato e l'oggetto tecnologico bloccato. OFF1 e OFF2 vengono resettati.

#### Preimpostazione dei parametri

MC\_Power.Axis = <TO\_SpeedAxis>, <TO\_PositioningAxis>, <TO\_SynchronousAxis>  
MC\_Power.Enable = FALSE  
MC\_Power.StopMode = 1

Diagrammi funzionali

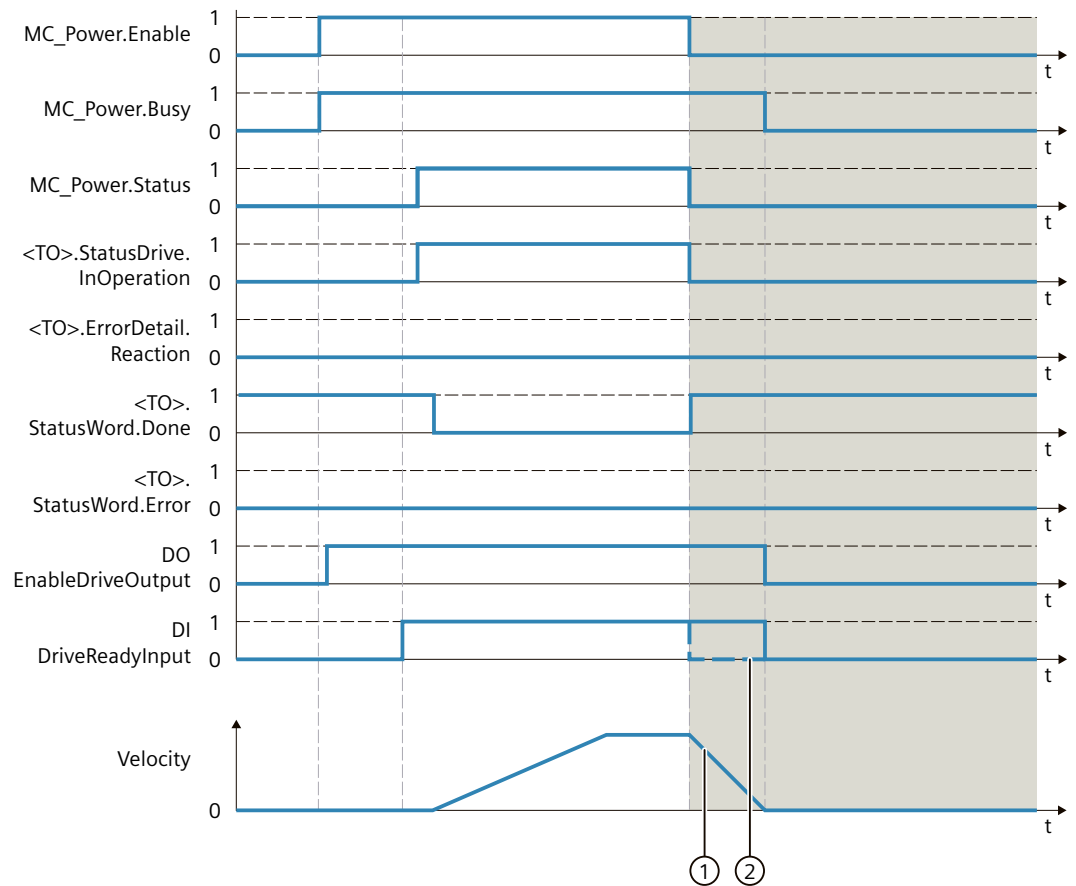
Il seguente diagramma funzionale mostra il blocco dell'oggetto tecnologico in caso di **collegamento dell'azionamento tramite PROFIdrive con "StopMode" = 1**:



- ① La rampa di frenatura viene predefinita mediante il parametro "p1135" (OFF3).
- ② Dopo l'arresto avviene una cancellazione impulsi. Lo stato passa a "Pronto all'inserzione". OFF1 e OFF2 vengono resettati.



Il seguente diagramma funzionale mostra il blocco dell'oggetto tecnologico in caso di **collegamento analogico dell'azionamento** con "StopMode" = 1:



- ① La rampa di frenatura dipende dalla configurazione eseguita nell'azionamento.
- ② Il comportamento del segnale di pronto al funzionamento dell'azionamento "DI DriveReadyInput" è specifico del produttore.

### 6.9.1.3 Blocco dell'oggetto tecnologico con valori massimi della dinamica ("StopMode"=2) (S7-1500, S7-1500T)

#### Nozioni di base

L'asse viene frenato fino all'arresto con la decelerazione massima configurata. Lo strappo massimo configurato viene considerato. Successivamente l'azionamento viene disattivato e l'oggetto tecnologico bloccato.

Per configurare la decelerazione con i limiti massimi della dinamica consultare il capitolo Limitazione della dinamica [\(Pagina 124\)](#).

#### Preimpostazione dei parametri

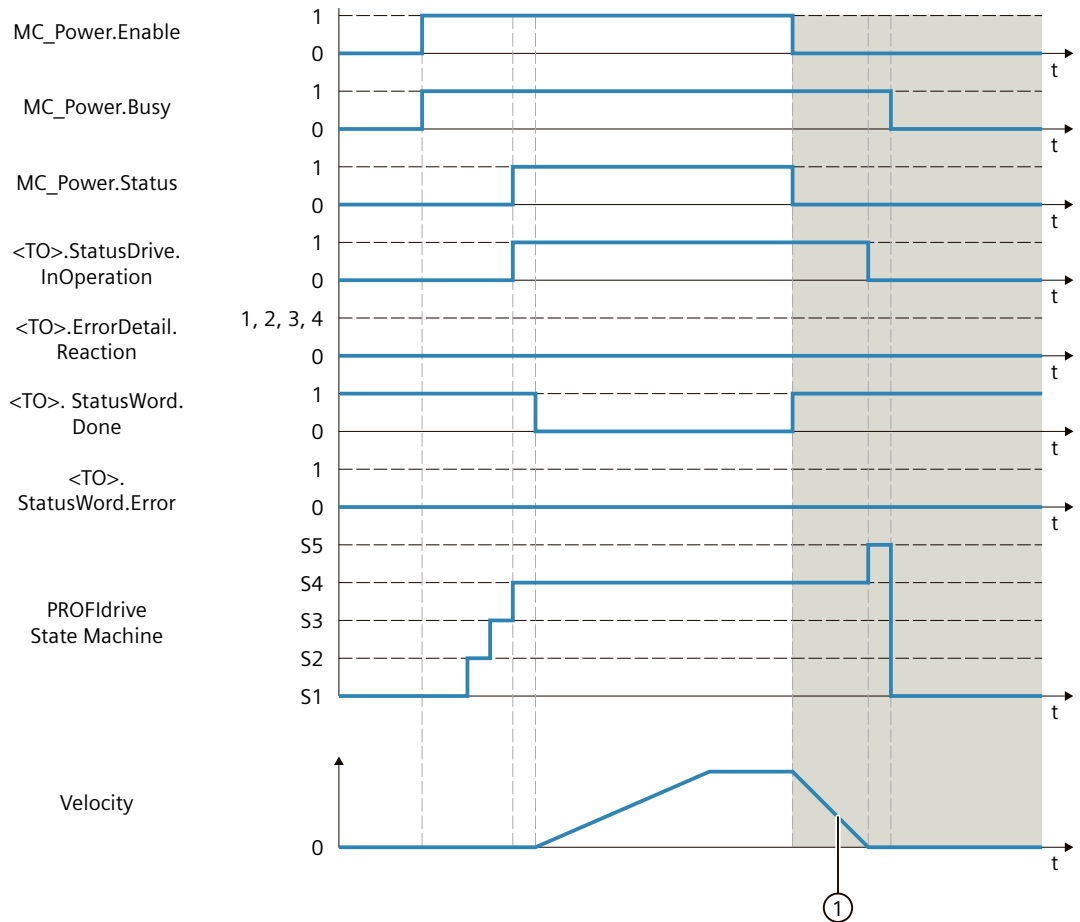
MC\_Power.Axis = <TO\_SpeedAxis>, <TO\_PositioningAxis>, <TO\_SynchronousAxis>

MC\_Power.Enable = FALSE

MC\_Power.StopMode = 2

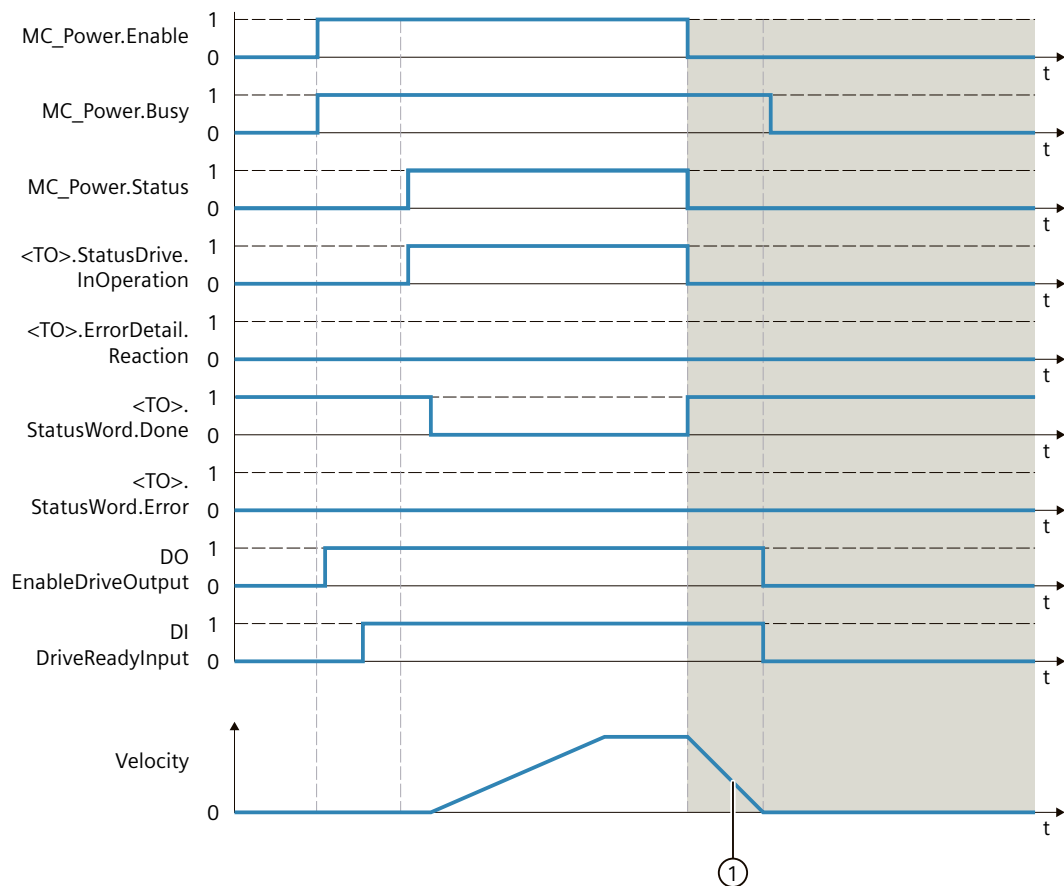
## Diagrammi funzionali

Il seguente diagramma funzionale mostra il blocco dell'oggetto tecnologico in caso di **collegamento dell'azionamento tramite PROFIdrive** con "StopMode" = 2:



- ① L'asse viene frenato con la decelerazione massima configurata.

Il seguente diagramma funzionale mostra il blocco dell'oggetto tecnologico in caso di **collegamento analogico dell'azionamento** con "StopMode" = 2:



① L'asse viene frenato con la decelerazione massima configurata.

#### 6.9.1.4 Blocco dell'oggetto tecnologico con arresto per inerzia ("StopMode"=3) (S7-1500, S7-1500T)

##### Nozioni di base

L'azionamento viene messo fuori tensione (cancellazione impulsi) e passa nello stato di blocco di inserzione. Successivamente l'azionamento si arresta per inerzia.

Se si utilizza un azionamento con interfaccia dei valori di riferimento analogica, l'uscita di abilitazione viene disattivata e il segnale di uscita analogico viene impostato a 0.0.

##### NOTA

##### Utilizzo di azionamenti con freno di stazionamento motore

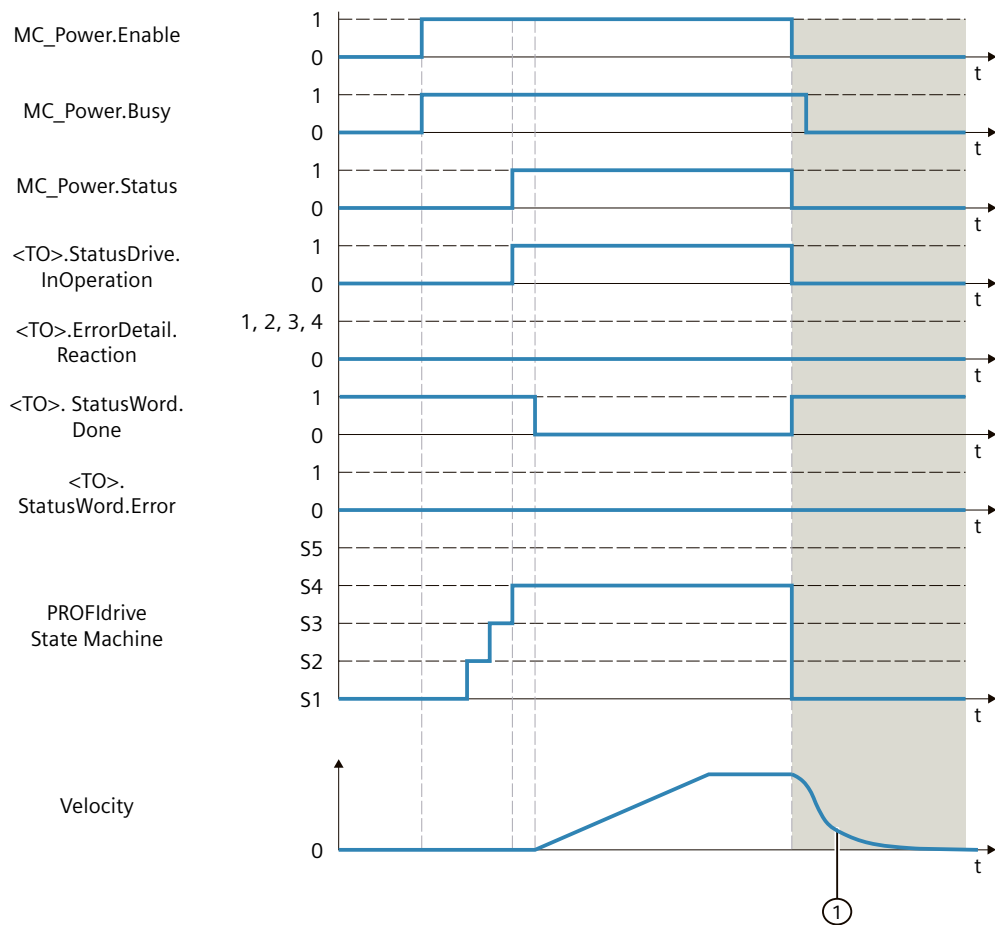
Con la cancellazione impulsi l'azionamento invia immediatamente il comando di chiusura del freno di stazionamento motore a prescindere dal numero di giri del motore. Se non si vuole la chiusura del freno, tenere il freno aperto con il blocco funzionale "LAxisCtrl\_BrakeControl".  
Biblioteca "LAxisCtrl" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109749348>).

## Preimpostazione dei parametri

MC\_Power.Axis = <TO\_SpeedAxis>, <TO\_PositioningAxis>, <TO\_SynchronousAxis>  
MC\_Power.Enable = FALSE  
MC\_Power.StopMode = 3

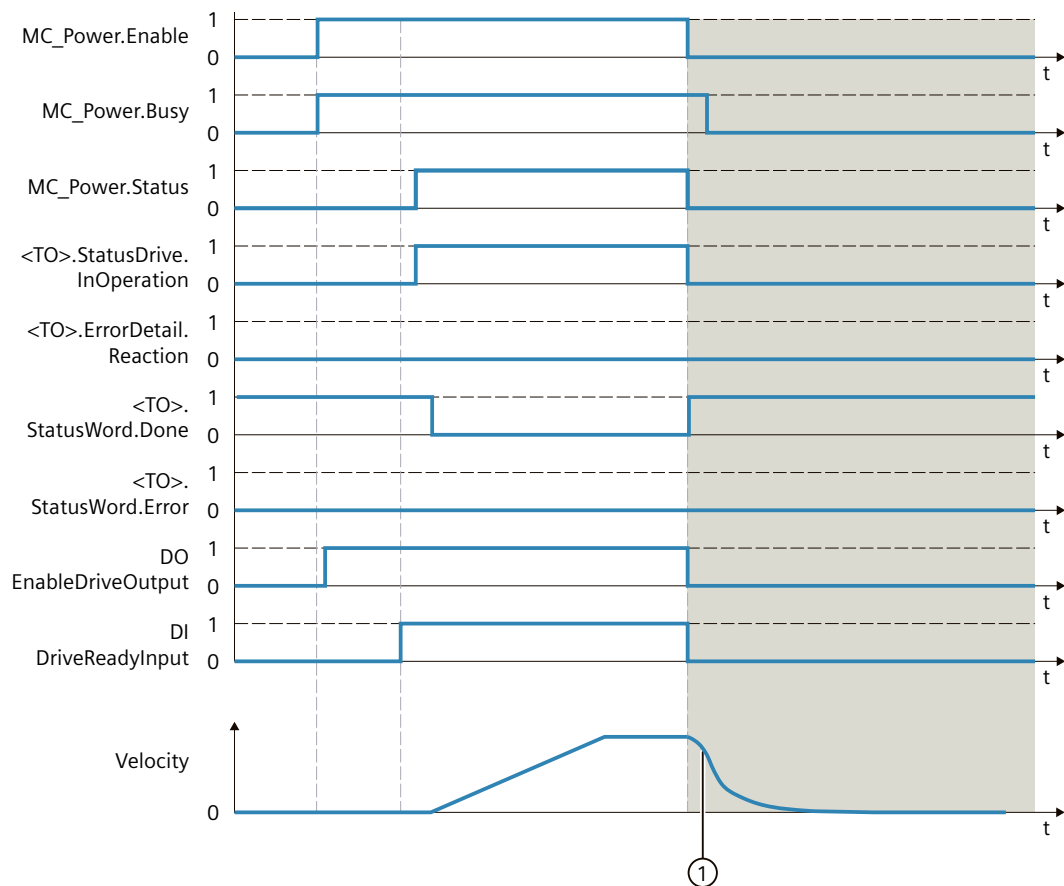
## Diagrammi funzionali

Il seguente diagramma funzionale mostra il blocco dell'oggetto tecnologico in caso di **collegamento dell'azionamento tramite PROFIdrive** con "StopMode" = 3:



① L'azionamento si arresta per inerzia. Il comportamento dipende dalle condizioni meccaniche.

Il seguente diagramma funzionale mostra il blocco dell'oggetto tecnologico in caso di **collegamento analogico dell'azionamento** con "StopMode" = 3:



① L'azionamento si arresta per inerzia. Il comportamento dipende dalle condizioni meccaniche.

## 6.9.2 Blocco dell'oggetto tecnologico in caso di reazione a un allarme (S7-1500, S7-1500T)

Un allarme tecnologico comporta sempre una reazione all'allarme che descrive gli effetti di quest'ultimo nell'oggetto tecnologico. La reazione all'allarme è predefinita dal sistema. L'oggetto tecnologico viene bloccato al verificarsi di una delle seguenti reazioni agli allarmi:

- Reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione (Pagina 169)" (<TO>.ErrorDetail.Reaction=4)
- Reazione all'allarme "Arresto con valori attuali della dinamica (Pagina 175)" (<TO>.ErrorDetail.Reaction=1)
- Reazione all'allarme "Arresto con valori massimi della dinamica (Pagina 175)" (<TO>.ErrorDetail.Reaction=2)
- Reazione all'allarme "Arresto con rampa arresto di emergenza (Pagina 175)" (<TO>.ErrorDetail.Reaction=3)

Con il blocco dell'oggetto tecnologico, "MC\_Power.Enable" e "MC\_Power.Busy" restano TRUE.

L'oggetto tecnologico viene bloccato in funzione della reazione all'allarme. Poiché l'asse non è stato bloccato tramite "MC\_Power.Enable" = FALSE, la modalità "MC\_Power.StopMode" selezionata non è rilevante per la reazione all'allarme.

Ulteriori informazioni sugli allarmi tecnologici sono disponibili nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento di errori di Motion Control".

## Vedere anche

[Ordine di priorità tra reazioni all'allarme e "MC\\_Stop" \(Pagina 181\)](#)

### 6.9.2.1 Blocco dell'oggetto tecnologico con la reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione" (S7-1500, S7-1500T)

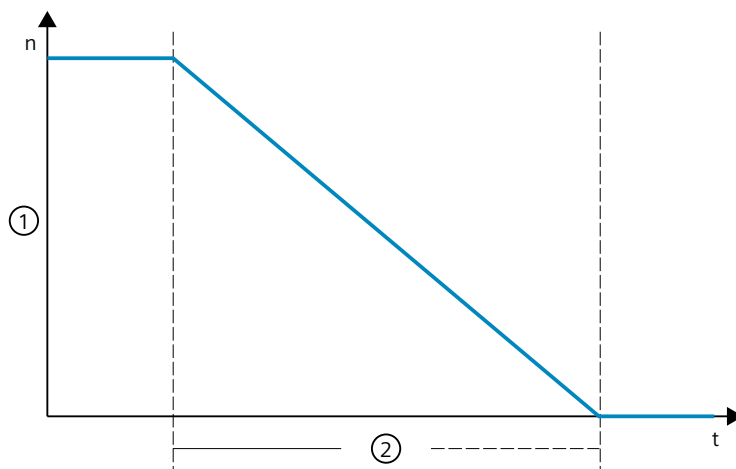
Se nell'oggetto tecnologico si verifica un errore con reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione", l'oggetto tecnologico viene bloccato (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 4). Gli ordini di movimento in corso vengono annullati.

Gli allarmi tecnologici con la reazione "Rimuovi abilitazione" arrestano gli assi con azionamento PROFIdrive in funzione della modalità di arresto configurata e della configurazione dell'azionamento.

La configurazione è disponibile per gli assi di posizionamento, di velocità e sincroni. La configurazione non è rilevante per l'asse virtuale e per l'asse in simulazione.

## Panoramica delle modalità di arresto

- Frenatura con generatore di rampa (OFF1) - STW1 Bit 0 = 0

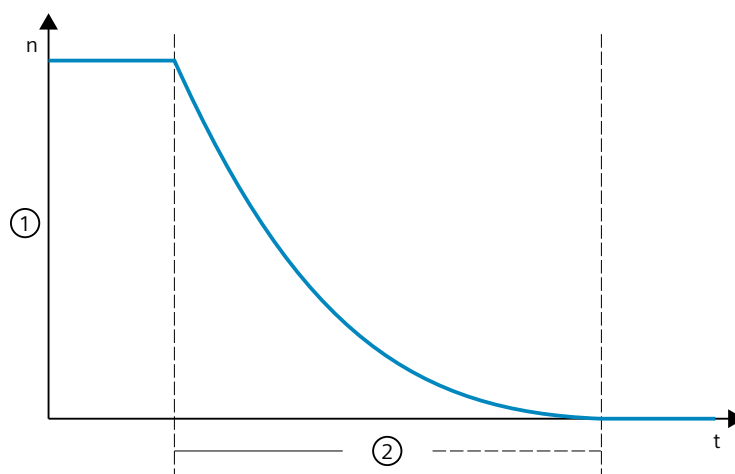


① Numero di giri max. azionamento

② OFF1 Tempo di decelerazione

- L'azionamento si sposta fino al numero di giri "0.0" con la decelerazione configurata nell'azionamento (parametro "p1121 - generatore di rampa - tempo di decelerazione").
- La procedura di arresto può essere interrotta.
- Dopo l'arresto avviene una cancellazione impulsi e lo stato passa a "Pronto all'inserzione".

- Arresto per inerzia (OFF2) - STW1 bit 1 = 0

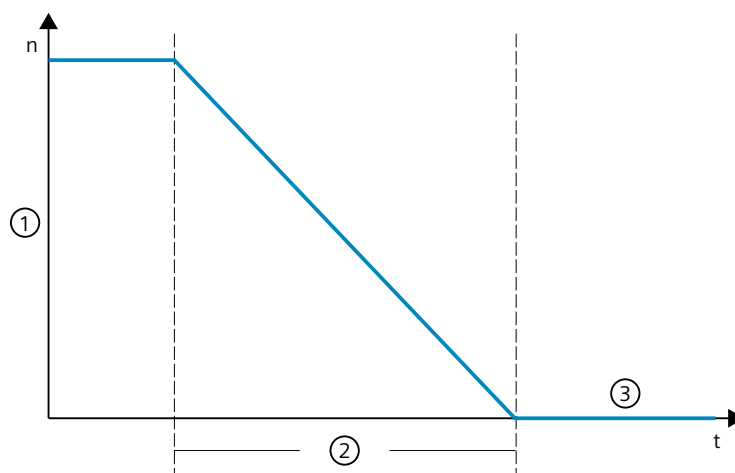


① Numero di giri attuale

② Arresto per inerzia

- L'azionamento cancella l'impulso e lo stato commuta su azionamento "Blocco di inserzione".
- L'azionamento viene disinserito dalla tensione e rallenta per inerzia fino all'arresto.
- La procedura di arresto non può essere interrotta.

- Arresto rapido (OFF3) - STW 1 bit 2 = 0



① Numero di giri max. azionamento

② OFF3 Tempo di decelerazione

③ Blocco di inserzione (OFF1, OFF2)

- L'azionamento opera con la decelerazione configurata pari al numero di giri "0.0" (parametro "p1135 - OFF3 tempo di decelerazione").
- La procedura di arresto non può essere interrotta.
- Dopo l'arresto avviene una cancellazione impulsi e lo stato passa a "Blocco di inserzione".



## Configurazione della modalità di arresto con la reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione"

Per impostare la Modalità di arresto procedere nel seguente modo:

- Nella configurazione dell'oggetto tecnologico in "Parametri avanzati > Reazioni all'allarme" configurare la modalità di arresto.
- In alternativa scrivere la modalità di arresto nel programma utente (<TO>.Actor.RemoveEnableReaction) con l'istruzione "WRIT\_DBL" nella memoria di caricamento dell'oggetto tecnologico. Richiamare l'istruzione Motion Control "MC\_Reset" e applicare la modifica con il parametro "Restart" = TRUE.

La seguente tabella riporta la reazione all'allarme corrispondente in funzione della configurazione:

Configurazione				
OFF3	OFF2	OFF1	"<TO>.Actor.RemoveEnableReaction"	Modalità di arresto con reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione"
1	1	1	16#7	OFF3 – Arresto rapido (configurazione compatibile con le versioni tecnologiche fino alla V7) Preimpostazione
1	0	1	16#5	OFF3 – Arresto rapido
0	1	1	16#3	OFF2 – Arresto per inerzia
0	0	1	16#1	OFF1 – Frenatura con generatore di rampa

Per modificare la variabile "Actor.RemoveEnableReaction" direttamente nel programma utente, procedere nel modo seguente:

1. Definire una variabile per la reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione" del tipo di dati "WORD" in un blocco dati. Assegnare un nome alla variabile, ad es. "MyRemoveEnableReaction":

Nome	Tipo di dati	Valore iniziale
MyRemoveEnableReaction	WORD	16#7

2. Richiamare l'istruzione "MC\_WriteParameter (Pagina 368)":
  - Inserire nel parametro di ingresso "ParameterNumber" il valore 1020.
  - Assegnare al parametro di ingresso "Value" la variabile "MyRemoveEnableReaction".
  - Assegnare il rispettivo oggetto tecnologico al parametro di ingresso "Axis".
3. Assegnare alla variabile "MyRemoveEnableReaction" il valore della reazione di arresto desiderata (16#1, 16#3, 16#5, 16#7).
4. Avviare l'ordine con un fronte di salita nel parametro di ingresso "Execute".

### Risultato

Il parametro di uscita "Done" segnala che la modifica è stata acquisita. La variabile "Actor.RemoveEnableReaction" indica il valore modificato.

### Procedura per l'abilitazione dell'asse

Per abilitare nuovamente l'asse dopo la reazione all'allarme, procedere nel seguente modo:

1. Non richiamare "MC\_Power" mentre è in corso la reazione di arresto. Analizzare "ErrorDetails.Reaction" = 4.

Se si conferma l'allarme e si richiama "MC\_Power" durante la rampa di frenatura, possono verificarsi movimenti di compensazione indesiderati.

2. Confermare l'allarme quando l'azionamento è fermo.

Per rilevare lo stato di fermo è possibile ad es. utilizzare il segnale di fermo (Pagina 242) (<TO>.StatusWord.X7(Standstill)).

3. Per abilitare nuovamente l'asse, richiamare "MC\_Power" con l'ingresso "Enable" = TRUE.

Se come reazione di allarme si imposta in "RemoveEnableReaction" un valore diverso da 16#7 (preimpostazione), tenere presente quanto segue:

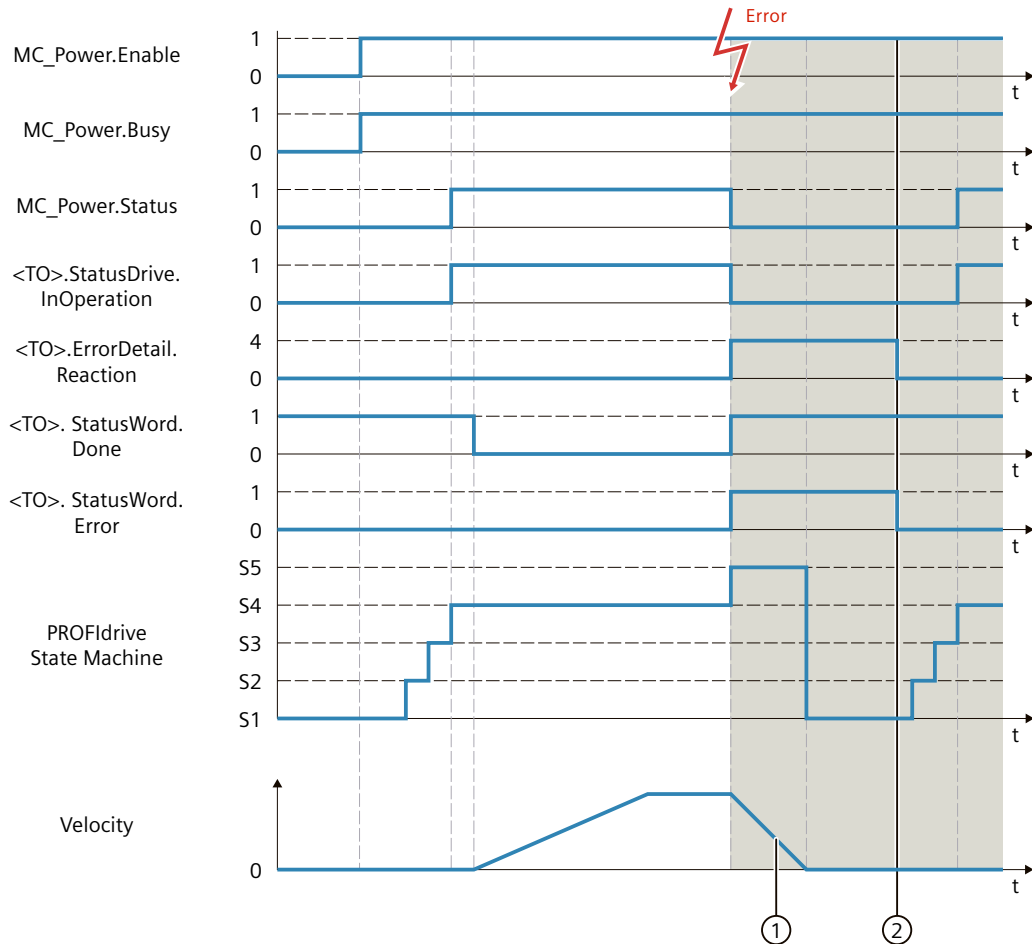
- Un blocco dell'asse mentre è attiva la reazione di allarme "RemoveEnable" ("ErrorDetails.Reaction" = 4) con "MC\_Power.Enable" = FALSE causa, indipendentemente da "StopMode", un AUS2 (arresto per inerzia) dell'asse.

Se come reazione di allarme si lascia impostato "RemoveEnableReaction" = 16#7 (preimpostazione), tenere presente quanto segue:

- Una rampa AUS3 attiva non può essere interrotta fino all'arresto dell'azionamento. All'arresto dell'azionamento, l'asse viene disabilitato.

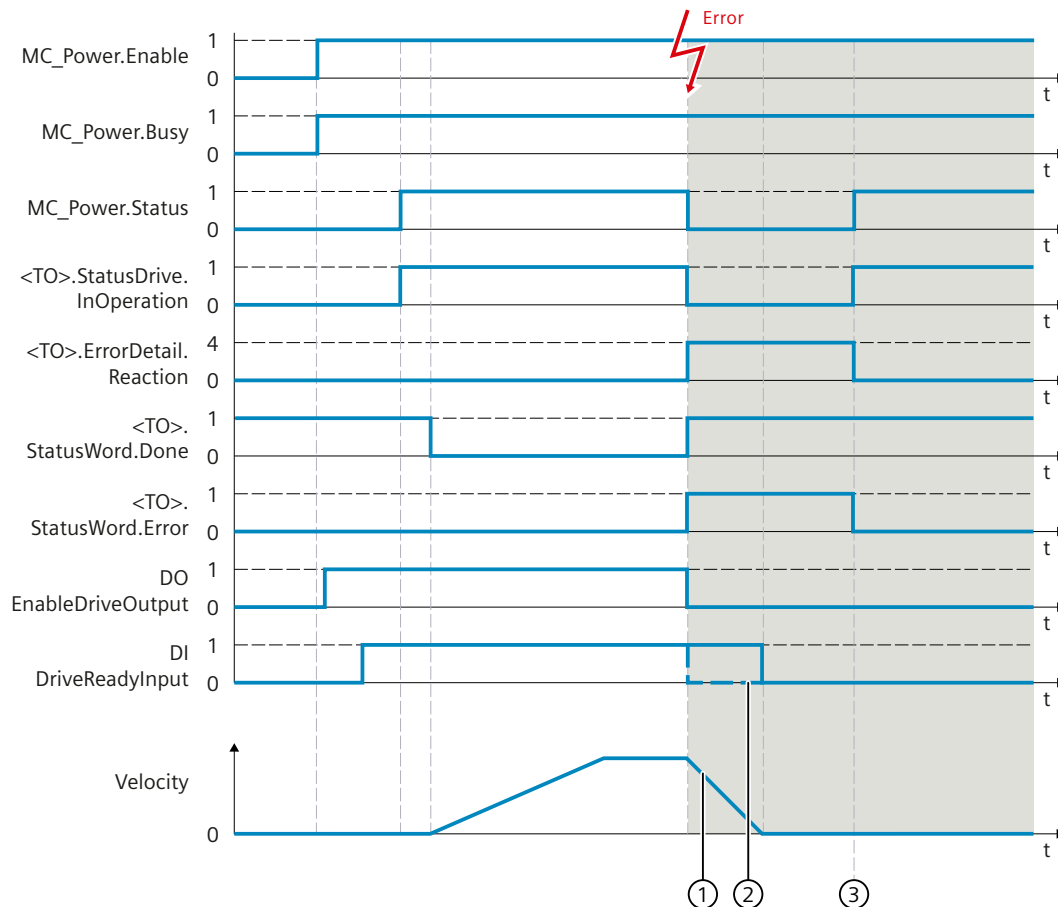
## Diagrammi funzionali

Il seguente diagramma funzionale mostra la reazione all'arresto configurata dell'azionamento con reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione" nel caso del **collegamento dell'azionamento tramite PROFIdrive**:



- ① La reazione di arresto configurata dell'azionamento (OFF1, OFF2, OFF3) determina il comportamento di frenatura. La rampa di frenatura per OFF1 e OFF3 viene configurata nell'azionamento. In questo esempio, OFF3 è attivo come reazione di arresto: "`<TO>.Actor.RemoveEnableReaction`" = 16#7
- ② L'allarme tecnologico viene confermato nell'istante ②.

Il seguente diagramma funzionale mostra la reazione all'arresto configurata dell'azionamento con reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione" nel caso del **collegamento analogico dell'azionamento**:



- ① La rampa di frenatura dipende dalla configurazione eseguita nell'azionamento.
- ② Il comportamento del segnale di pronto al funzionamento dell'azionamento "DI DriveReadyInput" è specifico del produttore.
- ③ L'allarme tecnologico viene confermato nell'istante ③.

## Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni su PROFIdrive con macchine a stati e parole di stato e comando, consultare la sezione Siemens Industry Online Support alla voce FAQ 109770665 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109770665>).

### 6.9.2.2 Blocco dell'oggetto tecnologico in caso di reazioni agli allarmi con rampa di frenatura (S7-1500, S7-1500T)

#### Nozioni di base

Se nell'oggetto tecnologico si verifica un errore con una delle reazioni agli allarmi "Arresto con valori attuali della dinamica", "Arresto con valori massimi della dinamica" o "Arresto con rampa arresto di emergenza", l'oggetto tecnologico viene bloccato (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 1,2,3). Gli ordini di movimento in corso vengono annullati.

#### Arresto con valori attuali della dinamica

Nel caso della reazione all'allarme "Arresto con valori attuali della dinamica" (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 1) l'asse viene frenato fino all'arresto con i valori della dinamica presenti nell'istruzione Motion Control.

#### Arresto con valori massimi della dinamica

Nel caso della reazione all'allarme "Arresto con valori massimi della dinamica" (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 2) l'asse viene frenato fino all'arresto con i valori della dinamica massimi configurati.

Per configurare la decelerazione con i limiti massimi della dinamica seguire la descrizione nel capitolo Limitazione della dinamica ([Pagina 124](#)).

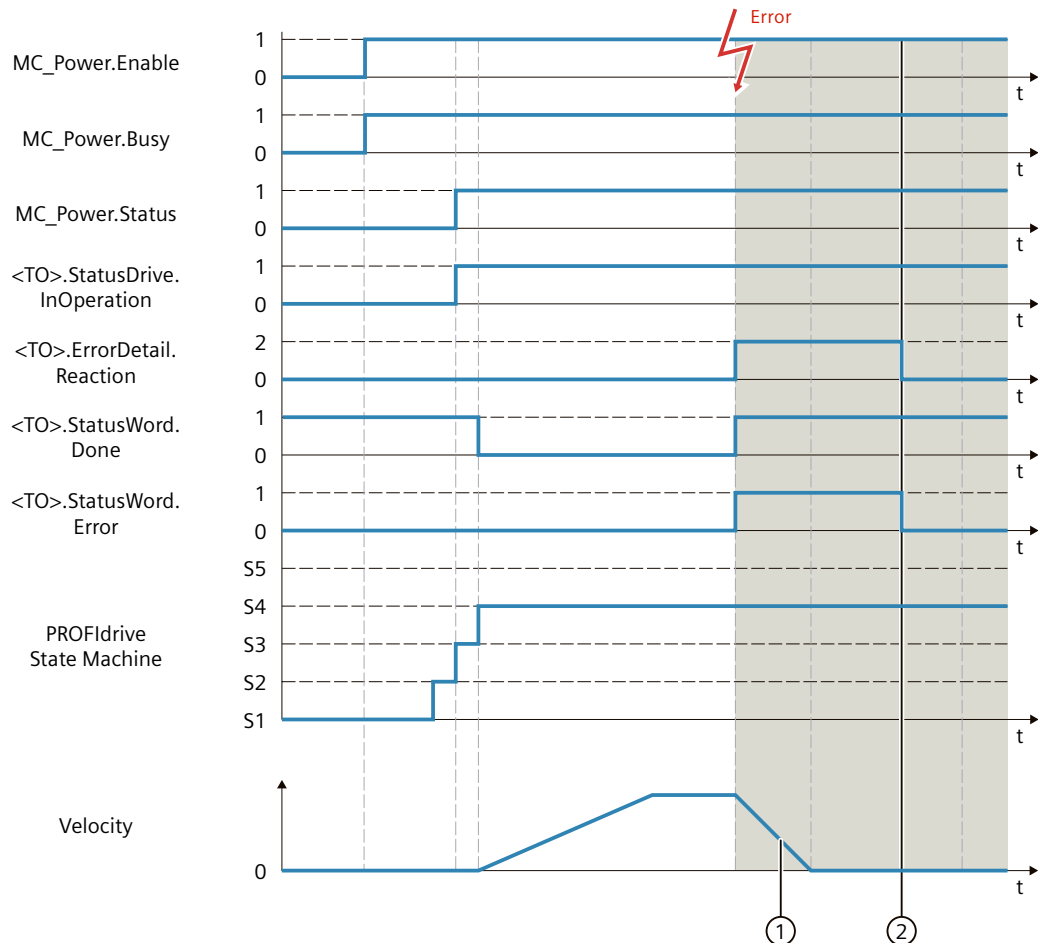
#### Stop con rampa di arresto di emergenza

Nel caso della reazione all'allarme "Arresto con rampa arresto di emergenza" (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 3) l'asse viene frenato fino all'arresto con la decelerazione arresto di emergenza configurata senza limitazione dello strappo.

Per configurare la decelerazione dell'arresto di emergenza, seguire la descrizione nel capitolo Ritardo arresto di emergenza ([Pagina 131](#)).

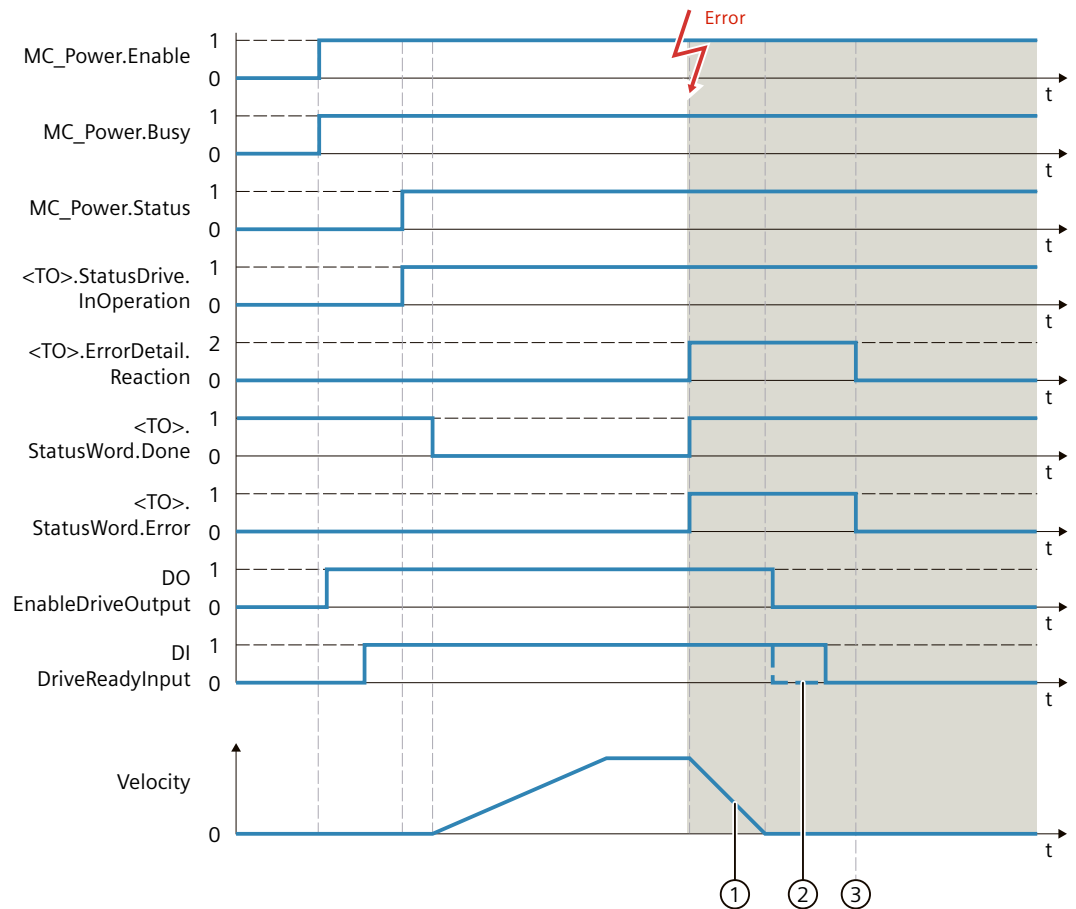
## Diagrammi funzionali

Il seguente diagramma funzionale mostra la reazione al verificarsi di un allarme tecnologico con rampa di frenatura - **collegamento dell'azionamento tramite PROFIdrive**:



- ① L'asse viene frenato in base alla reazione all'allarme.
  - Arresto con valori attuali della dinamica (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 1)  
L'asse viene frenato con la decelerazione presente nell'istruzione Motion Control.
  - Arresto con valori massimi della dinamica (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 2)  
L'asse viene frenato con la decelerazione massima configurata.
  - Arresto con rampa arresto di emergenza (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 3)  
L'asse viene frenato con la decelerazione per l'arresto di emergenza configurata.
- ② L'allarme tecnologico viene confermato.

Il seguente diagramma funzionale mostra la reazione al verificarsi di un allarme tecnologico con rampa di frenatura - **collegamento azionamento analogico**:



- ① L'asse viene frenato in base alla reazione all'allarme.
  - Arresto con valori attuali della dinamica (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 1)  
L'asse viene frenato con la decelerazione presente nell'istruzione Motion Control.
  - Arresto con valori massimi della dinamica (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 2)  
L'asse viene frenato con la decelerazione massima configurata.
  - Arresto con rampa arresto di emergenza (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 3)  
L'asse viene frenato con la decelerazione per l'arresto di emergenza configurata.
- ② Il comportamento del segnale di pronto al funzionamento dell'azionamento "DI DriveReadyInput" è specifico del produttore.
- ③ L'allarme tecnologico viene confermato nell'istante ③.

### 6.9.3 Arresto dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)

I movimenti in corso si possono annullare con l'istruzione Motion Control "MC\_Halt" o "MC\_Stop", frenando l'asse fino all'arresto.

Con "MC\_Halt" l'asse viene arrestato e la posizione di arresto corrisponde alle impostazioni dei valori dinamici nei parametri "Jerk" e "Decelaration".

Con "MC\_Stop" l'asse viene arrestato e la posizione di arresto corrisponde alla rampa di arresto definita con il parametro "Mode".

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Stop", a differenza di "MC\_Halt", vengono impediti nuovi ordini di movimento per l'oggetto tecnologico.

#### 6.9.3.1 Arresto dell'oggetto tecnologico con "MC\_Halt" (S7-1500, S7-1500T)

Per interrompere un movimento e arrestare l'asse si può utilizzare un'istruzione Motion Control "MC\_Halt". Con l'ordine "MC\_Halt" sono consentiti nuovi ordini di movimento.

#### Preimpostazione parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Halt" si definisce l'interruzione dell'oggetto tecnologico:

- Con il parametro "Execute" si avvia l'ordine con un fronte di salita.
- Con il parametro "Deceleration" si definisce la decelerazione.
- Con il parametro "Jerk" si definisce lo strappo.
- Con il parametro "AbortAcceleration" si definisce la riduzione dell'accelerazione durante il processo di frenatura.
- Con il parametro "Mode" si stabilisce se anche un movimento sovrapposto, se attivo, debba essere arrestato o meno.



## Arresto di un movimento di base con/senza movimento sovrapposto

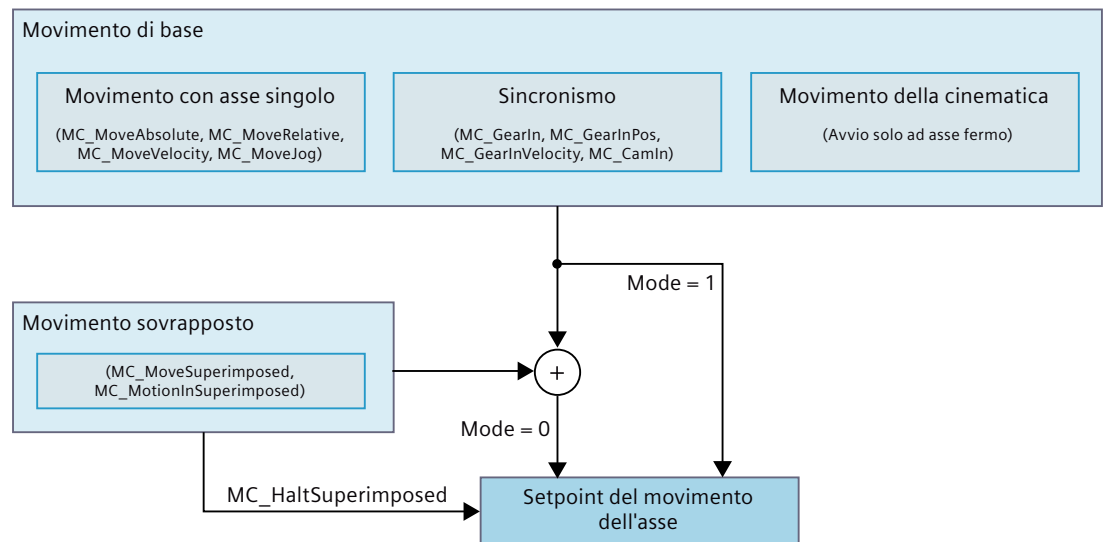
È possibile arrestare un movimento di base con/senza movimento sovrapposto nel modo seguente:

### Arresto del movimento di base

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Halt" e il parametro "Mode" =1 si arresta il movimento di base senza influenzare il movimento sovrapposto.

### Arresto del movimento di base e del movimento sovrapposto

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Halt" e il parametro "Mode" =0 si arresta sia il movimento di base che il movimento sovrapposto.



### NOTA

#### Arresto del movimento sovrapposto

L'istruzione Motion Control "MC\_HaltSuperimposed" ([Pagina 356](#)) arresta un movimento sovrapposto indipendentemente dal movimento di base. L'esecuzione del movimento di base continua.

### NOTA

#### Arresto di un asse con limitazione attiva di forza/coppia

Per frenare un asse con limitazione attiva della forza/coppia utilizzare l'istruzione Motion Control "MC\_Stop" con la modalità "Arresto di emergenza" ("Mode" = 0).

## Vedere anche

[MC\\_Halt V10 \(Pagina 320\)](#)

### 6.9.3.2 Arresto dell'oggetto tecnologico con "MC\_Stop" e blocco di nuovi ordini di movimento (S7-1500, S7-1500T)

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Stop" si arrestano tutti i movimenti di un asse e si impediscono nuovi ordini di movimento per l'oggetto tecnologico. L'asse frena fino all'arresto e rimane inserito.

#### Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Stop" si definisce l'interruzione dell'oggetto tecnologico:

- Con il parametro "Execute" si avvia l'ordine con un fronte di salita.
- Con il parametro "Deceleration" si definisce la decelerazione.
- Con il parametro "Jerk" si definisce lo strappo.
- Con il parametro "AbortAcceleration" si definisce la riduzione dell'accelerazione durante il processo di frenatura.
- Con il parametro "Mode" si definisce il comportamento dinamico durante il processo di frenatura.

#### Modalità per il comportamento dinamico

La posizione di arresto risulta corrispondentemente alla rampa di arresto. A riguardo sono disponibili le seguenti modalità che si possono definire tramite il parametro "Mode":

##### **Frenatura dell'oggetto tecnologico con decelerazione per l'arresto di emergenza ("Mode" = 0)**

L'asse viene frenato fino all'arresto con la decelerazione arresto di emergenza configurata senza limitazione dello strappo. (<TO>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration)

Per configurare la decelerazione dell'arresto di emergenza, seguire la descrizione nel capitolo Ritardo arresto di emergenza ([Pagina 131](#)).

---

#### **NOTA**

##### **Frenatura di un asse con limitazione attiva di forza/coppia**

Per frenare un asse con limitazione attiva della forza/coppia utilizzare la modalità "Arresto di emergenza" ("Mode" = 0).

---

##### **Frenatura dell'oggetto tecnologico con valori massimi della dinamica ("Mode" = 2)**

L'asse viene frenato fino all'arresto con la decelerazione massima configurata. Lo strappo massimo configurato viene considerato.

(<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration,<TO>.DynamicLimits.MaxJerk)

Per configurare la decelerazione con i limiti massimi della dinamica seguire la descrizione nel capitolo Limitazione della dinamica ([Pagina 124](#)).

##### **Frenatura dell'oggetto tecnologico con la dinamica indicata ("Mode" = 3)**

L'asse viene arrestato con i valori indicati nei parametri "Jerk" e "Deceleration".

## Frenatura di un asse con "MC\_Stop"

Per frenare un asse fino all'arresto, procedere nel modo seguente:

1. Impostare i valori necessari nei parametri "Mode", "Deceleration", "Jerk" e "AbortAcceleration".
2. Avviare l'ordine "MC\_Stop" con un fronte di salita nel parametro "Execute".

Nei parametri "Busy", "Done" e "Error" viene visualizzato lo stato attuale del movimento. L'arresto dell'asse viene visualizzato alla voce "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Bit di stato e di errore > Stato del movimento > Arresto" (<TO>.StatusWord.X7 (Standstill)).

Finché "Execute" è = TRUE, l'oggetto tecnologico non può eseguire ordini di movimento.

## Vedere anche

[Ordine di priorità tra reazioni all'allarme e "MC\\_Stop" \(Pagina 181\)](#)

[MC\\_Stop: Arresta asse e impedisce nuovi ordini di movimento V10 \(Pagina 362\)](#)

### 6.9.4 Ordine di priorità tra reazioni all'allarme e "MC\_Stop" (S7-1500, S7-1500T)

Gli ordini "MC\_Stop" e le reazioni agli allarmi con "Stop" o "Rimuovi abilitazione" possono subentrare l'uno all'altro. Una reazione all'allarme o una modalità di arresto parametrizzata subentra se ha valenza superiore.

Gli ordini "MC\_Stop" vengono rifiutati o sostituiti dalle reazioni all'allarme con valenza superiore con "CommandAborted" = TRUE. A differenza di altre istruzioni Motion Control, non viene emesso "Error" = TRUE e "ErrorID" = 16#8001.

Le reazioni all'allarme con arresto possono essere attivate da ordini "MC\_Stop" con valenza superiore.

Nella seguente tabella sono elencate le valenze della modalità di arresto dell'ordine "MC\_Stop" e delle reazioni all'allarme:

Modalità di arresto	MC_Stop.Mode	<TO>.ErrorDetail.Reaction	Valenza
Rimuovi abilitazione	-	4	4
Arresto di emergenza	0	3	3
Arresto con valori massimi della dinamica	2	2	2
Arresto con valori attuali della dinamica/Arresto con la dinamica indicata	3	2	1

#### Esempio 1

Si verifica un allarme con "<TO>.ErrorDetail.Reaction" = 2. Mentre l'allarme è attivo viene inviato un ordine "MC\_Stop" con "Mode" = 0.

Risultato: L'arresto con i valori massimi della dinamica provocato dall'allarme viene sostituito dall'arresto di emergenza dell'ordine "MC\_Stop". Dopo che l'asse è stato frenato fino alla velocità 0 tramite arresto di emergenza, l'ordine "MC\_Stop" indica "Done" = TRUE.

#### Esempio 2

È attivo un ordine MC\_Stop con modalità = 3. Mentre l'ordine è attivo si verifica un allarme con la reazione all'allarme "<TO>.ErrorDetail.Reaction" = 2.

## 6.9 Arresto dei movimenti (S7-1500, S7-1500T)

Risultato: L'arresto dell'ordine "MC\_Stop" con la dinamica indicata viene sostituito dalla reazione all'allarme tramite un arresto con valori massimi della dinamica. L'ordine "MC\_Stop" visualizza "CommandAborted" = TRUE.

### NOTA

Verificare la configurazione dei limiti della dinamica e dell'arresto di emergenza. Poiché un arresto di emergenza ha una valenza superiore, parametrizzare una decelerazione dell'arresto di emergenza maggiore o uguale ai limiti della dinamica. In questo modo è possibile garantire che l'attivazione di un arresto di emergenza non riduca la dinamica di un arresto con i valori dinamici attuali o massimi.

### Vedere anche

[Arresto dell'oggetto tecnologico con "MC\\_Stop" e blocco di nuovi ordini di movimento \(Pagina 180\)](#)

[Blocco dell'oggetto tecnologico in caso di reazione a un allarme \(Pagina 168\)](#)

## 6.9.5 Variabili: Arresto dei movimenti (S7-1500, S7-1500T)

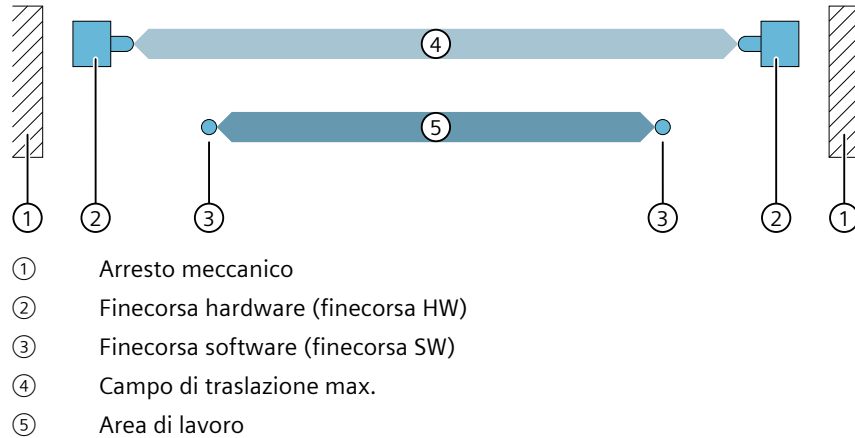
La variabile seguente è rilevante per l'arresto dell'oggetto tecnologico:

Reazione all'allarme	
Variabile	Descrizione
<TO>.Actor.RemoveEnableReaction	Modalità di arresto dell'azionamento con la reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione": <ul style="list-style-type: none"><li>• OFF1</li><li>• OFF2</li><li>• OFF3</li></ul>

## 6.10 Limitazione del campo di traslazione (S7-1500, S7-1500T)

I finecorsa hardware e software limitano i campi di traslazione e di lavoro consentiti dell'asse di posizionamento/asse sincrono. Prima dell'impiego, i finecorsa devono essere attivati nella configurazione o nel programma utente.

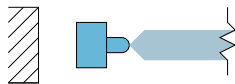
La figura sottostante illustra l'interdipendenza tra campo di lavoro, campo max. di traslazione e finecorsa:



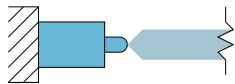
### Tipi di finecorsa hardware

L'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/Asse sincrono supporta i seguenti tipi di finecorsa hardware.

- Interruttore superabile: L'asse può muoversi oltre il finecorsa hardware. Il finecorsa hardware viene attivato durante l'accostamento. Quando viene superato, il finecorsa hardware viene nuovamente disattivato.



- Interruttore non superabile: Il finecorsa hardware copre l'intera area fino al riscontro meccanico. Il finecorsa hardware viene attivato durante l'accostamento e resta attivo fino al riscontro meccanico.



### 6.10.1 Comportamento in caso di accostamento e movimento libero di un finecorsa hardware (S7-1500, S7-1500T)

I finecorsa hardware sono interruttori di finecorsa che delimitano il campo di traslazione max. consentito dell'asse.

Le posizioni di montaggio dei finecorsa hardware devono essere selezionate in modo da consentire all'asse uno spazio di frenata sufficiente in caso di emergenza. L'asse deve raggiungere la posizione di arresto prima del riscontro meccanico.

#### Accostamento del finecorsa hardware

Durante il controllo della limitazione del campo non avviene alcuna distinzione volta ad appurare se il finecorsa venga accostato o superato.

All'accostamento di un finecorsa hardware superabile viene emesso l'allarme tecnologico 531. L'asse viene bloccato e frenato con la rampa di frenatura configurata.

All'accostamento di un finecorsa hardware non superabile viene emesso l'allarme tecnologico 531 ed eseguita la reazione all'allarme configurata.

#### Utilizzo dei finecorsa hardware come camme di inversione durante la ricerca attiva del punto di riferimento

Se durante la ricerca del punto di riferimento i finecorsa hardware vengono impiegati come camme di inversione, il controllo del finecorsa hardware non ha effetto.

Con l'impiego come camma di inversione l'asse viene frenato con la decelerazione progettata nella preimpostazione della dinamica.

Per la progettazione della distanza tra i finecorsa hardware e il riscontro meccanico durante la ricerca attiva del punto di riferimento, tenere in considerazione la preimpostazione della dinamica della decelerazione e della velocità di accostamento.

Inversione della direzione nel finecorsa hardware (camma di inversione) [\(Pagina 217\)](#)

#### Movimento libero dell'asse con un finecorsa hardware superabile

In presenza di un finecorsa hardware superabile, la posizione dell'asse al rilevamento del finecorsa hardware viene salvata internamente nella CPU. Lo stato del finecorsa hardware approssimato viene resettato solo quando il finecorsa hardware è stato abbandonato e l'asse si trova nuovamente nel campo di traslazione max.

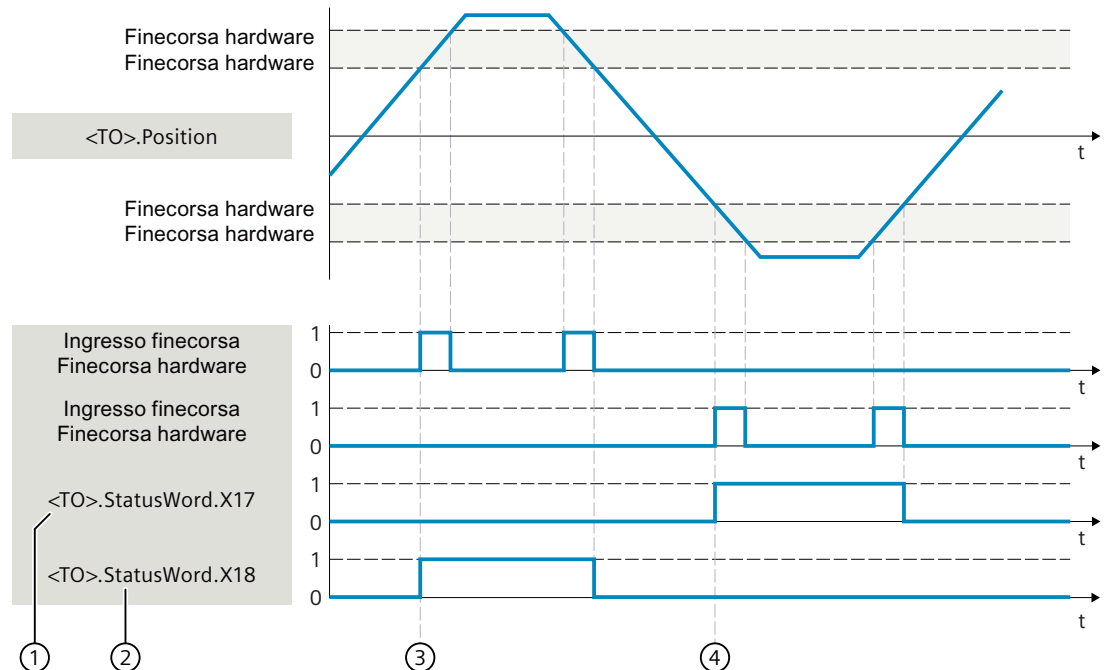
Per svincolare l'asse dopo l'accostamento al finecorsa hardware e resettare lo stato del finecorsa hardware procedere come segue:

1. Per consentire gli spostamenti nella direzione di movimento libero, confermare l'allarme tecnologico con "MC\_Reset". Il riavvio non è necessario.
2. Muovere l'asse nella direzione del movimento libero fino all'abbandono del finecorsa hardware.
  - Finecorsa hardware negativo: Per il movimento libero spostarsi verso i valori di posizione più alti.
  - Finecorsa hardware positivo: Per il movimento libero spostarsi verso i valori di posizione più bassi.

L'asse deve venire a trovarsi nel campo di traslazione massimo.

Se ci si sposta nella direzione contraria al movimento libero prima di abbandonare il finecorsa hardware, viene riattivato il controllo.

Il diagramma seguente mostra il comportamento della parola di stato all'accostamento del finecorsa hardware e con il movimento libero dell'asse:



- ① <TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive)  
 0 Finecorsa hardware negativo non accostato  
 1 Finecorsa hardware negativo accostato o superato
- ② <TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive)  
 0 Finecorsa hardware positivo non accostato  
 1 Finecorsa hardware positivo accostato o superato
- ③ La posizione dell'asse viene salvata internamente alla CPU al rilevamento del finecorsa hardware **positivo**. Per resettare lo stato del finecorsa hardware questa posizione deve essere superata in negativo.
- ④ La posizione dell'asse viene salvata internamente alla CPU al rilevamento del finecorsa hardware **negativo**. Per resettare lo stato del finecorsa hardware questa posizione deve essere superata.

#### NOTA

##### Movimento libero dopo l'allarme tecnologico 531 con inversione di polarità del finecorsa hardware o entrambi i finecorsa hardware attivi

Per consentire il movimento libero, è possibile disattivare temporaneamente i finecorsa hardware con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter (Pagina 368)" utilizzando il parametro "PositionLimits\_HW.Active" = FALSE.

### **Movimento libero dell'asse con un finecorsa hardware non superabile**

In presenza di un finecorsa hardware non superabile, la posizione dell'asse durante l'accostamento al finecorsa hardware non viene salvata.

Per svincolare l'asse dopo l'accostamento al finecorsa hardware e resettare lo stato del finecorsa hardware procedere come segue:

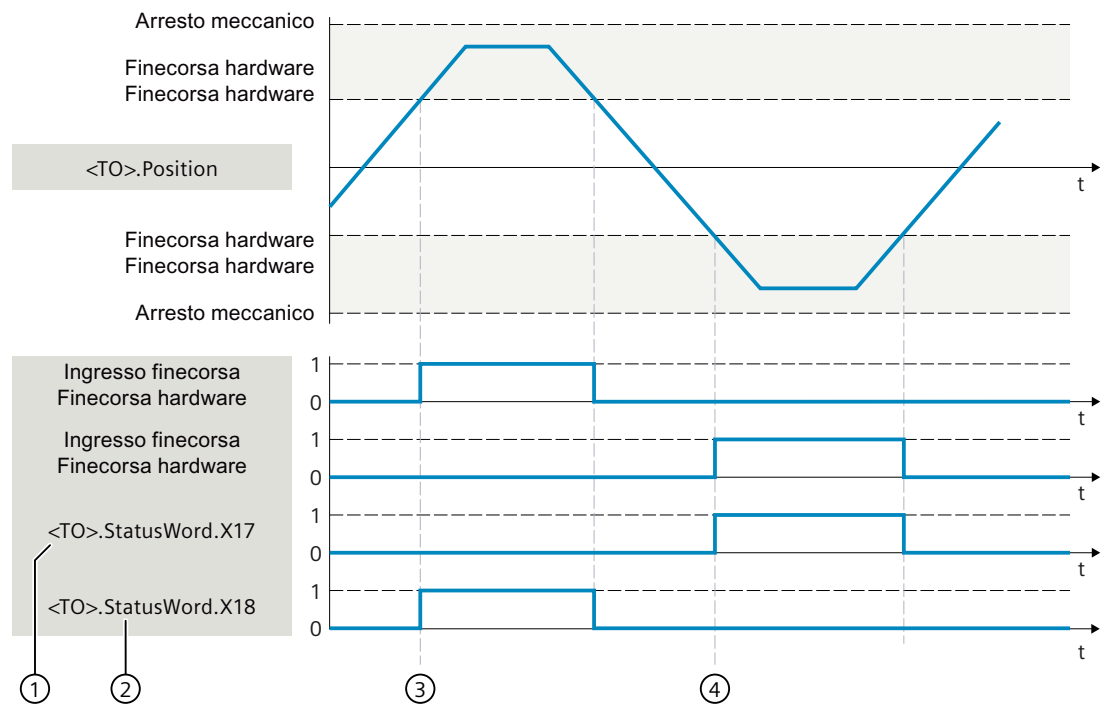
1. Per consentire gli spostamenti nella direzione di movimento libero, confermare l'allarme tecnologico con "MC\_Reset". Il riavvio non è necessario.
2. Muovere l'asse nella direzione del movimento libero fino all'abbandono del finecorsa hardware.
  - Finecorsa hardware negativo: Per il movimento libero spostarsi verso i valori di posizione più alti.
  - Finecorsa hardware positivo: Per il movimento libero spostarsi verso i valori di posizione più bassi.

Lo stato del finecorsa hardware accostato viene resettato quando sull'ingresso digitale del finecorsa hardware non è più presente il livello configurato.

Se ci si sposta nella direzione contraria al movimento libero prima di abbandonare il finecorsa hardware, viene riattivato il controllo.



Il diagramma seguente mostra il comportamento della parola di stato all'accostamento del finecorsa hardware e con il movimento libero dell'asse:



- ① <TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive)
  - 0 Finecorsa hardware negativo non accostato
  - 1 Finecorsa hardware negativo accostato o superato
- ② <TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive)
  - 0 Finecorsa hardware positivo non accostato
  - 1 Finecorsa hardware positivo accostato o superato
- ③ Al riconoscimento del finecorsa hardware **positivo** viene impostato lo stato "<TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive)" per il finecorsa hardware positivo. Lo stato viene resettato quando sull'ingresso digitale del finecorsa hardware non è più presente il livello configurato.
- ④ Al riconoscimento del finecorsa hardware **negativo** viene impostato lo stato "<TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive)" per il finecorsa hardware positivo. Lo stato viene resettato quando sull'ingresso digitale del finecorsa hardware non è più presente il livello configurato.

#### NOTA

##### Movimento libero dopo l'allarme tecnologico 531 con inversione di polarità del finecorsa hardware o entrambi i finecorsa hardware attivi

Per consentire il movimento libero, è possibile disattivare temporaneamente i finecorsa hardware con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter (Pagina 368)" utilizzando il parametro "PositionLimits\_HW.Active" = FALSE.

### Disattivazione del finecorsa hardware

Per consentire la ricerca del punto di riferimento sul riscontro fisso, ad es., è possibile disattivare temporaneamente i finecorsa hardware con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter (Pagina 368)" tramite il parametro "PositionLimits\_HW.Active" = FALSE.

### Vedere anche

MC\_WriteParameter: Scrivi parametro V10 (Pagina 368)

Ricerca diretta del punto di riferimento (Pagina 227)

## 6.10.2 Configurazione del finecorsa hardware (S7-1500, S7-1500T)

### Configurazione del finecorsa hardware

Per configurare il finecorsa hardware dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/asse sincrono procedere nel seguente modo:

1. Nella configurazione aprire il menu "Parametri avanzati > Limitazioni > Limiti di posizione > Finecorsa hardware".
2. Fare clic sulla casella di scelta "Attiva finecorsa hardware".  
La funzione del finecorsa hardware negativo e positivo è attiva.
3. Selezionare il tipo di finecorsa hardware nella casella di riepilogo "Tipo del finecorsa HW":
  - Interruttore superabile
  - Interruttore non superabile
4. Se è stata selezionata l'opzione "Interruttore non superabile", configurare sotto "Reazione" la reazione all'allarme dell'allarme tecnologico 531:
  - Mantenimento dell'arresto di emergenza e dell'abilitazione asse: All'accostamento ai finecorsa hardware, l'asse frena con la decelerazione per l'arresto di emergenza senza limitazione dello strappo fino all'arresto. L'asse resta abilitato.
  - Blocco dell'asse: All'accostamento ai finecorsa hardware, l'asse viene arrestato con la rampa di frenatura configurata nell'azionamento.
5. Selezionare in "Ingresso finecorsa hardware negativo" la variabile PLC dell'ingresso digitale per il finecorsa hardware negativo.

Per selezionare una uscita, nella configurazione dispositivo deve essere stata inserita una unità di ingressi digitali e per l'ingresso deve essere stato definito il nome della variabile PLC.

---

#### NOTA

Utilizzare soltanto finecorsa hardware che rimangono permanentemente inseriti dopo l'accostamento. Questo stato di commutazione può essere annullato soltanto dopo il ritorno nel campo di traslazione consentito.

Gli ingressi digitali del finecorsa hardware vengono analizzati per default nello scambio di dati ciclico. Se si intende valutare il finecorsa hardware nel clock del regolatore dell'azionamento, aprire le impostazioni dell'unità di ingresso, entrare in "Indirizzi I/O" e selezionare "MC\_Servo" per "Blocco organizzativo" e "TPA OB Servo" per "Immagine di processo".

---

**CAUTELA****Tempi di filtro degli ingressi digitali**

Durante l'installazione del finecorsa hardware osservare i tempi di filtro degli ingressi digitali.

Tenere presente i tempi di ritardo dovuti al tempo di clock servo e al tempo di filtro degli ingressi digitali.

Il tempo di filtro è impostabile, per singole unità di ingressi digitali, nella configurazione dispositivo.

Gli ingressi digitali sono impostati per default su un tempo di filtraggio pari a 6,4 ms. Nell'utilizzo come finecorsa hardware, ciò può portare a ritardi indesiderati. In questo caso ridurre il tempo di filtraggio per i relativi ingressi digitali.

Il tempo di filtraggio può essere impostato nella configurazione dei dispositivi degli ingressi digitali alla voce "Filtro ingressi".

6. Selezionare in "Ingresso finecorsa hardware positivo" la variabile PLC dell'ingresso digitale per il finecorsa hardware negativo.  
Per selezionare una uscita, nella configurazione dispositivo deve essere stata inserita una unità di ingressi digitali e per l'ingresso deve essere stato definito il nome della variabile PLC.
7. Nella casella di riepilogo "Livello finecorsa HW negativo" selezionare il livello di segnale per l'attivazione del finecorsa hardware negativo.
  - Livello superiore: Il segnale d'ingresso è "TRUE" se è stato raggiunto il finecorsa hardware.
  - Livello inferiore: Il segnale d'ingresso è "FALSE" se è stato raggiunto il finecorsa hardware.
8. Selezionare nella casella di riepilogo "Livello finecorsa hardware positivo" il livello di segnale per l'attivazione del finecorsa hardware positivo.

**Vedere anche**

[MC\\_WriteParameter: Scrivi parametro V10 \(Pagina 368\)](#)

[Documentazione introduttiva su S7-1500 Motion Control \(Pagina 13\)](#)

**Interconnessione degli ingressi per finecorsa hardware con variabili booleane**

Il controllo dei finecorsa hardware è possibile, anziché tramite ingressi digitali, anche tramite variabili booleane. Creare un blocco dati con le variabili senza l'attributo "Accesso ottimizzato al blocco".

Gli indirizzi di queste variabili booleane vengono specificati nel blocco dati dell'oggetto tecnologico.

**NOTA****Applicazioni con un finecorsa HW reale**

La configurazione richiede sempre due finecorsa hardware. Per le applicazioni con un solo finecorsa hardware reale è possibile quanto segue: il finecorsa hardware reale può essere configurato tramite la maschera come variabile I/O, mentre il secondo può essere definito come dummy tramite il blocco dati.

**Definizione del blocco dati per la commutazione e l'attivazione del finecorsa hardware**

Per definire la variabile booleana come finecorsa hardware procedere nel modo seguente:

1. Creare un blocco dati "HWLimitSwitches" senza l'attributo "Accesso ottimizzato al blocco".
2. Definire le seguenti variabili nel blocco dati:

Nome	Tipo di dati	Offset	Valore di avvio	Commento
UserData	DWord	0.0	16#0	Random data
HwLimitNeg	Bool	4.0	FALSE	Variable for negative HW limit switch
HwLimitPos	Bool	4.1	FALSE	Variable for positive HW limit switch
HwLimitActivate	Bool	4.2	FALSE	Variable for activation of HW limit switches

3. Per l'attivazione del finecorsa hardware utilizzare le variabili "HwLimitPos" e "HwLimitNeg" nel programma utente.
4. Per l'attivazione del finecorsa hardware utilizzare la variabile "HwLimitActivate" nel programma utente.

**Interconnessione degli indirizzi delle variabili booleane nell'oggetto tecnologico**

Per l'interconnessione del finecorsa hardware con l'indirizzo procedere come indicato nel seguito:

1. Aprire la Vista parametri dell'oggetto tecnologico.
2. Modificare la struttura di navigazione in struttura di dati.
3. Inserire i seguenti valori:

Struttura	Valore di avvio progetto	Commento
PositionLimits_HW.		
Active	false	HW-switches have to be deactivated for download
MinSwitchAdress.		
RID	33554433	RID for data type boolean
AREA	132	DB memory area
DB_NUMBER	n	n = number of DB "HWLimitSwitches"
OFFSET	32	Example in DB "HWLimitSwitches" Offset boolean variable ("HwLimitNeg") = 4.0 Offset = (4 Byte x 8 Bit/Byte) + 0 Bit = 32 Bit
MinSwitchAdress.		
RID	33554433	RID for data type boolean
AREA	132	DB memory area
DB_NUMBER	n	n = number of DB "HWLimitSwitches"
OFFSET	33	Example in DB "HWLimitSwitches" Offset boolean variable ("HwLimitPos") = 4.1 Offset = (4 Byte x 8 Bit/Byte) + 1 Bit = 33 Bit

Risultato: gli indirizzi dei finecorsa hardware sono stati configurati. I finecorsa hardware sono disattivati.

4. Caricare il progetto nella CPU.
5. Richiamare l'istruzione "MC\_WriteParameter":
  - Inserire nel parametro di ingresso "ParameterNumber" il valore 1000 per l'attivazione del finecorsa hardware.
  - Assegnare al parametro di ingresso "Value" la variabile "HWLimitSwitches".HwLimitActivate
  - Assegnare il rispettivo oggetto tecnologico al parametro di ingresso "Axis".
6. Assegnare alla variabile "HWLimitSwitches".HwLimitActivate il valore TRUE .
7. Avviare l'ordine con un fronte di salita nel parametro di ingresso "Execute". Il parametro di uscita "Done" segnala che la modifica è stata acquisita.

### Risultato

I finecorsa hardware con le variabili DB configurate ora sono attivi.  
(<TO>.PositionLimits\_HW.Active = TRUE)

Osservare che dopo la reinserizione della CPU l'istruzione "MC\_WriteParameter" deve essere nuovamente eseguita.

Il valore modificato viene mantenuto in caso di passaggio "RUN → STOP → RUN" della CPU.

Osservare che il valore TRUE viene resettato a FALSE nei seguenti casi:

- Riavvio dell'oggetto tecnologico
- RETE OFF → RETE ON
- Cancellazione totale

### Scrittura degli indirizzi delle variabili booleane nel programma utente

Per l'interconnessione del finecorsa hardware con l'indirizzo durante il runtime, procedere come indicato nel seguito:

1. Creare un blocco dati con l'attributo "Accesso ottimizzato al blocco", ad es. "HWPositionLimitsAdress".
2. Definire le seguenti variabili nel blocco dati:

Nome	Tipo di dati	Valore di avvio	Commento
MinSwitchAddressRid	DWord	33554433	RID for data type boolean
MinSwitchAddressArea	Byte	132	DB memory area
MinSwitchAddressDbNumber	UInt	n	n = number of DB "HWLimitSwitches"
MinSwitchAddressOffset	UDint	32	Example in DB "HWLimitSwitches" Offset boolean variable ("HwLimitNeg") = 4.0 Offset = (4 Byte x 8 Bit/Byte) + 0 Bit = 32 Bit
MaxSwitchAddressRid	DWord	33554433	RID for data type boolean

## 6.10 Limitazione del campo di traslazione (S7-1500, S7-1500T)

Nome	Tipo di dati	Valore di avvio	Commento
MaxSwitchAddressArea	Byte	132	DB memory area
MaxSwitchAddressDbNumber	UInt	n	n = number of DB "HWLimitSwitches"
MaxSwitchAddressOffset	UDint	33	Example in DB "HWLimitSwitches" Offset boolean variable ("HwLimitPos") = 4.1 Offset = (4 Byte x 8 Bit/Byte) + 1 Bit = 33 Bit

3. Scrivere i valori di avvio per ogni variabile nel blocco dati richiamando ogni volta l'istruzione "WRIT\_DBL" nella memoria di caricamento delle variabili "<TO>.PositionLimits\_HW.MaxSwitchAddress" e "<TO>.PositionLimits\_HW.MinSwitchAddress".

Per ulteriori informazioni sulle modalità di modifica dei dati rilevanti per il riavvio nell'oggetto tecnologico consultare il capitolo "Modifica di dati di rilievo per il riavvio" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica di Motion Control" ([Pagina 13](#)).

Esempio per la variabile "<TO>.PositionLimits\_HW.MinSwitchAddress.RID":

```
tempRetVal := WRIT_DBL
(REQ := execute,
SRCBLK := "HWPositionLimitsAdress".MinSwitchAddressRid,
BUSY => busy,
DSTBLK => <TO>.PositionLimits_HW.MinSwitchAddress.RID);
```

Ripetere il richiamo dell'istruzione "WRIT\_DBL" per le altre 7 variabili del blocco dati.

4. Eseguire un riavvio dell'oggetto tecnologico.  
Risultato: la variabile booleana viene utilizzata come ingresso per il finecorsa hardware.
5. Richiamare l'istruzione "MC\_WriteParameter":
- Inserire nel parametro di ingresso "ParameterNumber" il valore 1000 per l'attivazione del finecorsa hardware.
  - Assegnare al parametro di ingresso "Value" la variabile "HWLimitSwitches".HwLimitActivate
  - Assegnare il rispettivo oggetto tecnologico al parametro di ingresso "Axis".
6. Assegnare alla variabile "HWLimitSwitches".HwLimitActivate il valore TRUE .
7. Avviare l'ordine con un fronte di salita nel parametro di ingresso "Execute". Il parametro di uscita "Done" segnala che la modifica è stata acquisita.

### Risultato

I finecorsa hardware con le variabili DB configurate ora sono attivi.

(<TO>PositionLimits\_HW.Active = TRUE)

Osservare che dopo la reinserizione della CPU l'istruzione "MC\_WriteParameter" deve essere nuovamente eseguita.

Il valore modificato viene mantenuto in caso di passaggio "RUN → STOP → RUN" della CPU.

Osservare che il valore TRUE viene resettato a FALSE nei seguenti casi:

- Riavvio dell'oggetto tecnologico
- RETE OFF → RETE ON
- Cancellazione totale

### 6.10.3 Comportamento al raggiungimento del finecorsa software (S7-1500, S7-1500T)

I finecorsa software delimitano il campo di lavoro dell'asse. Rispetto al campo di traslazione, i finecorsa software devono essere posizionati sempre all'interno del finecorsa hardware. Poiché le posizioni dei finecorsa software possono essere impostate in modo flessibile, a seconda del profilo di velocità attuale, il campo di lavoro dell'asse può essere adeguato alle esigenze individuali.

Durante il controllo del movimento, viene effettuato un controllo ciclico, considerando i valori attuali della dinamica per verificare se i finecorsa software vengono superati. In caso affermativo il movimento attuale viene disaccoppiato e viene avviato il finecorsa software.

Se è attiva il movimento in corso si arresta nella posizione del finecorsa software. L'oggetto tecnologico segnala un errore. Dopo aver confermato l'errore si può ritraslare l'asse in direzione dell'area di lavoro.

I finecorsa software diventano attivi soltanto con la validità del valore istantaneo al termine della ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico. Il controllo dei finecorsa software è riferito al setpoint.

#### Accostamento del finecorsa software

Con l'accostamento al finecorsa software viene emesso l'allarme tecnologico 533.

È possibile configurare la reazione all'allarme per l'accostamento al finecorsa software.

L'oggetto tecnologico rimane abilitato.

#### Superamento del finecorsa software

Al superamento del finecorsa software viene emesso l'allarme tecnologico 534.

È possibile configurare la reazione all'allarme per il superamento del finecorsa software.

#### Funzione modulo attiva

Quando la funzione modulo è attiva viene controllata la sua posizione.

I finecorsa software si configurano e si attivano nella configurazione dell'asse. Nel programma utente è possibile attivare o disattivare i finecorsa software con la variabile "<TO>.PositionLimits\_SW.Active". Se le posizioni di entrambi i finecorsa software si collocano al di fuori del campo del modulo, il controllo non è attivo. La posizione dei finecorsa software all'interno del campo del modulo non viene controllata.

Se un finecorsa software è attivato nel campo modulo valido, il secondo finecorsa software viene impostato dal sistema sul limite modulo corrispondente.

#### 6.10.4 Movimento libero del finecorsa software (S7-1500, S7-1500T)

Per il movimento libero dell'asse dopo il superamento del finecorsa hardware, procedere come indicato nel seguito:

1. Confermare l'allarme tecnologico.
2. Spostare l'asse nella direzione di movimento libero nell'area di lavoro consentita.
  - Finecorsa software negativo: Per il movimento libero spostarsi verso i valori di posizione positivi.
  - Finecorsa software positivo: Per il movimento libero spostarsi verso i valori di posizione negativi.

Se l'asse si trova al di fuori del campo di traslazione valido, ad es. a causa della ricerca del punto di riferimento, la posizione attuale è data dal finecorsa SW attivo. Non appena l'asse viene riportato nel campo di traslazione valido, diventa effettivo il finecorsa SW configurato.

Se il finecorsa SW attivo viene superato in direzione opposta alla direzione di movimento libero, viene emesso l'allarme tecnologico 533 oppure 534.

#### 6.10.5 Configurazione del finecorsa software (S7-1500, S7-1500T)

Per configurare il finecorsa software dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/asse sincrono procedere nel seguente modo:

1. Nella configurazione aprire il menu "Parametri avanzati > Limitazioni > Limiti di posizione > Finecorsa software".
2. Fare clic sulla casella di scelta "Attiva finecorsa software".  
La funzione del finecorsa software negativo e positivo è attiva.

---

##### NOTA

I finecorsa software attivati funzionano solo se è stata eseguita una ricerca del punto di riferimento dell'asse.

---

3. Sotto "Posizione del finecorsa SW negativo" configurare la posizione del finecorsa software con il valore di posizione più basso.
4. Sotto "Posizione del finecorsa SW positivo" configurare la posizione del finecorsa software con il valore di posizione più alto.



5. Sotto "Reazione durante l'accostamento del finecorsa SW" configurare la reazione all'allarme dell'allarme tecnologico 533.
  - Arresto con i valori della dinamica massimi: l'asse si ferma all'accostamento del finecorsa software con i valori della dinamica massimi.
  - Arresto con i valori della dinamica attuali: l'asse si ferma all'accostamento del finecorsa software con i valori della dinamica programmati dell'ordine attivo.

**NOTA**

Se l'asse si accosta al finecorsa software come asse a seguire nel sincronismo o come asse della cinematica durante un movimento della cinematica, l'asse viene arrestato con i valori della dinamica massimi indipendentemente dall'impostazione selezionata.

L'oggetto tecnologico rimane abilitato.

6. Sotto "Reazione in caso di superamento di un finecorsa SW" configurare la reazione all'allarme dell'allarme tecnologico 534:
  - Mantenimento dell'arresto di emergenza e dell'abilitazione asse: In caso di superamento del finecorsa software, l'asse frena con la decelerazione per l'arresto di emergenza senza limitazione dello strappo fino allo stato di fermo. L'asse resta abilitato.
  - Blocco dell'asse: al superamento dei finecorsa software, l'asse viene disabilitato e frenato con la rampa di frenatura configurata nell'azionamento.

## 6.10.6 Variabili: Limitazione del campo di traslazione (S7-1500, S7-1500T)

### Finecorsa software

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per i finecorsa software:

Indicatori di stato	
Variabile	Descrizione
<TO>.StatusWord.X15 (SWLimitMinActive)	Il finecorsa software negativo è attivato.
<TO>.StatusWord.X16 (SWLimitMaxActive)	Il finecorsa software positivo è attivato.
<TO>.ErrorWord.X8 (SWLimit)	È presente un allarme indicante il superamento di un finecorsa software.

Bit di comando	
Variabile	Descrizione
<TO>.PositionLimits_SW.Active	Attiva/disattiva il controllo dei finecorsa software

## 6.10 Limitazione del campo di traslazione (S7-1500, S7-1500T)

Valori di posizione		
Variabile	Descrizione	
<TO>.PositionLimits_SW.MinPosition	Posizione del finecorsa software negativo	
<TO>.PositionLimits_SW.MaxPosition	Posizione del finecorsa software positivo	
<TO>.PositionLimits_SW.LimitReached-Behavior	Reazione all'allarme durante l'accostamento a un finecorsa software con un ordine asse singolo	
	0	Arresto dell'asse con le dinamiche massime
	1	Arresto dell'asse con i parametri della dinamica programmati
<TO>.PositionLimits_SW.LimitExceeded-Behavior	Reazione all'allarme in caso di superamento di un finecorsa software	
	0	Disabilitazione dell'asse
	1	Decelerazione e arresto dell'asse con la decelerazione per l'arresto di emergenza configurata senza limitazione dello strappo

## Finecorsa hardware

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per i finecorsa hardware:

Indicatori di stato	
Variabile	Descrizione
<TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive)	Il finecorsa hardware negativo è attivo.
<TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive)	Il finecorsa hardware positivo è attivo.
<TO>.ErrorWord.X9 (HWLimit)	È presente un allarme. Un finecorsa hardware è stato raggiunto.

Bit di comando	
Variabile	Descrizione
<TO>.PositionLimits_HW.Active	Attiva/disattiva il controllo dei finecorsa hardware

Parametri		
Variabile	Descrizione	
<TO>.PositionLimits_HW.MinSwitchLevel	Selezione del livello per l'attivazione del finecorsa hardware negativo	
	FALSE	Se il livello è low il segnale è attivo.
	TRUE	Se il livello è high il segnale è attivo.
<TO>.PositionLimits_HW.MinSwitchAddress	Indirizzo del finecorsa hardware negativo	
<TO>.PositionLimits_HW.MaxSwitchLevel	Selezione del livello per l'attivazione del finecorsa hardware superiore	
	FALSE	Se il livello è low il segnale è attivo.

## 6.10 Limitazione del campo di traslazione (S7-1500, S7-1500T)

Parametri		
Variabile	Descrizione	
<TO>.PositionLimits_HW.MaxSwitchLevel	TRUE	Se il livello è high il segnale è attivo.
<TO>.PositionLimits_HW.MaxSwitchAddress	Indirizzo del finecorsa hardware positivo	
<TO>.PositionLimits_HW.Mode	Tipo di finecorsa HW	
	0	I finecorsa hardware sono del tipo non superabile.
	1	I finecorsa hardware sono interruttori meccanici superabili.
<TO>.PositionLimits_HW.ApproachBehavior	Reazione all'allarme durante l'accostamento ad un finecorsa hardware	
	0	Disabilitazione dell'asse
	1	Mantenimento dell'arresto di emergenza e dell'abilitazione asse

## 6.10.7 Precisione a lungo termine (S7-1500, S7-1500T)

La precisione a lungo termine indica che la posizione tecnologica attuale e di riferimento sono esattamente determinabili.

La posizione tecnologica massima dipende dall'unità di misura selezionata e dalla rappresentazione massima di 9.0E12 mm. Con una risoluzione superiore, la rappresentazione massima si riduce a 9.0E9 mm.

Dalla posizione massima e dalla velocità risalta il tempo di traslazione massimo, nel quale la posizione tecnologica è esatta e senza errori di arrotondamento. Il tempo di traslazione massimo vale indistintamente per gli assi con o senza impostazione del modulo.

La seguente equazione consente una stima del momento di raggiungimento del limite di precisione a lungo termine:

$$\text{Tempo di traslazione} = \frac{\text{Posizione massima}}{\text{Velocità}}$$

### Esempio di tempo di traslazione massimo

Posizione massima = 9.0E12 mm

Velocità = 20.0 m/min = 2.0E4 mm/min

$$\text{Tempo di traslazione} = \frac{9.0E12 \text{ mm}}{2.0E4 \text{ mm/min}} = 4.5E8 \text{ min} \triangleq 856 \text{ anni}$$

Unità di misura	Tempo di traslazione massimo
nm, µm, mm, m, km, in, ft, mi, rad, °	4.5E8 min $\triangleq$ 856 anni
mm <sup>1)</sup> , ° <sup>1)</sup>	4.5E5 min $\triangleq$ 0.856 anni

<sup>1)</sup> Valori di posizione con risoluzione superiore o con sei decimali. La posizione massima in questo caso si riduce a 9.0E9 mm e pertanto anche il tempo di traslazione.

Una modifica della velocità comporta la variazione corrispondente del tempo di traslazione.

### Misure per il mantenimento della precisione a lungo termine

Per resettare il tempo di traslazione, prima che sia trascorso il tempo di traslazione massimo o prima di raggiungere la posizione massima, eseguire le seguenti misure:

- Encoder incrementale: Eseguire nuovamente la ricerca del punto di riferimento.
- Encoder assoluto: Eseguire la regolazione dell'encoder assoluto con impostazione della posizione attualmente nota.

### Vedere anche

[Unità di misura \(Pagina 37\)](#)

## 6.11 Ricerca del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

La ricerca del punto di riferimento consente di creare un riferimento tra la posizione sull'oggetto tecnologico e la posizione meccanica. Il valore istantaneo di posizione sull'oggetto tecnologico viene assegnato ad una tacca di riferimento. Questa tacca di riferimento rappresenta una posizione meccanica conosciuta.

La ricerca del punto di riferimento costituisce un presupposto per la visualizzazione della posizione corretta nell'oggetto tecnologico e per il posizionamento assoluto.

### Tipo di ricerca del punto di riferimento

La ricerca del punto di riferimento può essere eseguita con un movimento autonomo di ricerca del punto di riferimento (ricerca attiva del punto di riferimento), tramite rilevamento di una tacca di riferimento durante un movimento avviato (ricerca passiva del punto di riferimento), oppure tramite assegnazione diretta della posizione.

Il tipo di ricerca del punto di riferimento si seleziona tramite il parametro "Mode (Pagina 318)" dell'istruzione "MC\_Home (Pagina 316)".

Si distinguono i seguenti tipi di ricerca del punto di riferimento:

- **Ricerca attiva del punto di riferimento**

La ricerca attiva del punto di riferimento avvia uno spostamento nel punto di riferimento ed esegue la corsa necessaria sulla tacca di riferimento. Al riconoscimento della tacca di riferimento, la posizione attuale viene impostata sul valore indicato in "MC\_Home". È possibile indicare uno spostamento del punto di riferimento. Lo spostamento del punto di riferimento viene eseguito automaticamente con la ricerca del punto di riferimento.

La ricerca attiva del punto di riferimento ha effetto sull'encoder operativo.

All'avviamento della ricerca attiva del punto di riferimento, le traslazioni in corso non vengono interrotte.

Se non è ancora stato salvato un offset del valore assoluto valido (<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted = 0), durante la ricerca attiva del punto di riferimento con encoder assoluto viene salvato a ritenzione un offset del valore assoluto che non si cancella con l'inserzione/la disinserzione del controllore. Se è già stato salvato un offset del valore assoluto nella CPU (<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted = 1), dopo una ricerca del punto di riferimento attiva questo viene mantenuto. Per aggiornare l'offset dell'encoder assoluto, eseguire una regolazione dell'encoder assoluto sulla posizione attuale dopo la ricerca del punto di riferimento attiva.

Ricerca attiva del punto di riferimento (Pagina 208)

- **Ricerca passiva del punto di riferimento**

L'ordine di ricerca del punto di riferimento non esegue spostamenti propri nel punto di riferimento. Al riconoscimento della tacca di riferimento durante uno spostamento avviato dall'utente, la posizione attuale viene impostata sul valore indicato in "MC\_Home".

La ricerca passiva del punto di riferimento ha effetto sull'encoder operativo.

La ricerca passiva del punto di riferimento viene denominata anche ricerca al volo del punto di riferimento.

Se non è ancora stato salvato un offset del valore assoluto valido (<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted = 0), durante la ricerca passiva del punto di riferimento con encoder assoluto viene salvato a ritenzione un offset del valore assoluto che non si cancella con l'inserzione/la disinserzione del controllore. Se è già stato salvato un offset

## 6.11 Ricerca del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

del valore assoluto nella CPU (<TO>.Sensor[1..4].Adjusted = 1), dopo una ricerca del punto di riferimento passiva questo viene mantenuto. Per aggiornare l'offset dell'encoder assoluto, eseguire una regolazione dell'encoder assoluto sulla posizione attuale dopo la ricerca del punto di riferimento passiva.

Ricerca passiva del punto di riferimento (Pagina 220)

- **Ricerca diretta del punto di riferimento**

Con l'ordine di ricerca del punto di riferimento, la posizione attuale viene impostata direttamente sul valore indicato in "MC\_Home" oppure spostata di questo valore.

Ricerca diretta del punto di riferimento (Pagina 227)

- **Impostazione della posizione di riferimento**

La posizione di riferimento dell'oggetto tecnologico viene impostata direttamente sul valore indicato in "MC\_Home" oppure spostata di questo valore. La distanza di inseguimento viene mantenuta.

Impostazione della posizione di riferimento (Pagina 229)

- **Regolazione dell'encoder assoluto**

Tramite regolazione dell'encoder assoluto il valore assoluto emesso viene assegnato alla posizione meccanica del relativo asse. La regolazione dell'encoder assoluto si esegue una sola volta. L'offset del valore assoluto viene salvato nella memoria a ritenzione e permane quindi a prescindere dall'inserzione o dalla disinserzione del controllore.

Regolazione dell'encoder assoluto (Pagina 229)

- **Regolazione dell'encoder incrementale**

Con l'ordine di ricerca del punto di riferimento, la posizione attuale viene impostata direttamente sul valore indicato in "MC\_Home".

Regolazione dell'encoder incrementale (Pagina 234)

## Encoder e oggetti tecnologici supportati

La tabella sottostante illustra i tipi di ricerca del punto di riferimento possibili con i vari oggetti tecnologici:

Tipo di ricerca del punto di riferimento	Asse di posizionamento/Asse sincrono con encoder incrementale	Asse di posizionamento/Asse sincrono con encoder assoluto	Encoder incrementale esterno	Encoder assoluto esterno
Ricerca attiva del punto di riferimento ("Mode" = 3, 5)	✓	✓	-	-
Ricerca passiva del punto di riferimento ("Mode" = 2, 8, 10)	✓	✓	✓	✓
Impostazione della posizione attuale ("Mode" = 0) Spostamento relativo della posizione attuale ("Mode" = 1)	✓	✓	✓	✓

Tipo di ricerca del punto di riferimento	Asse di posizionamento/Asse sincrono con encoder incrementale	Asse di posizionamento/Asse sincrono con encoder assoluto	Encoder incrementale esterno	Encoder assoluto esterno
Impostazione della posizione di riferimento (diretta assoluta) ("Mode" = 11) Spostamento relativo della posizione di riferimento ("Mode" = 12)	✓	✓	✓	✓
Regolazione dell'encoder assoluto ("Mode" = 6, 7)	-	✓	-	✓
Regolazione dell'encoder incrementale ("Mode" = 13)	✓	-	✓	-

### Avvio dell'ordine di ricerca del punto di riferimento

Per avviare l'ordine di ricerca del punto di riferimento, attivare l'istruzione Motion "MC\_Home".

### Stato della ricerca del punto di riferimento

La variabile dell'oggetto tecnologico "<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone)" indica se per l'oggetto tecnologico Asse o Encoder esterno è stata eseguita ricerca del punto di riferimento.

La variabile "<TO>.StatusWord.X11 (HomingCommand)" dell'oggetto tecnologico indica che è attivo un ordine di ricerca del punto di riferimento.

La variabile "<TO>.ErrorWord.X10 (HomingFault)" dell'oggetto tecnologico indica che si è verificato un errore durante la ricerca del punto di riferimento.

La variabile "<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted" indica se l'encoder è stato referenziato con uno dei seguenti tipi di ricerca del punto di riferimento:

- Ricerca attiva del punto di riferimento
- Ricerca passiva del punto di riferimento
- Regolazione dell'encoder assoluto
- Regolazione dell'encoder incrementale

#### NOTA

Se la variabile "<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted" è stata impostata una volta per un encoder assoluto, essa rimane impostata finché non vengono scaricate delle nuove impostazioni per l'encoder.

In caso di sostituzione dell'encoder assoluto, effettuare una nuova ricerca del punto di riferimento dell'asse.

Al termine della ricerca del punto di riferimento con ricerca diretta del punto di riferimento ("Mode" = 0,1) e impostazione della posizione di riferimento ("Mode" = 11,12), viene

## 6.11 Ricerca del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

impostata la variabile "<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone)" dell'oggetto tecnologico Asse o Encoder esterno, ma non la variabile "<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted" dell'encoder.

### Vedere anche

[Ricerca del punto di riferimento negli azionamenti SINAMICS con tacca di zero esterna \(Pagina 234\)](#)

### 6.11.1 Concetti relativi alla ricerca attiva e passiva del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

#### Termini importanti

Durante la ricerca del punto di riferimento è necessario osservare i seguenti termini:

#### Tacca di riferimento

Si definisce tacca di zero un segnale di ingresso. In presenza di questo segnale, ai valori istantanei viene assegnata una posizione meccanica conosciuta.

Una tacca di riferimento può essere:

- **Tacca di zero**

La tacca di zero di un encoder incrementale o una tacca di zero esterna viene utilizzata come tacca di riferimento.

La tacca di zero viene rilevata sul modulo dell'azionamento o dell'encoder e trasferita nel telegramma PROFIdrive. L'impostazione e l'analisi come tacca di zero encoder o tacca di zero esterna deve avvenire nel modulo dell'azionamento o dell'encoder.

- **Fronte sull'ingresso digitale**

Il fronte di salita o di discesa su un ingresso digitale viene utilizzato come tacca di riferimento.

#### Camma di riferimento

Se nel campo di traslazione si trovano diverse tacche di zero, la camma di riferimento consente di selezionare una tacca di zero specifica davanti o dietro alla camma di riferimento.

#### Posizione della tacca di riferimento

La posizione della tacca di riferimento è la posizione assegnata alla tacca di riferimento.

Nella ricerca attiva del punto di riferimento, la posizione della tacca di riferimento corrisponde alla posizione del punto di riferimento meno lo spostamento.

Nella ricerca passiva del punto di riferimento, la posizione della tacca di riferimento corrisponde alla posizione del punto di riferimento.



## **Punto di riferimento**

Dopo aver effettuato lo spostamento attivo nel punto di riferimento, l'asse si porta su quest'ultimo.

## **Spostamento del punto di riferimento**

La differenza tra la posizione del punto di riferimento e la posizione della tacca di riferimento è definita spostamento del punto di riferimento.

Lo spostamento del punto di riferimento è efficace solo se è attiva la ricerca del punto di riferimento. Lo spostamento viene eseguito dopo il raggiungimento della posizione della tacca di riferimento nella velocità di accostamento tramite l'istruzione Motion Control "MC\_Home". Negli assi con impostazione del modulo attivata, lo spostamento del punto di riferimento viene sempre eseguito con l'impostazione di direzione del percorso più breve.

## **Inversione della direzione nel finecorsa hardware**

Il finecorsa hardware può essere impiegato come camma di inversione nella ricerca attiva del punto di riferimento. Se la tacca di riferimento non è stata individuata oppure se è stata accostata sul lato errato, dopo la camma di inversione la corsa prosegue nella direzione opposta.

## **Velocità di accostamento**

Durante la ricerca attiva del punto di riferimento, l'oggetto tecnologico si accosta alla camma di riferimento o all'ingresso digitale alla velocità di accostamento.

Anche lo spostamento del punto di riferimento viene eseguito alla velocità di accostamento.

## **Velocità di ricerca del punto di riferimento**

Durante la ricerca attiva del punto di riferimento, l'oggetto tecnologico si accosta alla tacca di riferimento alla velocità di ricerca del punto di riferimento.

### 6.11.2 Modalità di ricerca del punto di riferimento attiva e passiva (S7-1500, S7-1500T)

Per la ricerca attiva e passiva del punto di riferimento degli encoder assoluti e incrementali sono disponibili tre modalità:

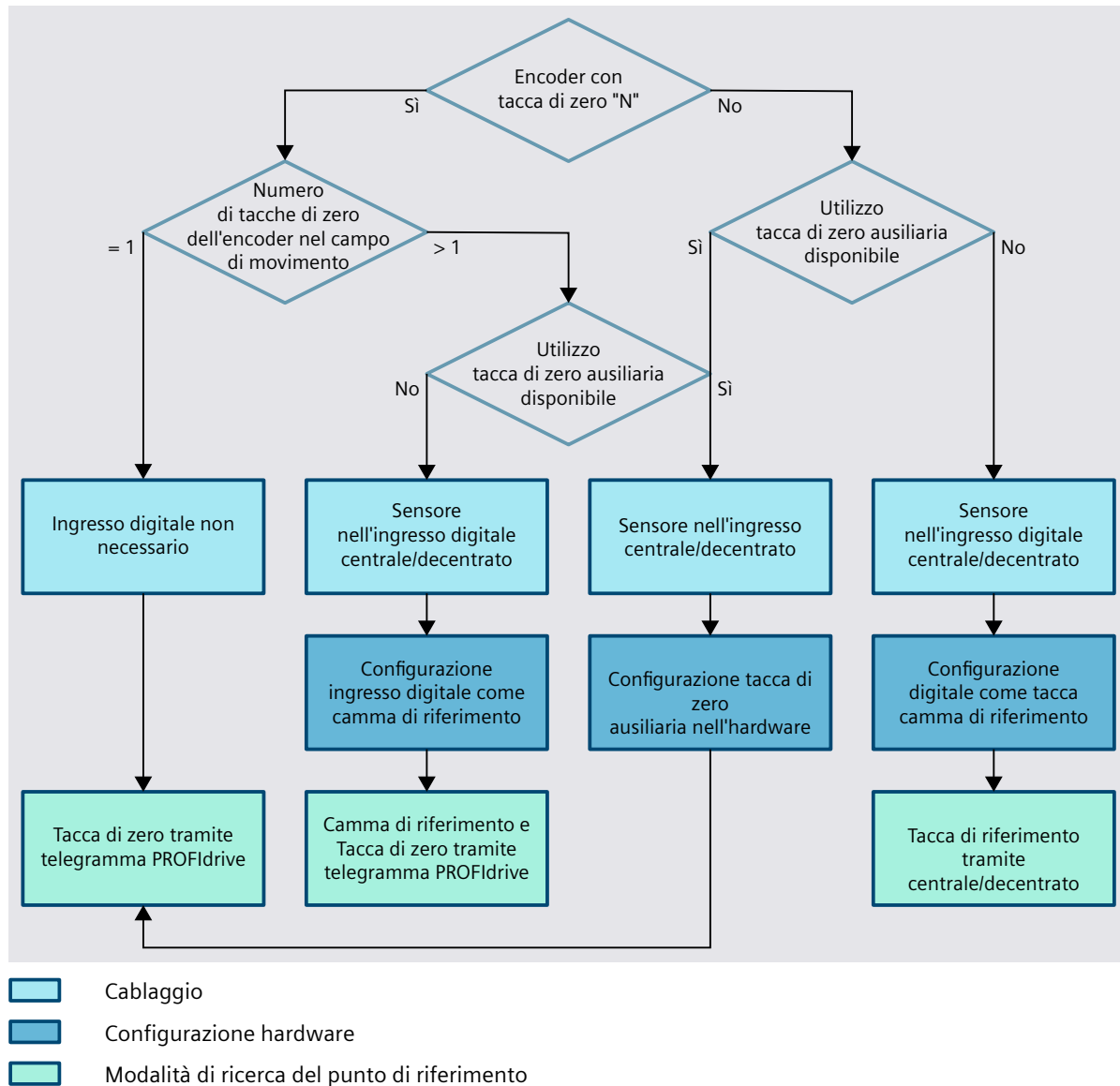
- Camma di riferimento e tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive  
Elevata precisione
- Tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive  
Elevata precisione
- centrale/decentrato  
Precisione ridotta

## Criteri di scelta

Scegliere la modalità di ricerca del punto di riferimento in base ai criteri seguenti:

- Tacca di zero dell'encoder "N" presente sull'encoder
- Supporto hardware per sostituire una tacca di zero ausiliaria con un ingresso digitale veloce
- Numero di tacche di zero dell'encoder nel campo di movimento dell'asse

Il seguente grafico mostra i criteri di scelta della modalità di ricerca del punto di riferimento:



### **Camma di riferimento e tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive**

Se nel campo di movimento si trovano diverse tacche di zero dell'encoder e si vuole eseguire la ricerca del punto di riferimento su una di queste tacche di zero, utilizzare questa modalità

Come camma di riferimento è necessario un ingresso digitale nella periferia centrale o decentrata della CPU o nella CPU compatta.

Il sistema verifica il raggiungimento della camma di riferimento. Dopo il raggiungimento della camma di riferimento e l'abbandono della direzione di ricerca del punto di riferimento parametrizzata, il telegramma PROFIdrive attiva il rilevamento della tacca di zero.

Al raggiungimento della tacca di zero nella direzione configurata, la posizione attuale dell'oggetto tecnologico viene impostata sulla posizione della tacca di riferimento.

### **Tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive**

Questa modalità di ricerca del punto di riferimento deve essere utilizzata nelle situazioni seguenti:

- L'encoder non ha una tacca di zero ed è disponibile una tacca di zero ausiliaria.
- L'encoder ha una tacca di zero e questa tacca di zero è presente una sola volta nell'intero campo di movimento dell'asse.
- L'encoder ha più di una tacca di zero nel campo di movimento. Invece delle tacche di zero si deve utilizzare una tacca di zero ausiliaria.

Come tacca di zero ausiliaria è possibile utilizzare un ingresso digitale veloce. Attraverso PROFIdrive viene trasmesso il segnale di questo ingresso anziché la tacca di zero dell'encoder.

I seguenti componenti hardware dispongono di ingressi digitali che possono essere configurati come tacca di zero ausiliaria.

- SINAMICS:  
Configurazione dell'ingresso digitale come "Tacca di zero esterna (Pagina 234)"
- Moduli tecnologici (ad es. TM Count, TM PosInput):  
Configurazione del modo di funzionamento come "Rilevamento di posizione per oggetto tecnologico Motion Control"  
Configurazione di "Selezione segnale per tacca di riferimento 0" come DIO
- Periferia onboard S7-151xC-1 PN  
Attivazione di HSC  
Configurazione del modo di funzionamento come "Rilevamento di posizione per oggetto tecnologico Motion Control"  
Configurazione di "Selezione segnale per tacca di riferimento 0" come DIO  
Configurazione dell'ingresso hardware per HSC DIO sul morsetto cablato

## **Ingresso digitale**

Se l'encoder non dispone di una tacca di zero nel campo di movimento e l'hardware non supporta la tacca di zero ausiliaria, utilizzare questa modalità di ricerca del punto di riferimento. È necessario un ingresso digitale nella periferia centrale o decentrata della CPU o nella CPU compatta.

Come ingresso digitale può essere utilizzato un finecorsa hardware.

Non appena il valore istantaneo dell'asse o dell'encoder si muove nella direzione di ricerca del punto di riferimento configurata, il sistema controlla lo stato dell'ingresso digitale. Al raggiungimento della tacca di riferimento (impostazione dell'ingresso digitale) nella direzione predefinita, la posizione attuale dell'oggetto tecnologico viene impostata sulla posizione della tacca di riferimento.

Gli ingressi digitali devono essere memorizzati nell'immagine di processo parziale "PIP OB Servo". Il tempo di filtro degli ingressi digitali deve essere inferiore della durata del segnale di ingresso sull'interruttore di riferimento.

La riduzione della velocità di ricerca del punto di riferimento aumenta la precisione.

### 6.11.3 Ricerca attiva del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

#### 6.11.3.1 Ricerca attiva del punto di riferimento con camma di riferimento e tacca di zero (S7-1500, S7-1500T)

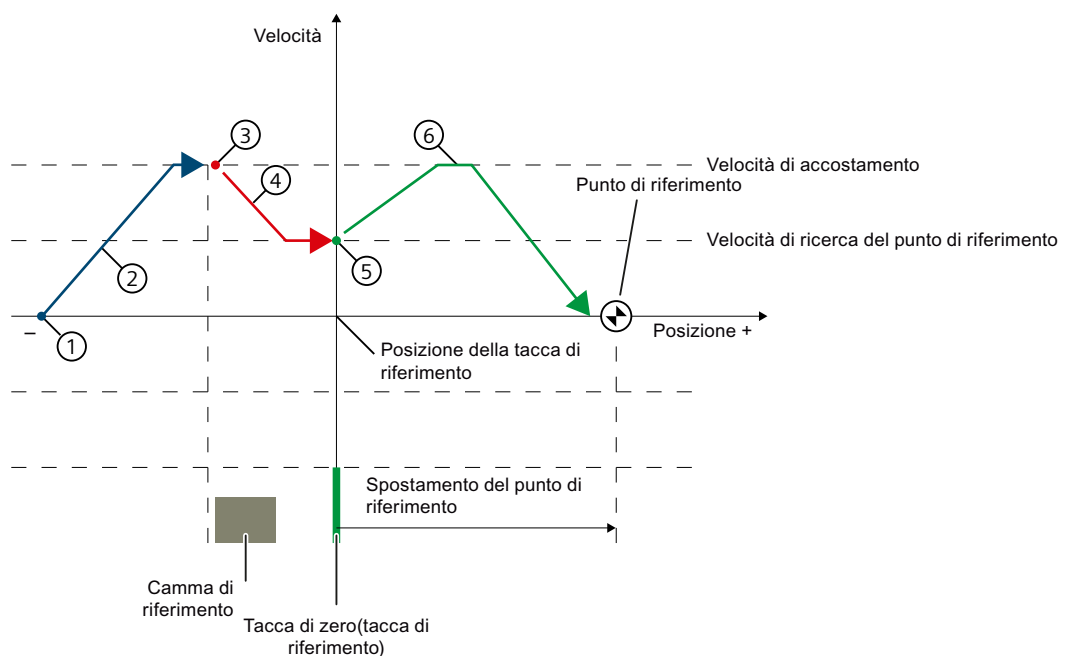
Gli esempi seguenti mostrano gli spostamenti nel punto di riferimento in direzione positiva e negativa.

#### Esempio di ricerca del punto di riferimento in direzione positiva

La corsa sulla tacca e sul punto di riferimento si svolge in direzione positiva.

La figura mostra lo spostamento nel punto di riferimento con le seguenti impostazioni:

- Ricerca attiva del punto di riferimento con camma di riferimento e tacca di zero
- Accostamento in direzione positiva
- Ricerca del punto di riferimento in direzione positiva
- Spostamento positivo del punto di riferimento



#### Ciclo di movimento

- ① Avvia la ricerca attiva del punto di riferimento tramite l'istruzione Motion Control "MC\_Home"
- ② Corsa verso la camma di riferimento nella direzione di accostamento alla velocità di accostamento
- ③ Rilevamento della camma di riferimento e attivazione del riconoscimento della tacca di riferimento
- ④ Corsa verso la tacca di riferimento alla velocità di ricerca del punto di riferimento
- ⑤ Individuazione della tacca di riferimento
- ⑥ Corsa verso il punto di riferimento con la velocità di accostamento

**NOTA**

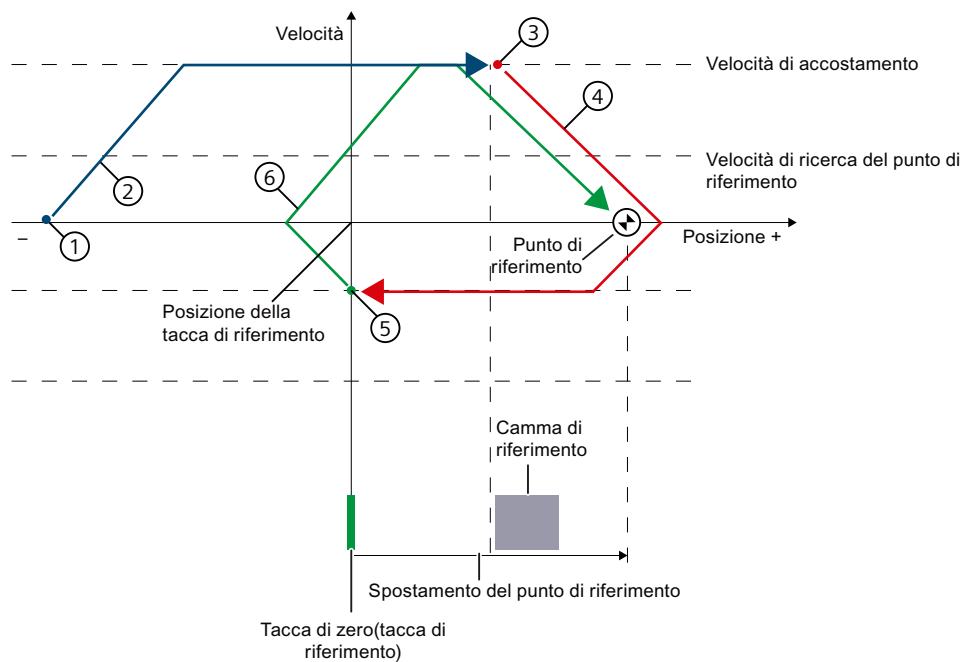
Se la velocità sulla tratta che va dal rilevamento della camma di riferimento alla tacca di zero non può essere ridotta alla velocità di raggiungimento del punto di riferimento, la ricerca del punto di riferimento si svolge alla velocità in atto al superamento della tacca di zero.

**Esempio di ricerca del punto di riferimento in direzione negativa**

La corsa sulla tacca di riferimento si svolge in direzione negativa, tramite un'inversione di direzione durante la ricerca del punto di riferimento. La corsa sul punto di riferimento comporta un'ulteriore inversione di direzione e si svolge in direzione positiva.

La figura mostra lo spostamento nel punto di riferimento con le seguenti impostazioni:

- Ricerca attiva del punto di riferimento con camma di riferimento e tacca di zero
- Accostamento in direzione positiva
- Ricerca del punto di riferimento in direzione positiva
- Spostamento positivo del punto di riferimento

**Ciclo di movimento**

- ① Avvia la ricerca attiva del punto di riferimento tramite l'istruzione Motion Control "MC\_Home"
- ② Corsa verso la camma di riferimento nella direzione di accostamento alla velocità di accostamento
- ③ Rilevamento della camma di riferimento e attivazione del riconoscimento della tacca di riferimento
- ④ Corsa verso la tacca di riferimento alla velocità di ricerca del punto di riferimento
- ⑤ Individuazione della tacca di riferimento
- ⑥ Corsa verso il punto di riferimento con la velocità di accostamento

## Presupposti

- Ingresso digitale come variabile PLC
- L'oggetto tecnologico deve essere abilitato.

## Procedura

Per effettuare la ricerca attiva del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con una camma di riferimento e una tacca di zero, procedere nel modo seguente:

1. Nella navigazione del progetto, spostarsi sulla configurazione dell'oggetto tecnologico e aprire il menu "Parametri avanzati > Ricerca del punto di riferimento > Ricerca attiva del punto di riferimento".
2. Nel campo "Selezione modalità di ricerca del punto di riferimento" selezionare l'opzione "Utilizza camma di riferimento e tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive".
3. Selezionare la variabile PLC dell'ingresso digitale in "Ingresso digitale della tacca/camma di riferimento".
4. Alla voce "Selezione livello" selezionare il livello di segnale adatto per l'ingresso digitale.
5. Nel campo "Direzione di accostamento" selezionare la direzione di accostamento alla camma di riferimento:
  - Positiva: Direzione di accostamento verso i valori di posizione positivi
  - Negativa: Direzione di accostamento verso i valori di posizione negativi
6. Nel campo "Direzione di ricerca del punto di riferimento" selezionare la direzione della tacca di zero per la ricerca del punto di riferimento:
  - Positiva: Direzione di ricerca del punto di riferimento verso i valori di posizione positivi
  - Negativa: Direzione di ricerca del punto di riferimento verso i valori di posizione negativi
7. In "Velocità di accostamento" definire la velocità di accostamento alla "camma di riferimento". Uno spostamento del punto di riferimento eventualmente impostato viene eseguito con la stessa velocità.
8. In "Velocità di ricerca del punto di riferimento" definire la velocità di accostamento alla tacca di zero per la ricerca del punto di riferimento.
9. In caso di divergenze tra la posizione del punto di riferimento e la posizione della tacca di riferimento, indicare lo spostamento del punto di riferimento corrispondente in "Spostamento del punto di riferimento". L'asse si muove verso la posizione del punto di riferimento con la velocità di accostamento.
10. Configurare la "posizione del punto di riferimento". La posizione del punto di riferimento qui configurata è attiva se l'istruzione Motion Control "MC\_Home" viene eseguita con "Mode" = 5.



11. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con la posizione del punto di riferimento configurata nell'oggetto tecnologico, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 5.
  - Al riconoscimento della tacca di riferimento la posizione viene impostata su:  
Posizione = valore nella variabile "<TO>.Homing.HomePosition" meno "<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"
  - Lo stato "Referenziato" dell'oggetto tecnologico viene impostato su TRUE.
  - L'asse trasla sulla posizione indicata nella variabile "<TO>.Homing.HomePosition".
  - Dopo la corsa sul punto di riferimento il parametro "Done" in "MC\_Home" viene impostato su TRUE.
12. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico e impostare la posizione del punto di riferimento direttamente nell'ordine di ricerca del punto di riferimento, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 3 e "Position" = <Posizione del punto di riferimento>.
  - Al riconoscimento della tacca di riferimento la posizione viene impostata su:  
Posizione = valore nel parametro "Position" meno "<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"
  - Lo stato "Referenziato" dell'oggetto tecnologico viene impostato su TRUE.
  - L'asse trasla sulla posizione indicata nel parametro "Position".
  - Dopo la corsa sul punto di riferimento il parametro "Done" in "MC\_Home" viene impostato su TRUE.

## Vedere anche

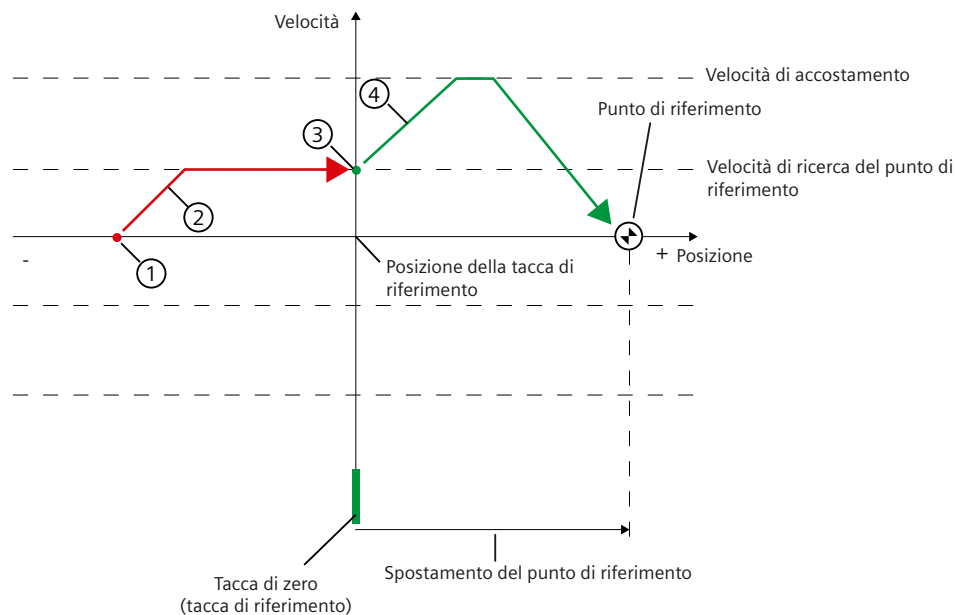
[Ricerca del punto di riferimento negli azionamenti SINAMICS con tacca di zero esterna](#)  
(Pagina 234)

### 6.11.3.2 Ricerca attiva del punto di riferimento con tacca di zero (S7-1500, S7-1500T)

#### Esempio di spostamento nel punto di riferimento

La figura mostra, a titolo di esempio, lo spostamento nel punto di riferimento con le seguenti impostazioni:

- Ricerca attiva del punto di riferimento con tacca di zero
- Ricerca del punto di riferimento in direzione positiva
- Spostamento positivo del punto di riferimento



#### Ciclo di movimento

- ① Avvio della ricerca attiva del punto di riferimento tramite l'istruzione Motion Control "MC\_Home"
- ② Corsa verso la tacca di riferimento nella direzione di ricerca del punto di riferimento alla velocità di ricerca del punto di riferimento
- ③ Individuazione della tacca di riferimento
- ④ Corsa verso il punto di riferimento con la velocità di accostamento

#### Presupposto

- L'oggetto tecnologico deve essere abilitato.

## Procedura

Per effettuare la ricerca attiva del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con una tacca di zero, procedere nel modo seguente:

1. Nella navigazione del progetto, spostarsi sulla configurazione dell'oggetto tecnologico e aprire il menu "Parametri avanzati > Ricerca del punto di riferimento > Ricerca attiva del punto di riferimento".
2. Nel campo "Selezione modalità di ricerca del punto di riferimento" selezionare l'opzione "Tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive".
3. Nel campo "Direzione di accostamento" selezionare la direzione di accostamento alla tacca di zero:
  - Positiva: Direzione di ricerca del punto di riferimento verso i valori di posizione positivi
  - Negativa: Direzione di ricerca del punto di riferimento verso i valori di posizione negativi
4. In "Velocità di accostamento" impostare la velocità di esecuzione di uno spostamento del punto di riferimento eventualmente impostato.
5. In "Velocità di riferimento" specificare la velocità di accostamento alla tacca di riferimento.
6. In caso di divergenze tra la posizione del punto di riferimento e la posizione della tacca di riferimento, indicare lo spostamento del punto di riferimento corrispondente in "Spostamento del punto di riferimento". L'asse si muove verso la posizione del punto di riferimento con la velocità di accostamento.
7. Nel campo "Posizione del punto di riferimento" configurare la coordinata assoluta della posizione del punto di riferimento. La posizione del punto di riferimento qui configurata è attiva se l'istruzione Motion Control "MC\_Home" viene eseguita con "Mode" = 5.
8. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con la posizione del punto di riferimento configurata nell'oggetto tecnologico, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 5.
  - Al riconoscimento della tacca di riferimento la posizione viene impostata su:  
Posizione = valore nella variabile "<TO>.Homing.HomePosition" meno "<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"
  - Lo stato "Referenziato" dell'oggetto tecnologico viene impostato su TRUE.
  - L'asse trasla sulla posizione indicata nella variabile "<TO>.Homing.HomePosition".
  - Dopo la corsa sul punto di riferimento il parametro "Done" di "MC\_Home" viene impostato su TRUE.

#### 6.11 Ricerca del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

9. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico e impostare la posizione del punto di riferimento direttamente nell'ordine di ricerca del punto di riferimento, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" =3 e "Position" = <Posizione del punto di riferimento>.
  - Al riconoscimento della tacca di riferimento la posizione viene impostata su:  
Posizione = valore nel parametro "Position" meno  
"<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"
  - Lo stato "Referenziato" dell'oggetto tecnologico viene impostato su TRUE.
  - L'asse trasla sulla posizione indicata nel parametro "Position".
  - Dopo la corsa sul punto di riferimento il parametro "Done" in "MC\_Home" viene impostato su TRUE.

#### Vedere anche

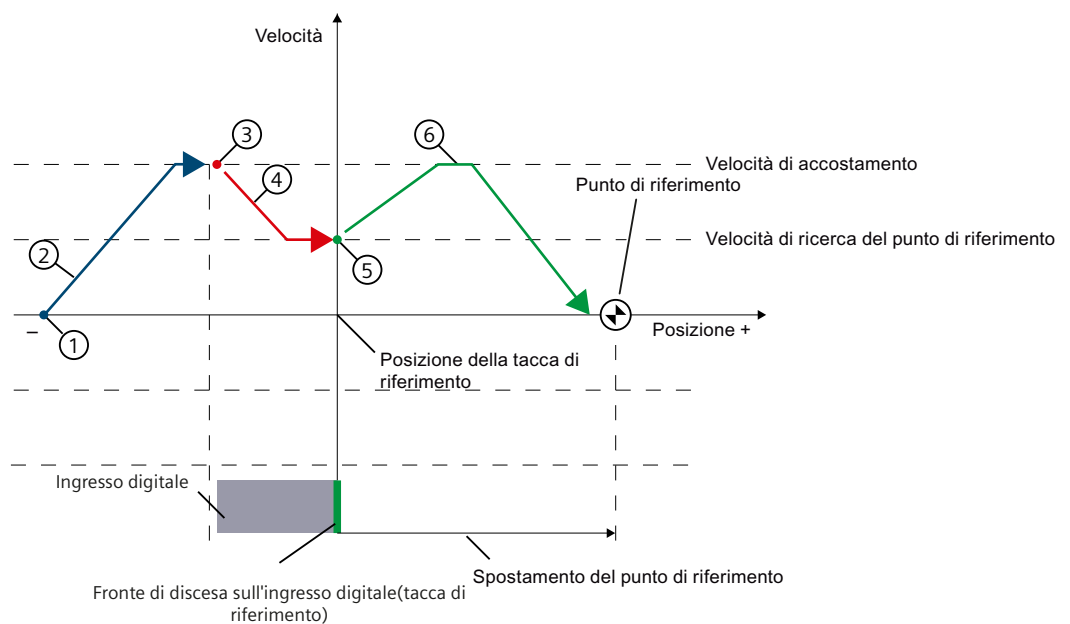
[Ricerca del punto di riferimento negli azionamenti SINAMICS con tacca di zero esterna \(Pagina 234\)](#)

### 6.11.3.3 Ricerca attiva del punto di riferimento con ingresso digitale (S7-1500, S7-1500T)

#### Esempio di spostamento nel punto di riferimento

La figura mostra, a titolo di esempio, lo spostamento nel punto di riferimento con le seguenti impostazioni:

- Ricerca attiva del punto di riferimento con ingresso digitale
- Accostamento in direzione positiva
- Tacca di riferimento sul lato positivo dell'ingresso digitale
- Spostamento positivo del punto di riferimento



#### Ciclo di movimento

- ① Avvio della ricerca attiva del punto di riferimento tramite l'istruzione Motion Control "MC\_Home"
- ② Corsa verso il fronte di salita sull'ingresso digitale nella direzione di accostamento alla velocità di accostamento
- ③ Individuazione del fronte di salita sull'ingresso digitale
- ④ Corsa verso la tacca di riferimento nella direzione di ricerca del punto di riferimento alla velocità di ricerca del punto di riferimento
- ⑤ Individuazione della tacca di riferimento
- ⑥ Corsa verso il punto di riferimento con la velocità di accostamento

#### NOTA

Se la velocità sulla tratta che va dal rilevamento della camma di riferimento alla tacca di zero non può essere ridotta alla velocità di raggiungimento del punto di riferimento, la ricerca del punto di riferimento si svolge alla velocità in atto al superamento della tacca di zero.

## Presupposto

- Ingresso digitale come variabile PLC
- L'oggetto tecnologico deve essere abilitato.

## Procedura

Per effettuare la ricerca attiva del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con un ingresso digitale, procedere nel modo seguente:

1. Nella navigazione del progetto, spostarsi sulla configurazione dell'oggetto tecnologico e aprire il menu "Parametri avanzati > Ricerca del punto di riferimento > Ricerca attiva del punto di riferimento".
2. Nel campo "Selezione modalità di ricerca del punto di riferimento" selezionare l'opzione "Utilizza tacca di riferimento tramite ingresso digitale".
3. Selezionare la variabile PLC dell'ingresso digitale in "Ingresso digitale della tacca/camma di riferimento".
4. Alla voce "Selezione livello" selezionare il livello di segnale adatto per l'ingresso digitale.
5. Nel campo "Direzione di accostamento" selezionare la direzione di accostamento all'ingresso digitale:
  - Positiva: Direzione di accostamento verso i valori di posizione positivi
  - Negativa: Direzione di accostamento verso i valori di posizione negativi
6. Nel campo "Direzione di ricerca del punto di riferimento" selezionare la direzione della tacca di riferimento dell'ingresso digitale per la ricerca del punto di riferimento:
  - Positiva: Direzione di ricerca del punto di riferimento verso i valori di posizione positivi
  - Negativa: Direzione di ricerca del punto di riferimento verso i valori di posizione negativi
7. Nel campo "Tacca di riferimento" selezionare il lato dell'ingresso digitale da utilizzare come tacca di riferimento.
  - Lato positivo
  - Lato negativo
8. In "Velocità di accostamento" impostare la velocità di accostamento all'"ingresso digitale". Uno spostamento del punto di riferimento eventualmente impostato viene eseguito con la stessa velocità.
9. In "Velocità di riferimento" specificare la velocità di accostamento alla tacca di riferimento.
10. In caso di divergenze tra la posizione del punto di riferimento e la posizione della tacca di riferimento, indicare lo spostamento del punto di riferimento corrispondente in "Spostamento del punto di riferimento". L'asse si muove verso la posizione del punto di riferimento con la velocità di accostamento.
11. Nel campo "Posizione del punto di riferimento" configurare la coordinata assoluta della posizione del punto di riferimento. La posizione del punto di riferimento qui configurata è attiva se l'istruzione Motion Control "MC\_Home" viene eseguita con "Mode" = 5.

12. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con la posizione del punto di riferimento configurata nell'oggetto tecnologico, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 5.
  - Al riconoscimento della tacca di riferimento la posizione viene impostata su:  
Posizione = valore nella variabile "<TO>.Homing.HomePosition" meno "<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"
  - Lo stato "Referenziato" dell'oggetto tecnologico viene impostato su TRUE.
  - L'asse trasla sulla posizione indicata nella variabile "<TO>.Homing.HomePosition".
  - Dopo la corsa sul punto di riferimento il parametro "Done" in "MC\_Home" viene impostato su TRUE.
13. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico e impostare la posizione del punto di riferimento direttamente nell'ordine di ricerca del punto di riferimento, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 3 e "Position" = <Posizione del punto di riferimento>.
  - Al riconoscimento della tacca di riferimento la posizione viene impostata su:  
Posizione = valore nel parametro "Position" meno "<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset"
  - Lo stato "Referenziato" dell'oggetto tecnologico viene impostato su TRUE.
  - L'asse trasla sulla posizione indicata nel parametro "Position".
  - Dopo la corsa sul punto di riferimento il parametro "Done" in "MC\_Home" viene impostato su TRUE.

#### 6.11.3.4 Inversione della direzione nel finecorsa hardware (camma di inversione) (S7-1500, S7-1500T)

Nella ricerca attiva del punto di riferimento il finecorsa hardware può essere impiegato, in via opzionale, come camma di inversione. Se la tacca di riferimento non è stata individuata, o non è stata accostata in direzione della ricerca del punto di riferimento, dopo la camma di inversione la corsa prosegue nella direzione opposta con la velocità di accostamento.

Al raggiungimento del finecorsa hardware, acquisiscono validità le preimpostazioni dinamiche. L'arresto non avviene con la decelerazione di arresto di emergenza.

##### ATTENZIONE

##### **Evitare la corsa su un riscontro meccanico**

Adottare una delle seguenti misure per evitare che in caso di un'inversione di direzione la macchina percorra un riscontro meccanico:

- Mantenere una velocità di accostamento ridotta.
- Incrementare l'accelerazione/decelerazione predefinita configurata.
- Incrementare la distanza tra finecorsa hardware e riscontro meccanico.

### 6.11.3.5 Ricerca attiva del punto di riferimento su un finecorsa hardware (S7-1500, S7-1500T)

Se sull'asse sono disponibili solo finecorsa hardware e non sono presenti ingressi digitali separati utilizzabili come tacche di riferimento, è possibile effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'asse sui finecorsa hardware.

#### ATTENZIONE

##### Evitare la corsa su un riscontro meccanico

Adottare una delle seguenti misure per evitare che durante la ricerca attiva del punto di riferimento con finecorsa hardware come tacca di riferimento la macchina raggiunga un riscontro meccanico:

- Mantenere una velocità di accostamento ridotta.
- Incrementare l'accelerazione / la decelerazione configurate.
- Incrementare la distanza tra finecorsa hardware e riscontro meccanico.
- Selezionare uno spostamento del punto di riferimento verso il campo di traslazione dell'asse, in direzione opposta al riscontro meccanico.

## Procedura

Per utilizzare il segnale del finecorsa hardware come tacca di riferimento procedere nel seguente modo:

1. Nella navigazione del progetto, spostarsi sulla configurazione dell'oggetto tecnologico e aprire il menu "Parametri avanzati > Ricerca del punto di riferimento > Ricerca attiva del punto di riferimento".
2. Nel campo "Selezione modalità di ricerca del punto di riferimento" selezionare l'opzione "Utilizza tacca di riferimento tramite ingresso digitale".
3. Selezionare la variabile PLC del finecorsa hardware, ad es. "HwLimitPos", in "Ingresso digitale della tacca/camma di riferimento".
4. Alla voce "Selezione livello" selezionare il livello di segnale adatto per l'ingresso digitale.
5. Nel campo "Direzione di accostamento" selezionare la direzione di accostamento all'ingresso digitale:
  - Positiva: Direzione di accostamento verso i valori di posizione positivi
  - Negativa: Direzione di accostamento verso i valori di posizione negativi
6. Nel campo "Direzione di ricerca del punto di riferimento" selezionare la direzione della tacca di riferimento dell'ingresso digitale per la ricerca del punto di riferimento:
  - Positiva: Direzione di ricerca del punto di riferimento verso i valori di posizione positivi
  - Negativa: Direzione di ricerca del punto di riferimento verso i valori di posizione negativi



7. Nel campo "Tacca di riferimento" selezionare il lato dell'ingresso digitale da utilizzare come tacca di riferimento. Per i finecorsa hardware vale la seguente raccomandazione per evitare uno spostamento eccessivo dell'asse in direzione del riscontro meccanico.
  - Lato positivo con finecorsa hardware negativo
  - Lato negativo con finecorsa hardware positivo
8. In "Velocità di accostamento" impostare la velocità di accostamento ai finecorsa hardware. Uno spostamento del punto di riferimento eventualmente impostato viene eseguito con la stessa velocità.
9. In "Velocità di riferimento" specificare la velocità di accostamento alla tacca di riferimento.
10. In caso di divergenze tra la posizione del punto di riferimento e la posizione della tacca di riferimento, indicare lo spostamento del punto di riferimento corrispondente in "Spostamento del punto di riferimento". L'asse si muove verso la posizione del punto di riferimento con la velocità di accostamento. Durante la ricerca del punto di riferimento sul finecorsa hardware sono raccomandate le seguenti impostazioni per eseguire l'accostamento al punto di riferimento in direzione del campo di traslazione e in direzione opposta al riscontro meccanico.
  - Finecorsa hardware negativo: Spostamento del punto di riferimento  $\geq 0$
  - Finecorsa hardware positivo: Spostamento del punto di riferimento  $\leq 0$
11. Nel campo "Posizione del punto di riferimento" configurare la coordinata assoluta della posizione del punto di riferimento. La posizione del punto di riferimento qui configurata è attiva se l'istruzione Motion Control "MC\_Home" viene eseguita con "Mode" = 5.
12. Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" disattivare il finecorsa hardware.
13. Per l'avvio della ricerca attiva del punto di riferimento nel programma utente richiamare l'istruzione "MC\_Home".
  - Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con la posizione del punto di riferimento configurata nell'oggetto tecnologico, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 5.
  - Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con la posizione del punto di riferimento nel parametro "Position", richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 3.
14. Riportare l'asse nell'area di lavoro tra i finecorsa hardware.
15. Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" attivare il finecorsa hardware presente.

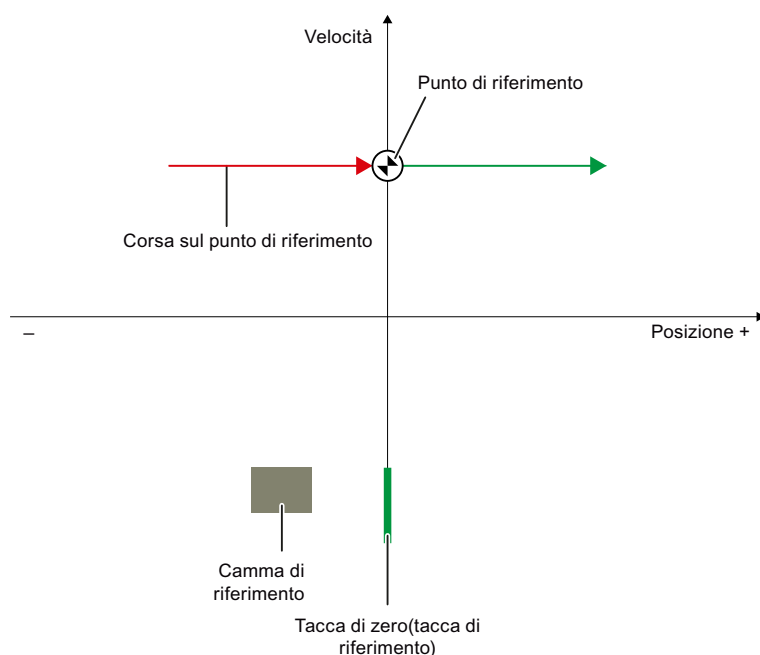
#### 6.11.4 Ricerca passiva del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

##### 6.11.4.1 Ricerca passiva del punto di riferimento con camma di riferimento e tacca di zero (S7-1500, S7-1500T)

#### Esempio di spostamento nel punto di riferimento

La figura mostra, a titolo di esempio, lo spostamento nel punto di riferimento con le seguenti impostazioni:

- Ricerca passiva del punto di riferimento con camma di riferimento e tacca di zero
- Ricerca del punto di riferimento in direzione positiva



#### Ciclo di movimento

- ① Attivazione della ricerca passiva del punto di riferimento tramite l'istruzione Motion Control "MC\_Home"
- ② Avanzamento con un ordine di movimento  
Il rilevamento della camma di riferimento e della tacca di riferimento viene attivato quando il valore istantaneo di posizione dell'asse e dell'encoder si muove nella direzione di ricerca del punto di riferimento parametrizzata.
- ③ Rilevamento della camma di riferimento
- ④ Abbandono della camma di riferimento  
L'abbandono della camma di riferimento attiva il rilevamento della tacca di riferimento.
- ⑤ Individuazione della tacca di riferimento

**NOTA**

Se la direzione del movimento cambia dopo l'abbandono della camma di riferimento e prima dell'individuazione della tacca di riferimento, la camma di riferimento deve essere nuovamente individuata. L'istruzione Motion Control "MC\_Home" rimane attiva.

**Presupposti**

- Ingresso digitale come variabile PLC
- L'oggetto tecnologico deve essere abilitato.

**Procedura**

Per effettuare la ricerca passiva del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con una camma di riferimento e una tacca di zero, procedere nel modo seguente:

1. Nella navigazione del progetto, spostarsi sulla configurazione dell'oggetto tecnologico e aprire il menu "Parametri avanzati > Ricerca del punto di riferimento > Ricerca passiva del punto di riferimento".
2. Nel campo "Selezione modalità di ricerca del punto di riferimento" selezionare l'opzione "Utilizza camma di riferimento e tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive".
3. Selezionare la variabile PLC dell'ingresso digitale in "Ingresso digitale della tacca/camma di riferimento".
4. Alla voce "Selezione livello" selezionare il livello di segnale adatto per l'ingresso digitale.
5. Nel campo "Direzione di ricerca del punto di riferimento" selezionare la direzione nella quale deve essere accostata la prossima tacca di zero per la ricerca del punto di riferimento.
  - Positiva: L'asse si muove verso i valori di posizione positivi.
  - Negativa: L'asse si muove verso i valori di posizione negativi.
  - Attuale: Per la ricerca del punto di riferimento viene considerata la direzione di marcia attualmente attiva.
6. Nel campo "Posizione del punto di riferimento" configurare la coordinata assoluta della posizione del punto di riferimento. La posizione del punto di riferimento qui configurata è attiva se l'istruzione Motion Control "MC\_Home" viene eseguita con "Mode" = 10.
7. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con la posizione del punto di riferimento configurata nell'oggetto tecnologico, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 10.
8. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico e impostare la posizione del punto di riferimento direttamente nell'ordine di ricerca del punto di riferimento, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 8 oppure "Mode" = 2 (senza reset dello stato "referenziato").

6.11 Ricerca del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

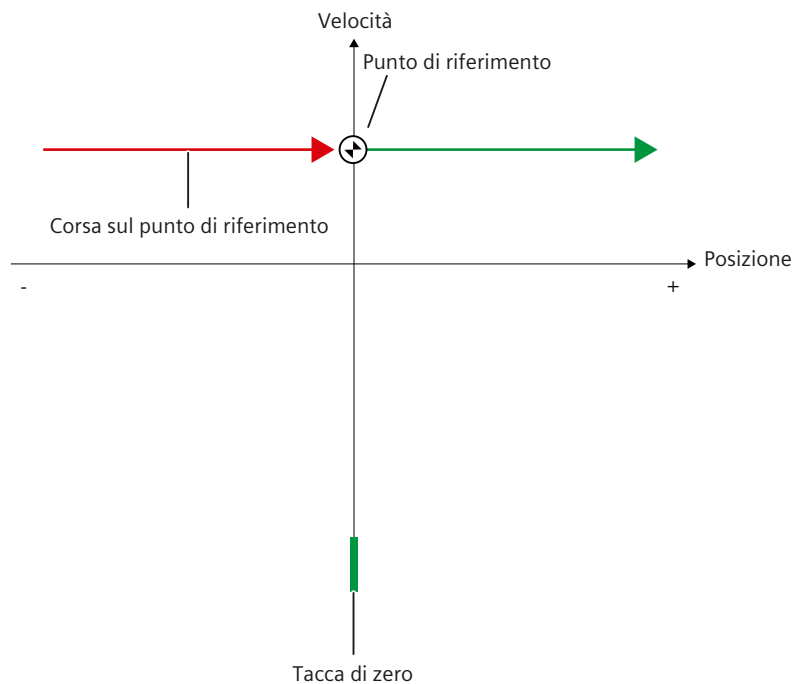
9. Traslare l'asse nella direzione di ricerca del punto di riferimento configurata.
  - Dopo il superamento della camma di riferimento viene attivato il riconoscimento della tacca di zero/tacca di riferimento.
  - All'individuazione della tacca di riferimento, la posizione dell'asse e dell'encoder viene impostata in funzione del modo:
    - "Mode" = 10: Posizione = valore nella variabile "<TO>.Homing.HomePosition"
    - "Mode" = 8 oppure "Mode" = 2: Posizione = valore nel parametro "Position"
  - L'asse è referenziato quando viene raggiunta o riconosciuta la tacca di zero/tacca di riferimento.
10. Per salvare a ritenzione l'offset del valore assoluto di un encoder assoluto è necessario anche eseguire una regolazione dell'encoder assoluto [\(Pagina 229\)](#).

### 6.11.4.2 Ricerca passiva del punto di riferimento con tacca di zero (S7-1500, S7-1500T)

#### Esempio di spostamento nel punto di riferimento

La figura mostra, a titolo di esempio, lo spostamento nel punto di riferimento con le seguenti impostazioni:

- Ricerca passiva del punto di riferimento con tacca di zero
- Ricerca del punto di riferimento in direzione positiva



#### Ciclo di movimento

- ① Attivazione della ricerca passiva del punto di riferimento tramite l'istruzione Motion Control "MC\_Home"
- ② Avanzamento con un ordine di movimento  
Il rilevamento della camma di riferimento e della tacca di riferimento viene attivato quando il valore istantaneo di posizione dell'asse e dell'encoder si muove nella direzione di ricerca del punto di riferimento parametrizzata.
- ③ Individuazione della tacca di riferimento

#### Presupposto

- L'oggetto tecnologico è abilitato

## Procedura

Per effettuare la ricerca passiva del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con una tacca di zero, procedere nel modo seguente:

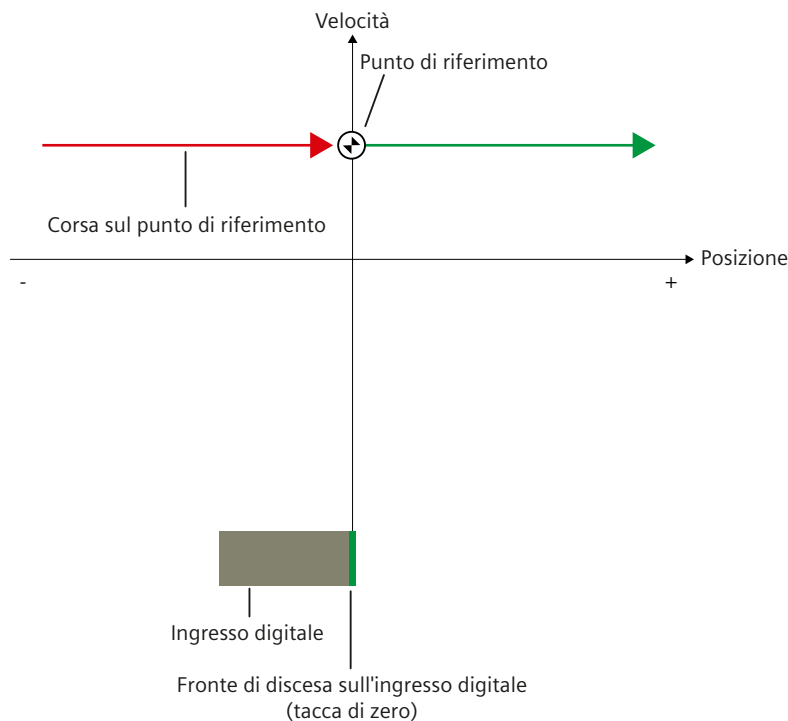
1. Nella navigazione del progetto, spostarsi sulla configurazione dell'oggetto tecnologico e aprire il menu "Parametri avanzati > Ricerca del punto di riferimento > Ricerca passiva del punto di riferimento".
2. Nel campo "Selezione modalità di ricerca del punto di riferimento" selezionare l'opzione "Tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive".
3. Nel campo "Direzione di ricerca del punto di riferimento" selezionare la direzione nella quale deve essere accostata la prossima tacca di zero per la ricerca del punto di riferimento.
  - Positiva: L'asse si muove verso i valori di posizione positivi.
  - Negativa: L'asse si muove verso i valori di posizione negativi.
  - Attuale: Per la ricerca del punto di riferimento viene considerata la direzione di marcia attualmente attiva.
4. Nel campo "Posizione del punto di riferimento" configurare la coordinata assoluta della posizione del punto di riferimento. La posizione del punto di riferimento qui configurata è attiva se l'istruzione Motion Control "MC\_Home" viene eseguita con "Mode" = 10.
5. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con la posizione del punto di riferimento configurata nell'oggetto tecnologico, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 10.
6. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico e impostare la posizione del punto di riferimento direttamente nell'ordine di ricerca del punto di riferimento, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 8 oppure "Mode" = 2 (senza reset dello stato "referenziato").
7. Traslare l'asse nella direzione di ricerca del punto di riferimento configurata.
  - Dopo il superamento della camma di riferimento viene attivato il riconoscimento della tacca di zero/tacca di riferimento.
  - All'individuazione della tacca di riferimento, la posizione dell'asse e dell'encoder viene impostata in funzione del modo:
    - "Mode" = 10: Posizione = valore nella variabile "<TO>.Homing.HomePosition"
    - "Mode" = 8 oppure "Mode" = 2: Posizione = valore nel parametro "Position"
  - L'asse è referenziato quando viene raggiunta o riconosciuta la tacca di zero/tacca di riferimento.

### 6.11.4.3 Ricerca passiva del punto di riferimento con ingresso digitale (S7-1500, S7-1500T)

#### Esempio di spostamento nel punto di riferimento

La figura mostra, a titolo di esempio, lo spostamento nel punto di riferimento con le seguenti impostazioni:

- Ricerca passiva del punto di riferimento con ingresso digitale
- Ricerca del punto di riferimento in direzione positiva
- Tacca di riferimento sul lato positivo dell'ingresso digitale



#### Ciclo di movimento

- ① Attivazione della ricerca passiva del punto di riferimento tramite l'istruzione Motion Control "MC\_Home"
- ② Avanzamento con un ordine di movimento  
Il rilevamento della camma di riferimento e della tacca di riferimento viene attivato quando il valore istantaneo di posizione dell'asse e dell'encoder si muove nella direzione di ricerca del punto di riferimento parametrizzata.
- ③ Individuazione della tacca di riferimento  
Nell'esempio il fronte di discesa dell'interruttore sull'ingresso digitale rappresenta la tacca di riferimento.

#### Presupposti

- Ingresso digitale come variabile PLC
- L'oggetto tecnologico deve essere abilitato.

## Procedura

Per effettuare la ricerca passiva del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con un ingresso digitale, procedere nel modo seguente:

1. Nella navigazione del progetto, spostarsi sulla configurazione dell'oggetto tecnologico e aprire il menu "Parametri avanzati > Ricerca del punto di riferimento > Ricerca passiva del punto di riferimento".
2. Nel campo "Selezione modalità di ricerca del punto di riferimento" selezionare l'opzione "Utilizza tacca di riferimento tramite ingresso digitale".
3. Selezionare la variabile PLC dell'ingresso digitale in "Ingresso digitale della tacca/camma di riferimento".
4. Alla voce "Selezione livello" selezionare il livello di segnale adatto per l'ingresso digitale.
5. Nel campo "Direzione di ricerca del punto di riferimento" selezionare la direzione nella quale deve essere accostata la prossima tacca di zero per la ricerca del punto di riferimento.
  - Positiva: L'asse si muove verso i valori di posizione positivi.
  - Negativa: L'asse si muove verso i valori di posizione negativi.
  - Attuale: Per la ricerca del punto di riferimento viene considerata la direzione di marcia attualmente attiva.
6. Nel campo "Tacca di riferimento" selezionare il lato dell'ingresso digitale da utilizzare come tacca di riferimento.
  - Lato positivo
  - Lato negativo
7. Nel campo "Posizione del punto di riferimento" configurare la coordinata assoluta della posizione del punto di riferimento. La posizione del punto di riferimento qui configurata è attiva se l'istruzione Motion Control "MC\_Home" viene eseguita con "Mode" = 10.
8. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico con la posizione del punto di riferimento configurata nell'oggetto tecnologico, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 10.
9. Per effettuare la ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico e impostare la posizione del punto di riferimento direttamente nell'ordine di ricerca del punto di riferimento, richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 8 oppure "Mode" = 2 (senza reset dello stato "referenziato").
10. Traslare l'asse nella direzione di ricerca del punto di riferimento configurata.
  - Dopo il superamento della camma di riferimento viene attivato il riconoscimento della tacca di zero/tacca di riferimento.
  - All'individuazione della tacca di riferimento, la posizione dell'asse e dell'encoder viene impostata in funzione del modo:
    - "Mode" = 10: Posizione = valore nella variabile "<TO>.Homing.HomePosition"
    - "Mode" = 8 oppure "Mode" = 2: Posizione = valore nel parametro "Position"
  - L'asse è referenziato quando viene raggiunta o riconosciuta la tacca di zero/tacca di riferimento.



#### 6.11.4.4 Annullamento della ricerca passiva del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

##### Presupposti

- È stato avviato un ordine per la ricerca passiva del punto di riferimento con l'istruzione "MC\_Home" ("Mode" = 2, 8, 10).
- L'oggetto tecnologico non è ancora referenziato.

##### Procedura

Per annullare un ordine di ricerca passiva del punto di riferimento in corso procedere come segue:

- Richiamare l'istruzione "MC\_Home" con "Mode" = 9.
  - Se l'ordine "MC\_Home" in corso per la ricerca passiva del punto di riferimento ("Mode" = 2, 8, 10) viene sostituito da un ordine "MC\_Home" con "Mode" = 9, l'ordine in esecuzione viene annullato con il parametro "CommandAborted" = TRUE.
  - L'ordine subentrante "Mode" = 9 segnala l'esecuzione necessaria con il parametro "Done" = TRUE.

#### 6.11.5 Ricerca diretta del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

A seconda della modalità impostata in "MC\_Home", per gli oggetti tecnologici Asse di posizionamento/Asse sincrono e Encoder esterno può essere impostata la posizione relativa o assoluta.

##### Presupposto

- L'oggetto tecnologico è in funzionamento di regolazione della posizione.

##### Procedura

###### Impostazione della posizione attuale assoluta

Per impostare la posizione attuale assoluta, procedere nel seguente modo:

1. Nell'istruzione Motion Control "MC\_Home" nel parametro Position, inserire la posizione reale assoluta.
2. Richiamare l'istruzione Motion Control "MC\_Home" con il parametro "Mode" = 0.

La posizione viene impostata sul valore indicato nel parametro "Position".

###### Impostazione della posizione attuale relativa

Per impostare la posizione attuale relativa, procedere nel seguente modo:

1. Nell'istruzione Motion Control "MC\_Home" nel parametro "Position", inserire la posizione reale relativa.
2. Richiamare l'istruzione Motion Control "MC\_Home" con il parametro "Mode" = 1.

## 6.11 Ricerca del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

La posizione viene impostata sulla pozione attuale incrementata del valore preimpostato nel parametro "Position".

### Ricerca diretta del punto di riferimento sul riscontro fisso

Per la ricerca diretta del punto di riferimento sul riscontro fisso, tutti i movimento di spostamento devono essere programmati nel programma utente. I dati di configurazione vengono modificati direttamente nel programma utente. Il riscontro fisso funge da tacca di riferimento.

<b>ATTENZIONE</b>
<b>Procedura manuale troppo veloce sul riscontro fisso</b> La procedura manuale troppo veloce dell'asse può causare danni alla macchina. Spostare l'asse manualmente con numero di giri/velocità ridotti. Configurare una limitazione adeguata della coppia.

Per impostare la posizione sul riscontro fisso o relativo, procedere nel seguente modo:

1. Con l'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting" attivare un riconoscimento riscontro fisso adeguato.
2. Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" disattivare il finecorsa hardware.
3. Con un ordine di movimento adeguato spostare l'asse sul riscontro fisso. Utilizzare ad es. le istruzioni Motion Control "MC\_MoveRelative" oppure "MC\_MoveJog".
4. Dopo che l'asse ha raggiunto il riscontro fisso, eseguire una ricerca diretta del punto di riferimento con l'istruzione "MC\_Home".
5. Riportare l'asse nell'area di lavoro tra i finecorsa hardware.
6. Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" attivare il finecorsa hardware.
7. Con l'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting" disattivare il riconoscimento riscontro fisso.

---

### NOTA

Nel caso di un asse con più encoder, in caso di correzione della posizione con il parametro "Mode" = 0 lo spostamento della posizione viene acquisito dai sensori di tutti gli encoder. Questo previene discrepanze tra i sensori.

---

### Vedere anche

[MC\\_TorqueLimiting V10 \(Pagina 397\)](#)

[MC\\_WriteParameter V10 \(Pagina 368\)](#)

[MC\\_MoveJog V10 \(Pagina 348\)](#)

[MC\\_MoveRelative V10 \(Pagina 330\)](#)

[MC\\_Home V10 \(Pagina 316\)](#)

### 6.11.6 Impostazione della posizione di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

La posizione di riferimento dell'asse o dell'encoder può essere impostata come posizione assoluta o relativa.

#### Presupposto

- I valori istantanei degli encoder sono validi (<TO>.StatusSensor[1..4].State = 2)

#### Procedura

##### Impostazione della posizione di riferimento assoluta

Per impostare la posizione di riferimento assoluta, procedere nel seguente modo:

1. Nell'istruzione Motion Control "MC\_Home" nel parametro "Posizione", inserire la posizione di riferimento assoluta.
2. Richiamare l'istruzione Motion Control "MC\_Home" con il parametro "Mode" = 11.

La posizione di riferimento dell'oggetto tecnologico viene impostata sul valore del parametro "Position". La distanza di inseguimento viene mantenuta.

##### Impostazione della posizione di riferimento relativa

Per impostare la posizione di riferimento relativa, procedere nel seguente modo:

1. Nell'istruzione Motion Control "MC\_Home" nel parametro "Position", inserire la posizione di riferimento relativa.
2. Richiamare l'istruzione Motion Control "MC\_Home" con il parametro "Mode" = 12.

La posizione di riferimento dell'oggetto tecnologico viene spostata del valore del parametro "Position". La distanza di inseguimento viene mantenuta.

### 6.11.7 Regolazione dell'encoder assoluto (S7-1500, S7-1500T)

Con la regolazione dell'encoder assoluto, Motion Control rileva un offset del valore assoluto che viene salvato nella memoria a ritenzione della CPU.

La posizione attuale dell'asse o dell'encoder può essere impostata come posizione assoluta o relativa.

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è in funzionamento di regolazione della posizione.
- I valori istantanei degli encoder sono validi ("<TO>.StatusSensor[1..4].State" = 2).
- Negli assi del modulo vale: La posizione di riferimento dopo la risoluzione del modulo (numero di overflow del modulo + posizione all'interno del ciclo del modulo) deve rientrare nel campo dei valori valido:
  - 9.0E9, se "Utilizza valori di posizione con risoluzione superiore" è attivato
  - 9.0E12, se "Utilizza valori di posizione con risoluzione superiore" è disattivato

### Preimpostazione della posizione assoluta

Per eseguire la regolazione dell'encoder assoluto con preimpostazione della posizione assoluta, richiamare l'istruzione Motion Control "MC\_Home" con i parametri "Mode" = 7 e "Position" posizione di riferimento assoluta.

Per regolare l'encoder operativo, impostare il parametro "Sensor" = 0.

Per regolare un encoder non attivo, impostare il numero dell'encoder nel parametro "Sensor". (S7-1500T)

La posizione attuale viene impostata sul valore del parametro "Position".

L'offset dell'encoder assoluto viene salvato nella memoria a ritenzione nella variabile "<TO>.StatusSensor[1..4].AbsEncoderOffset".

### Preimpostazione della posizione relativa

Per eseguire la regolazione dell'encoder assoluto con preimpostazione della posizione relativa, richiamare l'istruzione Motion Control "MC\_Home" con i parametri "Mode" = 6 e "Position" = valore di spostamento della posizione assoluta.

Per regolare l'encoder operativo, impostare il parametro "Sensor" = 0.

Per regolare un encoder non attivo, impostare il numero dell'encoder nel parametro "Sensor". (S7-1500T)

La posizione attuale viene spostata del valore del parametro "Position".

L'offset dell'encoder assoluto viene salvato nella memoria a ritenzione nella variabile "<TO>.StatusSensor[1..4].AbsEncoderOffset".

### Ripristino della posizione dopo l'attivazione della CPU

#### **Valore istantaneo assoluto con impostazione assoluta (campo di misura > campo di traslazione)**

La posizione dell'asse risulta direttamente dal valore istantaneo attuale dell'encoder. Il campo di traslazione deve collocarsi in un campo di misura encoder. In altri termini il passaggio per lo zero dell'encoder non deve trovarsi nel campo di traslazione.

Con l'attivazione del controllore la posizione dell'asse viene rilevata dal valore istantaneo dell'encoder assoluto.

#### **Valore istantaneo assoluto con impostazione ciclica assoluta (campo di misura < campo di traslazione)**

All'interno del proprio campo di misura, l'encoder fornisce un valore assoluto. Il controllore conta a sua volta i campi di misura percorsi e rileva la posizione corretta dell'asse anche oltre il campo di misura.

Ulteriori informazioni sul tipo di encoder sono disponibili nel capitolo "Configurazione del tipo di encoder" ([Pagina 69](#)).

Nel caso di disinserzione del controllore, i campi di misura percorsi vengono salvati nella memoria a ritenzione dello stesso.

Alla successiva inserzione, i percorsi salvati vengono considerati nel calcolo del valore istantaneo di posizione.

**ATTENZIONE****I movimenti dell'asse con il controllore spento possono falsificare il valore istantaneo**

Se a controllore spento l'asse o l'encoder vengono spostati di un tratto superiore alla metà del campo di misura encoder, il valore istantaneo memorizzato nel controllore non corrisponde più a quello della posizione meccanica dell'asse.

**NOTA****Rinomina dell'oggetto tecnologico**

La rinomina dell'oggetto tecnologico cancella un offset del valore assoluto salvato nella memoria a ritenzione della CPU.

Dopo una rinomina dell'oggetto tecnologico è necessario eseguire di nuovo la regolazione dell'encoder assoluto.

**Reset dell'offset del valore assoluto di un encoder**

Per resettare un offset del valore assoluto salvato nella memoria a ritenzione della CPU, procedere come indicato nel seguito:

1. Modifica il tipo di encoder su incrementale.
2. Caricare l'oggetto tecnologico nella CPU.

L'offset del valore assoluto memorizzato a ritenzione viene cancellato.

3. Riportare il tipo di encoder su encoder assoluto.
4. Caricare l'oggetto tecnologico nella CPU.

Indicare nuovamente la posizione del asse.

**NOTA****Rinomina dell'oggetto tecnologico**

La rinomina dell'oggetto tecnologico cancella un offset del valore assoluto salvato nella memoria a ritenzione della CPU.

Dopo una rinomina dell'oggetto tecnologico è necessario eseguire di nuovo la regolazione dell'encoder assoluto.

## Vedere anche

[MC\\_SaveAbsoluteEncoderData V10 \(Pagina 371\)](#)

### 6.11.8 Eseguire il backup dei dati sulla SIMATIC Memory Card (S7-1500, S7-1500T)

Utilizzare l'istruzione Motion Control "MC\_SaveAbsoluteEncoderData" per salvare i dati della regolazione dell'encoder assoluto di tutti gli oggetti tecnologici con tipo di encoder "Assoluto" oppure "Ciclico assoluto" sulla SIMATIC Memory Card.

I dati vengono salvati sulla SIMATIC Memory Card nella cartella "UserFiles" come "AbsEncoderData.dat".

## Presupposti

I dati salvati con "MC\_SaveAbsoluteEncoderData" possono essere utilizzati nella sostituzione dispositivo se il progetto caricato soddisfa i seguenti presupposti:

- Configurazione identica dell'encoder
- Nomi identici degli oggetti tecnologici
- Numeri identici dei blocchi dati dell'oggetto tecnologico

La regolazione assoluta dell'encoder assoluto viene così salvata.

---

## NOTA

### Valori non validi della regolazione dell'encoder assoluto sulla CPU

Se la CPU non si trova nello stato presente all'atto della fornitura, resettare la CPU alle impostazioni di fabbrica senza l'opzione "Formatta memory card".

---

## Trasferimento dei dati in una nuova CPU

Per il trasferimento dei dati di regolazione dell'encoder assoluto nella nuova CPU SIMATIC sono previsti ulteriori passi.

### Utilizzo della SIMATIC Memory Card esistente

1. Inserire la SIMATIC Memory Card con i valori di regolazione dell'encoder assoluto nella nuova CPU SIMATIC.
2. Se la CPU non si trova nello stato presente all'atto della fornitura, resettare la CPU alle impostazioni di fabbrica senza l'opzione "Formatta memory card".
3. Verificare l'avvenuto ripristino dei dati nel buffer di diagnostica.
4. Impostare la CPU nello stato di funzionamento "RUN".

### Copia del file "AbsEncoderData.dat" in una nuova SIMATIC Memory Card con il lettore di schede

1. Copiare il file "AbsEncoderData.dat" nella cartella "UserFiles" della nuova SIMATIC Memory Card.
2. Inserire la SIMATIC Memory Card con i valori di regolazione dell'encoder assoluto nella CPU SIMATIC.

3. Se la CPU non si trova nello stato presente all'atto della fornitura, resettare la CPU alle impostazioni di fabbrica senza l'opzione "Formatta memory card".
4. Verificare l'avvenuto ripristino dei dati nel buffer di diagnostica.
5. Impostare la CPU nello stato di funzionamento "RUN".

#### **Trasferimento del file "AbsEncoderData.dat" in una nuova SIMATIC Memory Card nel server web**

Tenere presente che la cartella "UserFiles" nella pagina web "Filebrowser" è protetta in scrittura.

Per trasferire i dati su una nuova SIMATIC Memory Card nel Web server, procedere come indicato nel seguito:

1. Selezionare il file "AbsEncoderData.dat" nel Web server alla voce File utente.
2. Caricare il file. Il file viene assegnato automaticamente nella cartella "UserFiles".
3. Se la CPU non si trova nello stato presente all'atto della fornitura, resettare la CPU alle impostazioni di fabbrica senza l'opzione "Formatta memory card".
4. Verificare l'avvenuto ripristino dei dati nel buffer di diagnostica.
5. Impostare la CPU nello stato di funzionamento "RUN".

### **Risultato**

I valori della regolazione dell'encoder assoluto sono stati ripristinati.

Nel buffer di diagnostica viene visualizzata la segnalazione "Ripristino dei dati per la regolazione dell'encoder assoluto eseguito correttamente".

Il backup nella SIMATIC Memory Card viene rinominato automaticamente ("AbsEncoderData.bak") e non può essere riutilizzato.

### **Verifica del ripristino e nuovo salvataggio dei dati**

Verificare le posizioni corrette degli assi.

Per salvare nuovamente i dati della regolazione dell'encoder assoluto, eseguire un backup dei dati dell'encoder assoluto con l'istruzione Motion Control "MC\_SaveAbsoluteEncoderData".

### 6.11.9 Regolazione dell'encoder incrementale (S7-1500, S7-1500T)

La regolazione dell'encoder incrementale consente di definire in modo assoluto la posizione di un encoder incrementale con "Mode" = 13 in "MC\_Home".

Se l'encoder selezionato è l'encoder operativo, il setpoint per la ricerca del punto di riferimento segue automaticamente il valore istantaneo regolato. L'asse non esegue alcun movimento di compensazione. Dopo la ricerca del punto di riferimento, il valore istantaneo dell'asse corrisponde al valore istantaneo dell'encoder.

Per gli assi con più encoder vale quanto segue: Diversamente da "Mode" = 0, in caso di correzione della posizione con il parametro "Mode" = 13 lo spostamento della posizione non viene acquisito da tutti gli encoder. Pertanto i valori istantanei della posizione dei vari encoder possono differire. Durante la commutazione dell'encoder con "MC\_SetSensor" con "Mode" = 1 (senza compensazione della posizione attuale) e quando la regolazione della posizione è attiva, un'ulteriore differenza dei due encoder agisce come una deviazione della regolazione aggiuntiva e può causare un movimento di compensazione.

Durante la regolazione dell'encoder incrementale la posizione dell'encoder incrementale non viene salvata nella memoria a ritenzione della CPU. In caso di RETE OFF, i valori vanno persi.

#### Presupposti

- Encoder incrementale
- Oggetto tecnologico abilitato con regolazione della posizione o oggetto tecnologico disabilitato
- Nessun allarme attivo

#### Procedura

Per eseguire la regolazione dell'encoder incrementale, richiamare l'istruzione Motion Control "MC\_Home" con i parametri "Mode" = 13 e "Position" = posizione di riferimento assoluta.

Per regolare l'encoder operativo, impostare il parametro "Sensor" = 0.

Per regolare un encoder non attivo, impostare il numero dell'encoder nel parametro "Sensor". (S7-1500T)

La posizione attuale viene impostata sul valore del parametro "Position".

### 6.11.10 Ricerca del punto di riferimento negli azionamenti SINAMICS con tacca di zero esterna (S7-1500, S7-1500T)

Negli azionamenti SINAMICS con tacca di zero esterna, la sincronizzazione durante la ricerca del punto di riferimento si svolge sempre sul lato sinistro del segnale della tacca di zero esterna. Ovvero, con direzione corsa positiva la sincronizzazione avviene su un fronte di salita, con direzione corsa negativa invece, su un fronte di discesa.

Invertendo il segnale la sincronizzazione può essere eseguita anche sul lato destro del segnale della tacca di zero esterna. Nell'azionamento l'inversione può essere impostata nel parametro SINAMICS p490.

La ricerca del punto di riferimento su una tacca di zero dell'encoder o su una tacca di zero esterna viene impostata nel parametro SINAMICS p495.



### 6.11.11 Ricerca del punto di riferimento con compensazione del gioco all'inversione attiva (S7-1500, S7-1500T)

#### Ricerca attiva e passiva del punto di riferimento "MC\_Home" con "Mode" = 2, 3, 5, 8 o 10

Spostare l'asse sempre nella stessa direzione verso il punto di riferimento. Selezionare la direzione "positiva" o "negativa".

---

#### NOTA

Prima del raggiungimento della tacca di riferimento, il gioco all'inversione deve essere attraversato completamente nella direzione di ricerca del punto di riferimento.

---

#### Ricerca diretta del punto di riferimento "MC\_Home" con "Mode" = 0 o 1

Durante la ricerca diretta del punto di riferimento traslare l'asse sempre nella stessa direzione. Se l'asse viene traslato in una direzione diversa durante la ricerca diretta del punto di riferimento, la posizione dell'asse sarà falsata dal gioco all'inversione.

#### Regolazione dell'encoder assoluto "MC\_Home" con "Mode" = 6 o 7

Per poter assegnare in modo univoco il valore istantaneo di un encoder assoluto ad una posizione dell'asse, durante l'impostazione dell'offset del valore assoluto nella regolazione dell'encoder assoluto viene considerata anche la posizione del gioco all'inversione. La posizione del gioco all'inversione viene ricavata dalla direzione dello spostamento dell'asse durante e/o prima della regolazione dell'encoder assoluto. Configurare la direzione dello spostamento dell'asse con il parametro "Direzione assoluta di ricerca del punto di riferimento". Dopo la reinserzione del controllore, l'asse supera il gioco all'inversione se il primo movimento è opposto alla direzione assoluta di ricerca del punto di riferimento.

Dopo l'esecuzione della regolazione dell'encoder assoluto, in seguito al disinserimento e al reinserimento del controllore la posizione dell'asse viene visualizzata in modo corretto solo se la posizione del gioco all'inversione nell'istante di inserzione coincide con la posizione del gioco rispetto alla posizione dell'asse durante l'impostazione dell'offset dell'encoder assoluto. In caso contrario, la posizione dell'asse potrebbe discostarsi dalla posizione visualizzata dell'asse, al massimo fino alle dimensioni del gioco. Nell'istante di inserzione il controllore rileva il valore istantaneo dell'encoder, ma senza il movimento dell'asse non può calcolare la posizione del gioco all'inversione. Quando l'asse viene traslato per la prima volta di una distanza pari almeno alle dimensioni del gioco all'inversione, l'oggetto tecnologico mostra di nuovo la posizione meccanica reale.

#### Regolazione dell'encoder incrementale "MC\_Home" con "Mode" = 13

Prima o durante la regolazione dell'encoder incrementale, traslare l'asse e l'encoder da regolare "MC\_Home.Sensor" sempre nella stessa direzione. Se durante la regolazione dell'encoder incrementale, l'asse viene traslato in una direzione diversa, la posizione dell'encoder sarà falsata dalla compensazione del gioco all'inversione.

## Vedere anche

[Compensazione del gioco all'inversione \(Pagina 105\)](#)

### 6.11.12 Resettaggio dello stato "Ricerca del punto di riferimento eseguita" (S7-1500, S7-1500T)

#### Encoder incrementale

Nei seguenti casi lo stato "Ricerca del punto di riferimento" viene resettato e nell'oggetto tecnologico questa ricerca deve essere nuovamente eseguita:

- Errore nel sistema sensore /guasto nell'encoder
- Avvio di un ordine "MC\_Home" con "Mode" = 3, 5, 8, 10  
(Appena viene raggiunta la tacca di riferimento, lo stato viene impostato su "ReferenziatoTRUE".)
- Sostituzione della CPU
- Sostituzione della SIMATIC Memory Card
- RETE OFF
- Cancellazione totale
- Modifica alla configurazione dell'encoder
- Riavvio dell'oggetto tecnologico
- Ripristino delle impostazioni di fabbrica della CPU
- Trasferimento di un altro progetto nel controllore

Quando si utilizza un nuovo encoder incrementale è necessario eseguire innanzitutto una nuova ricerca del punto di riferimento.

#### Encoder assoluto

Nei seguenti casi lo stato "Ricerca del punto di riferimento" viene resettato e nell'oggetto tecnologico questa ricerca deve essere nuovamente eseguita:

- Sostituzione della CPU
- Conversione del tipo di encoder su encoder incrementale
- Ripristino delle impostazioni di fabbrica della CPU
- Trasferimento di un altro progetto nel controllore

Quando si utilizza un nuovo encoder assoluto è necessario prima eseguire la ricerca del punto di riferimento.

In caso di cancellazione totale della CPU o di aggiornamento di un progetto non è necessario ripetere la regolazione dell'encoder assoluto.

### 6.11.13 Variabili: Ricerca del punto di riferimento (S7-1500, S7-1500T)

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per la ricerca del punto di riferimento:

Indicatori di stato	
Variabile	Descrizione
<TO>.StatusWord.X11 (HomingCommand)	Comando di ricerca attiva del punto di riferimento
<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone)	Nell'oggetto tecnologico è stata eseguita la ricerca del punto di riferimento
<TO>.ErrorWord.X10 (HomingFault)	Errore durante la ricerca del punto di riferimento
<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted	Encoder referenziato

#### NOTA

##### Valutazione dei bit in "StatusWord", "ErrorWord" e "WarningWord"

Attenersi alle avvertenze riportate al capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Motion Control - Panoramica" (Pagina 13).

Corsa sulla camma di riferimento	
Variabile	Descrizione
<TO>.Homing.ApproachDirection	Direzione di avvio o di accostamento durante la corsa sulla camma di riferimento
<TO>.Homing.ApproachVelocity	Velocità della corsa sulla camma di riferimento

Corsa sulla tacca di riferimento	
Variabile	Descrizione
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.Direction	Direzione di ricerca del punto di riferimento
<TO>.Homing.ReferencingVelocity	Velocità di accostamento alla tacca di riferimento

Corsa sul punto di riferimento	
Variabile	Descrizione
<TO>.Homing.ApproachVelocity	Velocità della corsa sul punto di riferimento

Posizioni	
Variabile	Descrizione
<TO>.Homing.AutoReversal	Inversione di direzione nei finecorsa hardware
<TO>.Homing.HomePosition	Punto di riferimento
<TO>.StatusSensor[1..4].AbsEncoderOffset	Offset calcolato dopo la regolazione dell'encoder assoluto

Parametri per la ricerca attiva del punto di riferimento	
Variabile	Descrizione
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.Mode	Modo di riferimento
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.SideInput	Lato dell'ingresso digitale
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.Direction	Direzione di ricerca del punto di riferimento o direzione di accostamento
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.DigitalInputAddress	Indirizzo dell'ingresso digitale
<TO>.Sensor[1..4].ActiveHoming.HomePositionOffset	Offset dalla tacca al punto di riferimento

Parametri per la ricerca passiva del punto di riferimento	
Variabile	Descrizione
<TO>.Sensor[1..4].PassiveHoming.Mode	Modo di riferimento
<TO>.Sensor[1..4].PassiveHoming.SideInput	Lato dell'ingresso digitale
<TO>.Sensor[1..4].PassiveHoming.Direction	Direzione di ricerca del punto di riferimento o direzione di accostamento
<TO>.Sensor[1..4].PassiveHoming.DigitalInputAddress	Indirizzo dell'ingresso digitale

## 6.12 Controlli della posizione (S7-1500, S7-1500T)

Per il controllo di posizionamento e movimento l'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/asse sincro è dotato delle seguenti funzioni:

- Controllo posizionamento [\(Pagina 239\)](#)  
Il valore istantaneo di posizione deve raggiungere entro un determinato lasso di tempo una finestra posizionamento nella quale rimanere per una permanenza minima.
- Controllo dell'errore di inseguimento [\(Pagina 240\)](#)  
Il controllo dell'errore di inseguimento avviene sulla base di un limite di errore di inseguimento dipendente dalla velocità. L'errore di inseguimento max. consentito è in funzione della velocità di riferimento.
- Segnale di fermo [\(Pagina 242\)](#)  
Se la velocità attuale raggiunge la finestra di fermo e rimane qui per tutta la permanenza minima, viene visualizzato lo stato di fermo dell'asse.

In presenza di irregolarità nel controllo viene emesso un allarme tecnologico. L'oggetto tecnologico risponde in funzione della reazione all'allarme.

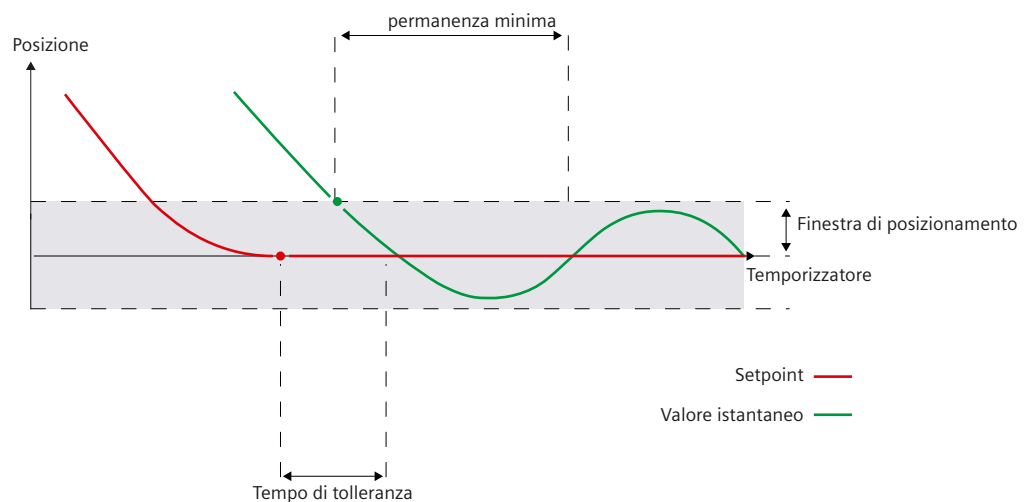
### 6.12.1 Controllo posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Il controllo posizionamento sorveglia il comportamento della posizione attuale al termine del calcolo del setpoint.

Non appena la velocità di riferimento raggiunge il valore zero, la posizione attuale deve trovarsi all'interno di un tempo di tolleranza nella finestra di posizionamento. Durante la permanenza minima il valore istantaneo non deve abbandonare questa finestra.

Se al termine di un movimento di posizionamento la posizione attuale raggiunge la finestra di posizionamento entro il tempo di tolleranza e vi rimane per il periodo minimo di permanenza, nel blocco dati tecnologico viene impostato "<TO>.StatusWord.X6 (Done)". Trascorsa la permanenza minima viene impostato anche il parametro "Done" dell'istruzione Motion Control corrispondente. Con quest'operazione si conclude l'ordine di movimento.

La figura seguente illustra la sequenza temporale e la finestra di posizionamento:



Il controllo del posizionamento non distingue le modalità di conclusione dell'interpolazione del setpoint. La conclusione dell'interpolazione del setpoint può avvenire nei seguenti modi:

- per raggiungimento della posizione di destinazione del setpoint
- Per arresto con regolazione di posizione durante il movimento con l'istruzione Motion Control "MC\_Halt" o "MC\_Stop"

### Violazione del controllo posizionamento

In questi casi il controllo posizionamento emette l'allarme tecnologico 541 e l'oggetto tecnologico viene bloccato (reazione all'allarme: abilitazione annullata):

- Il valore istantaneo non raggiunge la finestra di posizionamento entro il tempo di tolleranza.
- Il valore istantaneo abbandona la finestra di posizionamento durante la permanenza minima.

## Configurazione del controllo di posizionamento

Il controllo di posizionamento si trova nella configurazione dell'asse di posizionamento / asse sincrono in "Parametri avanzati > Controlli posizione > Controllo posizionamento".

Procedere nel modo seguente:

1. Configurare le dimensioni della finestra di posizionamento nel campo "Finestra posizionamento". Se l'asse si trova all'interno di questa finestra, la posizione è da considerarsi "raggiunta".
2. Configurare nel campo "Tempo di tolleranza" il tempo entro il quale il valore di posizione deve raggiungere la finestra di posizionamento.
3. Configurare nel campo "Permanenza minima" il tempo minimo in cui il valore di posizione attuale deve rimanere nella finestra di posizionamento.

Impostazione consigliata: Per prevenire lunghe pause, per i compiti di posizionamento dinamici, impostare valori compresi tra 0 ms e 20 ms.

### 6.12.2 Controllo dell'errore di inseguimento (S7-1500, S7-1500T)

L'errore di inseguimento è dato dalla differenza tra la posizione attuale e la posizione di riferimento relativa al collegamento dell'asse nell'azionamento. Il comportamento dell'asse è contenuto nell'errore di inseguimento. L'entità dell'errore di inseguimento dipende dalla velocità. L'errore di inseguimento include anche una parte determinata dalle grandezze di disturbo.

Il controllo dell'errore di inseguimento nell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/Asse sincrono avviene sulla base di un limite di errore di inseguimento dipendente dalla velocità. L'errore di inseguimento consentito è in funzione della velocità di riferimento.

Alle velocità al di sotto della velocità inferiore impostabile può essere predefinito un errore di inseguimento costante e affidabile.

Al di sopra di questa velocità inferiore, l'errore di inseguimento ammesso viene incrementato in modo proporzionale alla velocità di riferimento. L'errore di inseguimento max. consentito che può essere definito è il valore limite alla velocità massima dell'asse.

## Calcolo dell'errore di inseguimento

Durante il calcolo dell'errore di inseguimento, i tempi di trasferimento del setpoint all'azionamento e del valore istantaneo di posizione al controllore vengono considerati e detratti. I tempi di trasferimento del setpoint dal controllore all'azionamento e del valore istantaneo di posizione dall'azionamento al controllore pertanto non fanno parte dell'errore di inseguimento. Il valore dell'errore di inseguimento non è quindi uguale alla differenza derivante dalla sottrazione della posizione attuale dalla posizione di riferimento presente nel controllore.

L'errore di inseguimento quindi si calcola dalla posizione di riferimento ritardata  $T_i + T_o + T_{DC} + T_{Servo}$ , sottraendo la posizione attuale nel controllore.

Il calcolo dell'errore di inseguimento ha validità alle seguenti condizioni:

- Regolazione della posizione con e senza DSC
- Configurazione con e senza precomando del circuito di regolazione
- Configurazione dell'accoppiamento azionamento tramite un telegramma PROFIdrive o un'uscita analogica

## Limite di allarme

E' possibile predefinire un limite di allarme per l'errore di inseguimento. Il limite di allarme viene impostato come valore percentuale ed ha una ripercussione relativa sull'errore di inseguimento ammesso. Un volta raggiunto il limite di allarme dell'errore di inseguimento viene emesso l'allarme tecnologico 522. Si tratta di un avviso che non implica una reazione all'allarme.

## Superamento dell'errore di inseguimento ammesso

Al superamento dell'errore di inseguimento ammesso viene emesso l'allarme tecnologico 521 e l'oggetto tecnologico viene bloccato (reazione all'allarme: abilitazione annullata).

Se è attivata la limitazione di forza/coppia è possibile disattivare la sorveglianza dell'errore di inseguimento consentito.

## Attivazione e configurazione del controllo dell'errore di inseguimento

Il controllo dell'errore di inseguimento si trova nella configurazione dell'asse di posizionamento / asse sincrono in "Parametri avanzati > Controlli posizione > Errore di inseguimento".

Attivare la casella di scelta "Attiva controllo dell'errore di inseguimento".

Per configurare il controllo dell'errore di inseguimento procedere nel seguente modo:

1. Configurare nel campo "Errore di inseguimento" l'errore di inseguimento ammesso per le velocità ridotte (senza adattamento dinamico dell'errore) nell'unità di misura della posizione dell'asse.
2. Configurare nel campo "Errore di inseguimento max." l'errore di inseguimento ammesso per la velocità massima nell'unità di misura della posizione dell'asse.
3. Configurare nel campo "Inizio adattamento dinamico" la velocità nell'unità di misura dell'asse a partire dalla quale l'errore di inseguimento deve essere adattato dinamicamente. Da questa velocità, l'errore di inseguimento viene adattato alla velocità max. sull'errore di inseguimento max.
4. Inserire nel campo "Livello di avviso" il valore percentuale dell'errore di inseguimento ammesso a partire dal quale viene emesso un avviso.

Esempio: L'errore di inseguimento max. attuale è di 100 mm. Il livello di avviso è configurato su 90 %. Se l'errore di inseguimento max. attuale supera i 90 mm, viene visualizzato l'allarme tecnologico 522 "Avviso tolleranza errore di inseguimento". Si tratta di un avviso che non implica una reazione all'allarme.

### Parametrizzazione del calcolo dell'errore di inseguimento con filtro della dinamica attivo

L'errore di inseguimento viene calcolato a partire dal setpoint di posizione interpolato ritardato di  $T_i$ ,  $T_o$ ,  $T_{DC}$  e  $T_{Servo}$  sottraendo il valore di posizione attuale. Il ritardo del setpoint di posizione tramite il filtro della dinamica dell'oggetto tecnologico o filtri aggiuntivi dell'azionamento non viene tenuto in considerazione durante il calcolo dell'errore di inseguimento. Di conseguenza, l'errore di inseguimento calcolato riferito al setpoint di posizione a valle del filtro della dinamica aumenta.

Per calcolare correttamente la distanza di inseguimento, parametrizzare un tempo di ritardo aggiuntivo  $\langle TO \rangle$ . FollowingError.AdditionalSetpointDelayTime per ritardare il setpoint di posizione durante il calcolo della distanza di inseguimento.

### 6.12.3 Segnale di arresto (S7-1500, S7-1500T)

Se la velocità attuale raggiunge la finestra di fermo e rimane qui per tutta la permanenza minima, viene visualizzato lo stato di fermo dell'asse o dell'encoder esterno.

#### Configurazione del riconoscimento di fermo

Il riconoscimento di fermo dell'asse di posizionamento / asse sincrono si trova nella configurazione alla voce "Parametri avanzati > Controlli posizione > Segnale di fermo".

Il riconoscimento di fermo dell'encoder esterno si trova nella configurazione alla voce "Parametri avanzati > Segnale di fermo".

Procedere nel modo seguente:

1. Configurare le dimensioni della finestra di fermo nell'unità di misura della velocità dell'asse nel campo "Finestra di fermo".  
Per evitare una commutazione ripetuta del bit " $\langle TO \rangle$ .Statusword.X7 (Standstill)", all'uscita dalla finestra di fermo è attiva un'isteresi interna. Per uscire dalla finestra di fermo, la velocità attuale deve essere leggermente più alta di quella configurata nella "finestra di fermo".
2. Configurare nel campo "Permanenza minima nella finestra di fermo" la durata in secondi per la quale la velocità dell'asse deve trovarsi nella finestra di fermo per consentire il riconoscimento di fermo.



### 6.12.4 Variabili: Controlli della posizione (S7-1500, S7-1500T)

#### Segnale di fermo

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per il controllo del posizionamento e il segnale di fermo:

Indicatori di stato	
Variabile	Descrizione
<TO>.StatusWord.X7 (Standstill)	Viene impostata sul valore "TRUE" se la velocità attuale raggiunge la finestra di fermo e non l'abbandona per tutta la permanenza minima. Il segnale di fermo non è disponibile sull'asse di velocità.
<TO>.StatusWord.X6 (Done)	<b>Asse di posizionamento/Asse sincrono</b> Viene impostato su "TRUE" quando il valore istantaneo della velocità raggiunge la finestra di posizionamento entro il tempo di tolleranza e vi rimane per la durata della permanenza minima.
	<b>Asse di velocità</b> Viene impostato su "TRUE" se la traslazione è conclusa e la velocità di riferimento è uguale a zero.
<TO>.ErrorWord.X12 (PositioningFault)	Si è verificato un errore di posizionamento.

Posizioni e tempi	
Variabile	Descrizione
<TO>.PositioningMonitoring.ToleranceTime	Tempo max. consentito fino al raggiungimento della finestra di posizionamento Il tempo inizia a decorrere con la conclusione dell'interpolazione del setpoint.
<TO>.PositioningMonitoring.MinDwellTime	Permanenza minima nella finestra di posizionamento
<TO>.PositioningMonitoring.Window	Finestra di posizionamento

Segnale di fermo	
Variabile	Descrizione
<TO>.StandstillSignal.VelocityThreshold	Soglia di velocità per il segnale di fermo
<TO>.StandstillSignal.MinDwellTime	Permanenza minima sotto la soglia di velocità

## Sorveglianza dell'errore di inseguimento

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per il controllo dell'errore di inseguimento:

Indicatori di stato	
Variabile	Descrizione
<TO>.StatusPositioning.FollowingError	Errore di inseguimento attuale
<TO>.ErrorWord.X11 (FollowingErrorFault)	Visualizzazione di stato indicante che il valore dell'errore di inseguimento è troppo alto
<TO>.WarningWord.X11 (FollowingErrorWarning)	Visualizzazione di stato indicante che il limite di allarme per l'errore di inseguimento è stato raggiunto

Bit di comando	
Variabile	Descrizione
<TO>.FollowingError.EnableMonitoring	Attivazione/disattivazione del controllo dell'errore di inseguimento

Temporizzatori	
Variabile	Descrizione
<TO>.FollowingError.AdditionalSetpoint-DelayTime	Costante di tempo per il ritardo supplementare del setpoint di posizione per il calcolo dell'errore di inseguimento nell'unità di tempo dell'asse

Valori limite	
Variabile	Descrizione
<TO>.FollowingError.MinVelocity	Velocità di riferimento inferiore per la caratteristica dell'errore di inseguimento max.
<TO>.FollowingError.MinValue	Errore di inseguimento ammesso al di sotto di "<TO>.FollowingError.MinVelocity"
<TO>.FollowingError.MaxValue	Errore di inseguimento max. consentito con la velocità massima dell'asse
<TO>.FollowingError.WarningLevel	Limite di avviso come valore percentuale riferito all'errore di inseguimento max. consentito (in funzione della velocità secondo la caratteristica)

## 6.13 Configurazione del circuito di regolazione (S7-1500, S7-1500T)

Insieme alla regolazione nell'azionamento l'oggetto tecnologico forma una regolazione in cascata. La cascata di regolazione più interna è la regolazione di corrente, quella successiva la regolazione di velocità. Entrambe si trovano nell'azionamento. Il regolatore di posizione è la cascata più esterna e si trova nell'oggetto tecnologico.

Il regolatore di posizione dell'asse di posizionamento/asse sincrono è un regolatore P con o senza precomando della velocità. Con il fattore Kv viene indicato il guadagno del regolatore P. Opzionalmente è possibile configurare un precomando della coppia.

Con la regolazione di posizione attivata sono attivi i sistemi encoder, il calcolo del valore istantaneo, i regolatori e i controlli.

Con la regolazione di posizione disattivata, i sistemi di encoder, il calcolo del valore istantaneo e i controlli sono attivi sul lato del valore reale.

Nel funzionamento a seguire il setpoint segue il valore istantaneo. Gli ordini di movimento non vengono eseguiti. La posizione attuale e la velocità attuale vengono aggiornate. Questo permette di controllare se l'asse si sposta a causa di un fattore esterno.

Il funzionamento a seguire è attivo con il funzionamento di regolazione della posizione (Pagina 260) `<TO>.StatusWord.%X28 = FALSE` nelle seguenti situazioni:

- In presenza di allarmi con reazione di arresto `<TO>.ErrorDetail.Reaction = 4, 5`
- Arresto e disabilitazione dell'oggetto tecnologico con `MC_Power.StopMode = 1, 3`
- L'oggetto tecnologico è bloccato `<TO>.StatusWord.%X0 = FALSE`

### Configurazione del regolatore di posizione

Configurare il regolatore di posizione dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/Asse sincrono:

- Procedimento di regolazione
  - Regolazione della posizione nell'azionamento con Dynamic Servo Control (DSC) (Pagina 246)
  - Regolazione della posizione nel PLC (Pagina 248)
- Da dove acquisisce i valori il regolatore di posizione?
  - Configurazione del regolatore di posizione nel PLC (Pagina 250)
  - Configurazione del regolatore di posizione per l'azionamento con DSC (Pagina 249)
- Filtro di setpoint
  - Configurazione del filtro della dinamica (Pagina 254)

In via opzionale configurare il precomando della coppia.

- Configurazione del precomando della coppia (Pagina 251)

Ottimizzare il regolatore di posizione durante la messa in servizio.

- Ottimizzazione del regolatore di posizione (Pagina 286)

## Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulla regolazione degli assi e sull'ottimizzazione dei regolatori consultare la sezione Siemens Industry Online Support alla voce FAQ 109779884 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109779884>).

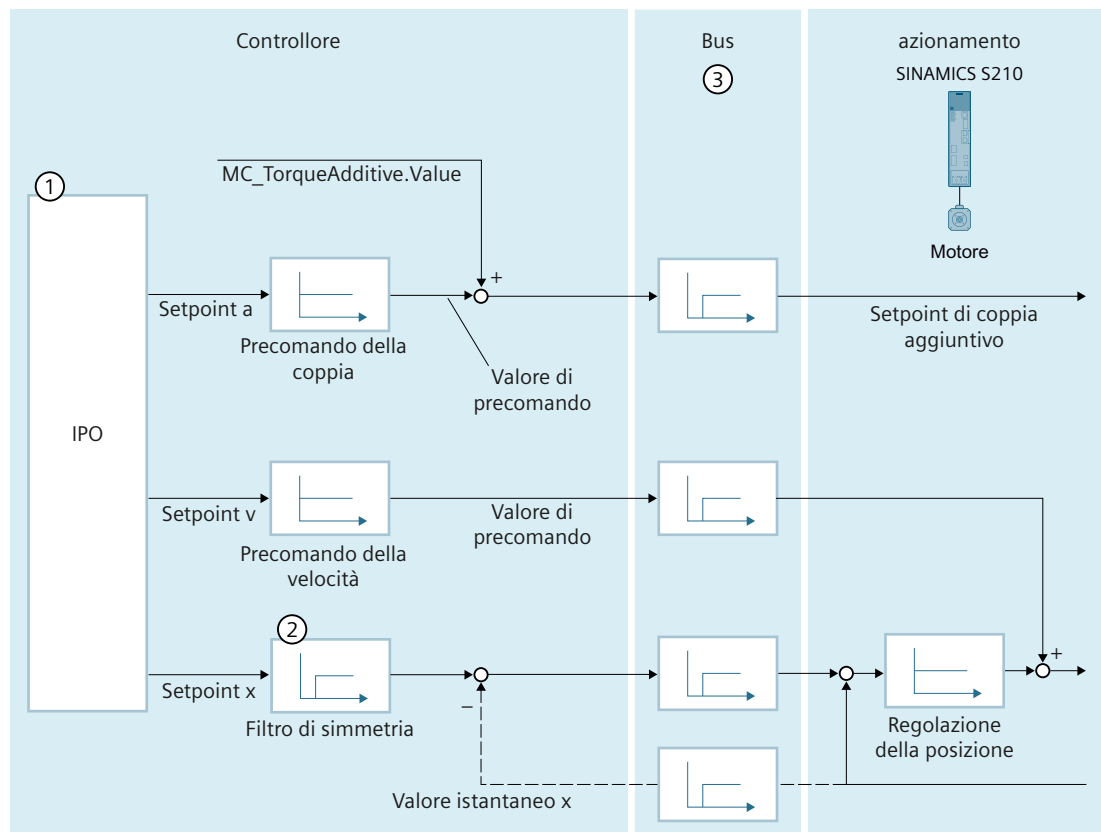
### 6.13.1 Regolazione della posizione nell'azionamento con Dynamic Servo Control (DSC) (S7-1500, S7-1500T)

Negli azionamenti che supportano Dynamic Servo Control (DSC), è possibile l'impiego del regolatore di posizione nell'azionamento. Se si utilizzano telegrammi che supportano il DSC, il DSC e quindi il regolatore di posizione nell'azionamento vengono attivati automaticamente.

Normalmente il regolatore di posizione viene eseguito nell'intervallo del circuito di regolazione di velocità nell'azionamento. Questo consente di impostare per gli azionamenti ad alta dinamica un guadagno del regolatore di posizione (fattore  $K_v$ ) più alto e di aumentare la dinamica per la sequenza di grandezze pilota e la compensazione delle grandezze di disturbo.

Se viene utilizzato un azionamento SINAMICS, il DSC è il caso standard, poiché il clock di regolazione più veloce nell'azionamento (ad es. 125  $\mu s$ ) aumenta ulteriormente la qualità di regolazione.

La figura seguente mostra la struttura di regolazione effettiva **con** DSC e precomando:



- ① Interpolatore con controllo del movimento
- ② Valutazione interna del tempo di sostituzione del circuito di regolazione della velocità
- ③ Comunicazione controllore - azionamento

## Presupposti

Per l'impiego di DSC valgono i presupposti seguenti:

- L'encoder motore (primo encoder nel telegramma) dell'azionamento è utilizzato come primo encoder per l'oggetto tecnologico.
- Nell'azionamento è configurato uno dei seguenti telegrammi PROFIdrive:
  - Telegramma standard 5 o 6
  - Telegramma SIEMENS 105 o 106

## Procedura

Per configurare la regolazione della posizione nell'azionamento con DSC per un asse di posizionamento/asse sincrono, procedere nel modo seguente:

1. Aprire il menu "Parametri avanzati > Circuito di regolazione > Dynamic Servo Control (DSC)" nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
2. Selezionare l'opzione "Regolazione della posizione nell'azionamento (DSC attivato)".
3. Acquisire i valori dall'azionamento.

Configurazione del regolatore di posizione per l'azionamento con DSC [\(Pagina 249\)](#)

## Schemi dei flussi di segnale

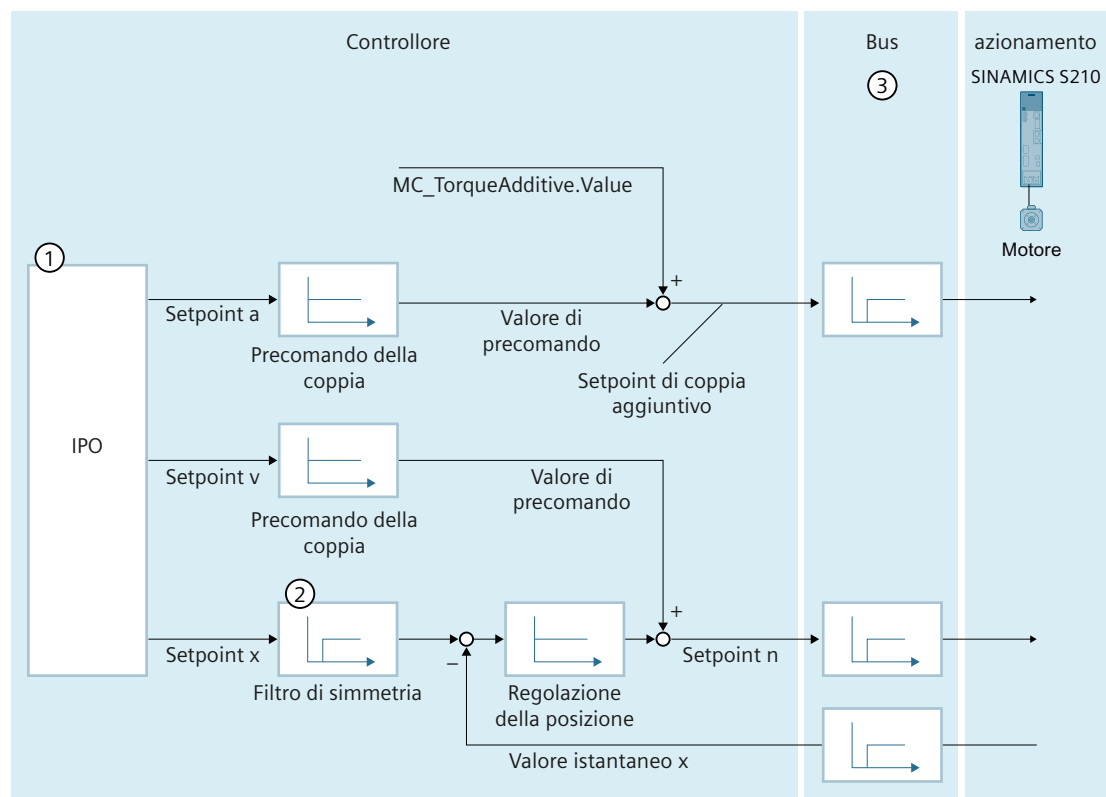
Ulteriori informazioni sulla struttura di regolazione sotto forma di schemi dei flussi di segnale per l'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/asse sincrono sono contenute nell'Appendice [\(Pagina 486\)](#).

### 6.13.2 Regolazione della posizione nel PLC (S7-1500, S7-1500T)

Il regolatore di posizione viene eseguito nel ciclo di applicazione Motion Control, ad es. 4 ms, in MC\_Servo.

Nella regolazione della posizione della CPU, l'azionamento può essere collegato con o senza sincronismo di clock. Se l'azionamento supporta il sincronismo di clock, esso dovrebbe essere collegato con sincronismo di clock. La procedura per collegare un azionamento con sincronismo di clock è descritta nel capitolo "Inserimento e configurazione di azionamenti (Pagina 50)".

La figura seguente mostra la struttura di regolazione effettiva con regolazione della posizione nel controllore:



- ① Interpolatore con controllo del movimento
- ② Valutazione interna dei tempi di propagazione del segnale e del tempo di sostituzione del circuito di regolazione della velocità
- ③ Comunicazione controllore - azionamento

## Procedimento

Per configurare la regolazione della posizione nella CPU per un asse di posizionamento/asse sincrono, procedere nel modo seguente:

1. Aprire il menu "Parametri avanzati > Circuito di regolazione > Dynamic Servo Control (DSC)" nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
2. Selezionare l'opzione "Regolazione della posizione nel PLC".
3. Alla voce "Regolazione della posizione" configurare i valori per il precomando, il tempo di sostituzione del circuito di regolazione della velocità e il guadagno (fattore Kv).

Configurazione del regolatore di posizione nel PLC ([Pagina 250](#))

## Schemi dei flussi di segnale

Ulteriori informazioni sulla struttura di regolazione sotto forma di schemi dei flussi di segnale per l'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/asse sincrono sono contenute nell'Appendice ([Pagina 486](#)).

### 6.13.3 Configurazione del regolatore di posizione per l'azionamento con DSC (S7-1500, S7-1500T)

L'acquisizione automatica dei valori per l'asse di posizionamento/asse sincrono si configura nel menu di configurazione "Parametri avanzati > Circuito di regolazione > Regolazione della posizione".

Come adattare al proprio asse i valori acquisiti per il regolatore di posizione è descritto nel capitolo "Ottimizzazione della regolazione di posizione ([Pagina 286](#))".

## Acquisizione automatica dall'azionamento

Se l'azionamento assegnato è stato progettato e ottimizzato con SINAMICS Startdrive, nell'oggetto tecnologico possono essere acquisiti i seguenti valori da parte dell'azionamento.

- Guadagno (fattore Kv): L'oggetto tecnologico acquisisce il 50% del valore dall'azionamento.
- Tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri: L'oggetto tecnologico acquisisce il valore dall'azionamento.
- Momento d'inerzia carico/massa del carico
- Momento di inerzia motore/massa del motore
- Tempo sostitutivo del circuito di regolazione di corrente

Presupposti:

- All'oggetto tecnologico è collegato un azionamento.
- Dynamic Servo Control (DSC) è attivo.

### Azionamento ottimizzato

L'indicazione è valida solo se l'azionamento assegnato è stato ottimizzato con One Button Tuning (OBT).

- LED verde: Azionamento ottimizzato
- LED grigio: Azionamento non ottimizzato

### Ottimizzazione dei valori nell'azionamento

Con la freccia verde si accede alla configurazione dell'azionamento in Startdrive. Qui può essere ottimizzato l'azionamento.

### Acquisizione dei valori dall'azionamento

Facendo clic su questo pulsante i valori vengono trasferiti dall'azionamento nell'oggetto tecnologico.

	SINAMICS Startdrive offline	SINAMICS Startdrive online
<b>Controllo off</b>	Vengono acquisiti i valori offline dell'azionamento. I valori vengono acquisiti nell'oggetto tecnologico come valore di avvio.	Vengono acquisiti i valori online dell'azionamento. I valori vengono acquisiti nell'oggetto tecnologico come valore di avvio.
<b>Controllo on</b>	Vengono acquisiti i valori offline dell'azionamento. I valori vengono acquisiti nell'oggetto tecnologico come valori attuali.	Vengono acquisiti i valori online dell'azionamento. I valori vengono acquisiti nell'oggetto tecnologico come valori attuali.

## 6.13.4 Configurazione del regolatore di posizione nel PLC (S7-1500, S7-1500T)

I valori per il regolatore di posizione dell'asse di posizionamento/asse sincrono si configurano nel menu di configurazione "Parametri avanzati > Circuito di regolazione > Regolazione della posizione".

Qui di seguito sono descritte le regole di base relative ai valori di configurazione.

La configurazione del precomando della coppia è descritta al capitolo Configurazione del precomando della coppia ([Pagina 251](#)).

Come adattare al proprio asse i valori adatti per il regolatore di posizione durante la messa in servizio è descritto nel capitolo "Ottimizzazione della regolazione di posizione ([Pagina 286](#))".

Il regolatore del numero di giri deve essere ottimizzato separatamente dall'azionamento.

### Precomando della velocità

Configurare in questo campo il precomando percentuale della velocità.

Il precomando della velocità può essere utilizzato per ridurre al minimo errori di inseguimento dovuti alla velocità nella regolazione di posizione. Ciò consente eventualmente di realizzare un posizionamento più veloce perché la grandezza pilota agisce più rapidamente.

Utilizzando il precomando della velocità, sull'uscita del regolatore di posizione viene attivato in via addizionale il valore di riferimento della velocità di riferimento. Questo ulteriore setpoint può essere configurato con un fattore.

In caso di accoppiamento digitale dell'azionamento, il precomando della velocità dovrebbe essere pari al 100%.



### Tempo sostitutivo del circuito di regolazione della velocità

Configurare in questo campo il tempo sostitutivo del circuito di regolazione della velocità ( $T_{vtc}$ ).

Il tempo sostitutivo del circuito di regolazione della velocità viene calcolato nel filtro di simmetria.

Il filtro di simmetria è un modello semplificato del circuito di regolazione del numero di giri chiuso. Il filtro di simmetria viene utilizzato per evitare un sovracomando della grandezza regolante della velocità da parte del regolatore di posizione nelle fasi di accelerazione e decelerazione. A questo scopo, il setpoint della posizione del regolatore di posizione viene decelerato del tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri in relazione al precomando della velocità.

Per la configurazione del tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri, osservare quanto segue:

- Se non si utilizza il precomando della velocità (0 %) la configurazione del tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri non è rilevante.
- Se si utilizza il precomando della velocità (>0 %) e si imposta un tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri di 0,0 s (valore di default), possono verificarsi oscillazioni dell'asse. Per trovare l'impostazione corretta, ottimizzare il regolatore della posizione.

### Guadagno (fattore Kv)

Configurare qui il guadagno Kv del circuito di regolazione della posizione.

Il fattore Kv si ripercuote sulle seguenti grandezze caratteristiche:

- Precisione di posizionamento e regolazione dell'arresto
- Uniformità del movimento
- Tempo di posizionamento

Migliori sono i presupposti costruttivi dell'asse reale (grande rigidità), maggiore sarà il valore impostabile del fattore Kv, con conseguente riduzione dell'errore di inseguimento e incremento della dinamica.

## 6.13.5 Configurazione del precomando della coppia (S7-1500, S7-1500T)

### Precomando di coppia

Il precomando della coppia come componente della regolazione di posizione consente un movimento più rapido e preciso dell'asse con impostazioni più morbide del controllore.

Il precomando della coppia consente una riduzione dell'errore di inseguimento nelle fasi di accelerazione e decelerazione.

Tenere presente che i valori del precomando della coppia dell'oggetto tecnologico e i valori della coppia predefiniti da un'istruzione "MC\_TorqueAdditive" si sommano. Il valore che ne risulta viene visualizzato in "<TO>.StatusTorqueData.TotalTorqueAdditive".

Per un motore lineare, il precomando della coppia emette i valori della forza.

### 6.13 Configurazione del circuito di regolazione (S7-1500, S7-1500T)

In caso di utilizzo del precomando della coppia, la limitazione dello strappo va configurata per tutti gli ordini di movimento.

#### Presupposti

- Utilizzare il telegramma supplementare 750  
Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750 (Pagina 80)
- Configurazione dei valori di inerzia per carico e motore eseguita tramite "Acquisizione automatica dall'azionamento" oppure manualmente.  
Configurazione del regolatore di posizione per l'azionamento con DSC (Pagina 249)  
Configurazione dei valori di inerzia (Pagina 110)
- L'azionamento è impostato correttamente.

#### Condizioni generali

- In caso di utilizzo del precomando della coppia, la limitazione dello strappo va configurata per tutti gli ordini di movimento.
- Il precomando della coppia non deve essere utilizzato per un asse sincrono con accoppiamento di valori istantanei.
- Per una migliore qualità di regolazione si consiglia di configurare anche il filtro della dinamica con un valore medio a virgola mobile e una costante di tempo, ad es. di 10 ms. La costante di tempo ottimale può discostarsi da questo valore.
- Il carico d'inerzia/carico di massa deve essere indicato sul lato del carico.

#### Modalità precomando della coppia

Configurare la modalità precomando della coppia:

- Off  
Nessun precomando della coppia attivo
- Precomando della coppia basato sull'accelerazione dell'asse  
Il precomando della coppia della CPU S7-1500 CPU specifica i setpoint di coppia in funzione della dinamica dell'asse.  
Il valore del precomando della coppia  $M_{add}$  dipende da:
  - Setpoint di accelerazione
  - Valore di inerzia del carico e del motore convertito nel lato motore
  - Fattore di ponderazione percentuale

### Tempo sostitutivo del circuito di regolazione della corrente

Per il precomando della coppia configurare il valore sostitutivo del circuito di regolazione corrente <TO>.DynamicAxisModel.CurrentTimeConstant.

Per gli azionamenti con DSC, è possibile adottare il tempo di sostituzione del circuito di regolazione della corrente con "Acquisizione automatica dall'azionamento".

Configurazione manuale: come valore indicativo per il tempo sostitutivo del circuito di regolazione di corrente per gli azionamenti SINAMICS è appropriato il tempo di campionamento del circuito di regolazione corrente dell'azionamento  $T_{\text{Current}}$  (p115[0])

$$T_{\text{ctc}} = T_{\text{Current}}$$

### Fattore di ponderazione

Per il precomando della coppia configurare il fattore di ponderazione percentuale <TO>.TorquePreControl.Scale.

### Presupposti per il precomando della coppia nell'azionamento

Per SINAMICS S2x0 sono necessarie le seguenti impostazioni:

- Attivare lo scambio di dati della coppia tramite il telegramma 750 sull'oggetto tecnologico.
- Controllare che il precomando della coppia nell'azionamento "p5271.4 = 1" sia attivo. A tale scopo è necessario attivare la vista dell'elenco esperti avanzato.
- Se entrambi i presupposti indicati sopra sono soddisfatti, eseguire One Button Tuning.

Per SINAMICS S120 sono necessarie le seguenti impostazioni:

- Attivare l'interpolazione per la coppia supplementare tra  $T_{\text{DP}}$  e  $T_{\text{current}}$  (p1409.0 = 1).
- Configurare il precomando numero di giri simmetrizzazione tempo morto (p1428 = 2).
- Disattivare il precomando numero di giri simmetrizzazione costante di tempo (p1429 = 0).
- Parametrizzare il precomando numero di giri sul valore "Su simmetria" (p1400.10 = 1).

Per maggiori informazioni sull'AddIn SIMATIC TIA per l'impostazione rapida del precomando della coppia, consultare la sezione Siemens Industry Online Support alla voce FAQ 109955411 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109955411/simatic-torque-pre-control-assistant-addin?dti=0&lc=en-WW>).

### 6.13.6 Filtro della dinamica (S7-1500, S7-1500T)

Generalmente gli assi che agiscono per lo più in modo indipendente vengono ottimizzati separatamente. Solo in casi particolari, ad es. in presenza di un'interazione altamente dinamica di un intero sistema, è possibile procedere ad un adattamento della dinamica una volta terminata l'effettiva ottimizzazione dei singoli assi.

Spesso gli assi di una macchina hanno meccaniche differenti. Pertanto i regolatori di posizione e del numero di giri dei singoli assi non possono essere ottimizzati in modo identico. Pertanto gli assi possono avere dinamiche diverse.

Per uniformare il comportamento dinamico degli assi, utilizzare il filtro della dinamica. La configurazione del filtro della dinamica è disponibile per gli assi sincroni e di posizionamento.

Il filtro della dinamica è attivo nella regolazione della posizione con e senza DSC. Il filtro della dinamica ritarda i setpoint di posizione e velocità calcolati dell'interpolatore. Il livellamento dei setpoint di velocità e posizione riduce lo strappo sull'asse e minimizza al contempo la sollecitazione di oscillazioni meccaniche sullo stesso.

Per gli assi in sincronismo con tempo sostitutivo  $T_{vtc}$  del circuito di regolazione del numero di giri differente e utilizzo del precomando, si raccomanda di eseguire un adattamento della dinamica con il filtro della dinamica. I movimenti reali tra l'asse pilota e l'asse a seguire possono essere sincronizzati in modo più preciso, in quanto viene impostato lo stesso errore di inseguimento negli assi interessati.

Per eseguire movimenti interpolati con elevata precisione del profilo, nelle cinematiche con differenti tempi sostitutivi del circuito di regolazione del numero di giri  $T_{vtc}$  degli assi della cinematica, si rende necessario un adattamento della dinamica.

#### Configurazione dell'errore di inseguimento con filtro della dinamica attivo

L'errore di inseguimento viene calcolato a partire dal setpoint di posizione interpolato ritardato di  $T_i$ ,  $T_o$ ,  $T_{pn}$  e  $T_{servo}$  sottraendo il valore di posizione attuale. Il ritardo del setpoint di posizione tramite il filtro della dinamica dell'oggetto tecnologico o filtri aggiuntivi dell'azionamento non viene tenuto in considerazione durante il calcolo dell'errore di inseguimento. In questo modo viene calcolato un errore di inseguimento maggiore.

Per calcolare correttamente la distanza di inseguimento, impostare un tempo di ritardo aggiuntivo per ritardare il setpoint di posizione durante il calcolo della distanza di inseguimento (<TO>.FollowingError.AdditionalSetpointDelayTime).

#### Filtro della dinamica - Modalità

Il filtro della dinamica può essere utilizzato con le seguenti modalità:

- Filtro PT1 o PT2 (Pagina 255) (<TO>.SetPointFilter.DynamicFilter.Mode = 1)

Il filtro della dinamica è un filtro di setpoint PT2 configurabile con le costanti di tempo  $T_1$ ,  $T_2$  e un tempo morto supplementare parametrizzabile  $T_t$ . Utilizzare questo modo per l'asse in sincronismo.

- Valore medio ponderato (Pagina 257) (<TO>.SetPointFilter.DynamicFilter.Mode = 2)

Il filtro dinamico viene utilizzato come uno o due filtri medi collegati in serie. Questa modalità è adatta per ottenere un'elevata precisione del percorso nei movimenti cinematici. Utilizzare questa modalità per assi con precomando della coppia basato sull'accelerazione dell'asse (<TO>.TorquePreControl.Mode = 1).

**6.13.6.1 Filtro della dinamica come filtro PT1 o PT2 (S7-1500, S7-1500T)**

Il filtro della dinamica è un filtro di setpoint PT2 configurabile con le costanti di tempo  $T_1$ ,  $T_2$  e un tempo morto supplementare parametrizzabile  $T_t$ . Questo consente di adattare gli assi con la dinamica maggiore all'asse con la dinamica minore. Il filtro della dinamica può essere configurato separatamente per ogni asse di posizionamento o asse sincrono.

Per default il filtro della dinamica è disattivato su un asse. Per attivare il filtro della dinamica con un filtro PT1 o PT2 su un asse, impostare la modalità "Filtro PT1 o PT2" nella configurazione dell'oggetto tecnologico in "Parametri avanzati > Impostazioni del circuito di regolazione > Filtro dinamica" ("`<TO>.SetPointFilter.DynamicFilter.Mode`" = 1) e configurare uno dei tempi  $T_1$ ,  $T_2$  o  $T_t$  con un valore maggiore di 0.0.

mostra l'azione del filtro dinamico in base ai tempi configurati:

$T_1$	$T_2$	$T_t$	Filtro della dinamica attivo
0.0	0.0	0.0	Filtro della dinamica non attivo (preimpostazione)
> 0.0	0.0	0.0	Filtro di setpoint PT1 senza tempo morto aggiuntivo
0.0	> 0.0	0.0	Filtro di setpoint PT1 senza tempo morto aggiuntivo
> 0.0	> 0.0	0.0	Filtro di setpoint PT2 senza tempo morto aggiuntivo
0.0	0.0	> 0.0	Ritardo esatto del setpoint tramite tempo morto
> 0.0	0.0	> 0.0	Filtro di setpoint PT1 con tempo morto aggiuntivo
0.0	> 0.0	> 0.0	Filtro di setpoint PT1 con tempo morto aggiuntivo
> 0.0	> 0.0	> 0.0	Filtro di setpoint PT2 con tempo morto aggiuntivo

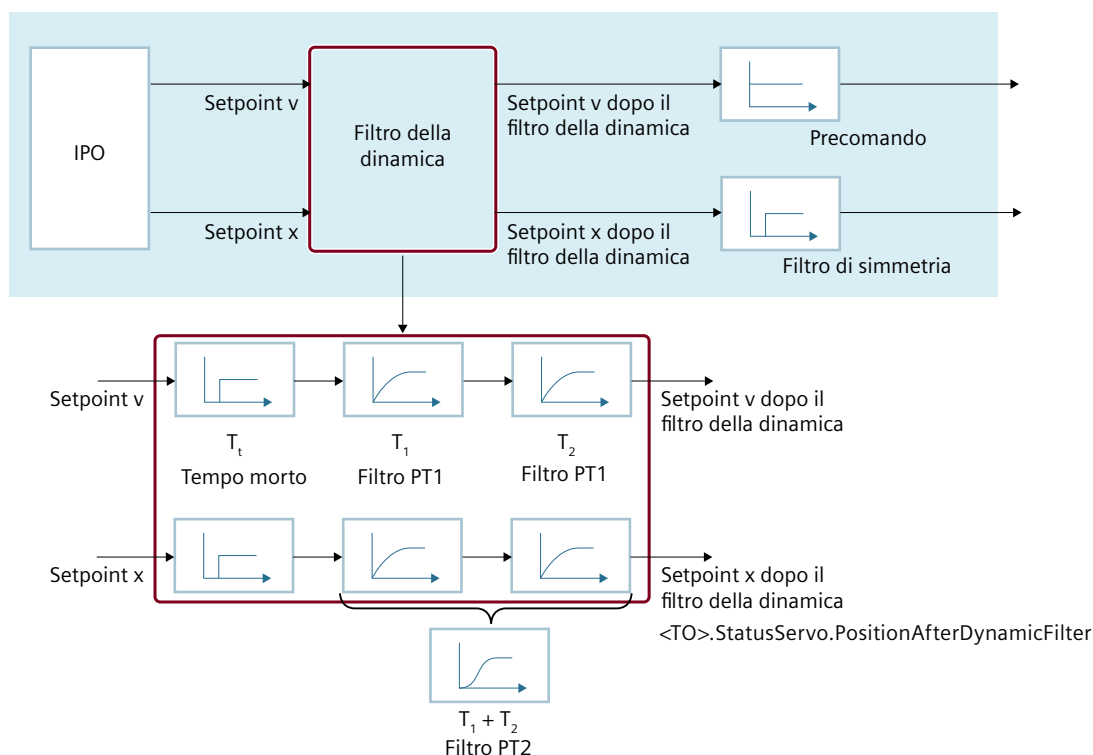
Collegando in serie due filtri PT1 si realizza un filtro PT2. I filtri PT1/PT2 fungono da passa-basso. Questo consente di livellare i setpoint di posizione e velocità. Per il grado di attenuazione  $D$  del filtro PT2 vale  $\geq 1$ . Il filtro PT2 non consente oscillazioni.

Il grado di attenuazione  $D$  si calcola con la seguente formula:

$$D = \frac{T_1 + T_2}{2 \cdot \sqrt{T_1 \cdot T_2}}$$

La frequenza circolare  $\omega$  si calcola con la seguente formula:

$$\omega = \frac{1}{(T_1 \cdot T_2)^{\frac{1}{2}}}$$



## Procedimento

Per impostare il filtro della dinamica procedere nel seguente modo:

1. Innanzitutto ottimizzare tutti gli assi.
2. Determinare i tempi sostitutivi del circuito di regolazione della velocità  $T_{vtc}$  di tutti gli assi (`<TO>.DynamicAxisModel.VelocityTimeConstant`).

Esempio:

Asse 1:  $T_{vtc} = 0.004$  s

Asse 2:  $T_{vtc} = 0.006$  s

L'asse 1 è l'asse più dinamico. La differenza è di 0.002 s.

3. Attivare il filtro della dinamica nella modalità Filtro PT1 o PT2 nella configurazione dell'asse 1 alla voce "Parametri avanzati > Circuito di regolazione > Filtro dinamica".
4. Configurare la costante di tempo effettiva del filtro della dinamica (somma delle costanti di tempo  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_t$ ) sull'asse 1 a 0.002 s. A seconda del comportamento desiderato del filtro, selezionare una delle varianti seguenti per la parametrizzazione del filtro della dinamica. Nella configurazione dell'oggetto tecnologico viene visualizzata una rappresentazione grafica della risposta a gradino.
  - PT1:  $T_1 = 0.002$  s
  - PT2:  $T_1 = 0.001$  s,  $T_2 = 0.001$  s
  - Ritardo esatto del setpoint senza livellamento:  $T_t = 0.002$  s

5. Per il calcolo dell'errore di inseguimento sull'asse 1, parametrizzare la costante di tempo effettiva del filtro dinamico come tempo di ritardo aggiuntivo del setpoint di posizione ("`<TO>.FollowingError.AdditionalSetpointDelayTime`" =  $0.002 \text{ s} = T_1 + T_2 + T_t$ ).

Per maggiori informazioni consultare il capitolo "Controllo dell'errore di inseguimento (Pagina 240)".

### 6.13.6.2 Filtro della dinamica con valore medio a virgola mobile (S7-1500, S7-1500T)

Il filtro della dinamica può essere configurato come valore medio a virgola mobile con le costanti di tempo  $T_1$ ,  $T_2$  e un tempo morto supplementare parametrizzabile  $T_t$ . Questo consente di adattare gli assi con la dinamica maggiore all'asse con la dinamica minore. Il filtro della dinamica può essere configurato separatamente per ogni asse di posizionamento o asse sincrono.

Per default il filtro della dinamica è disattivato nell'asse. Per attivare il filtro della dinamica con un filtro valore medio a virgola mobile o due filtri valore medio a virgola mobile collegati in serie, impostare la modalità "Filtro valore medio a virgola mobile" nella configurazione dell'oggetto tecnologico in "Parametri avanzati > Impostazioni del circuito di regolazione > Filtro dinamica" ("`<TO>.DynamicFilter.Mode`" = 2) e configurare uno dei tempi  $T_1$ ,  $T_2$  o  $T_t$  con un valore maggiore di 0.0. I tempi  $T_t$ ,  $T_1$  e  $T_2$  sono limitati a 16 volte il clock servo.

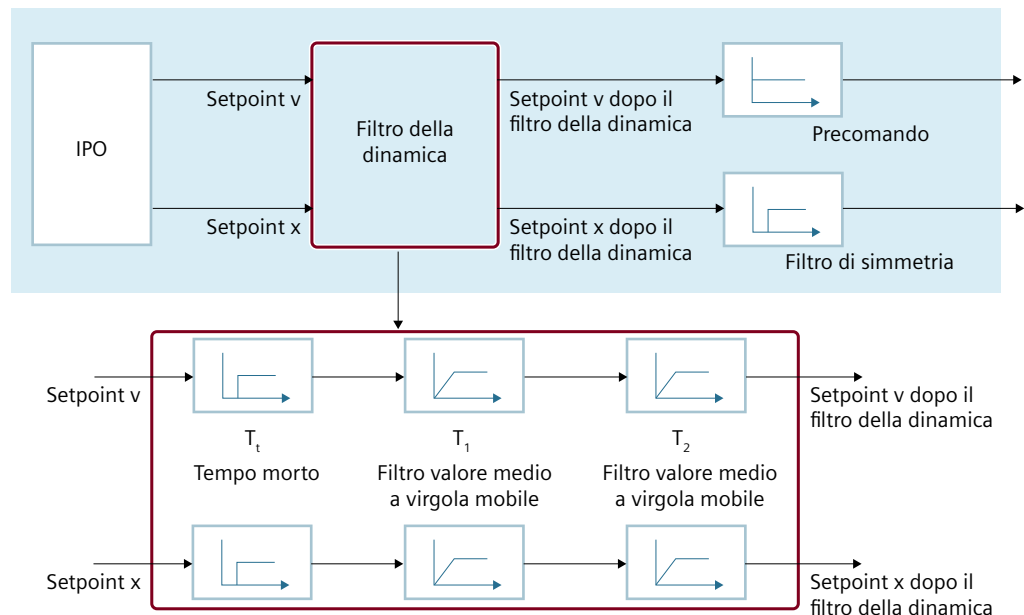
mostra l'azione del filtro dinamico in base ai tempi configurati:

$T_1$	$T_2$	$T_t$	Filtro della dinamica attivo
0.0	0.0	0.0	Filtro della dinamica non attivo (preimpostazione)
> 0.0	0.0	0.0	Un filtro valore medio a virgola mobile senza tempo morto aggiuntivo
0.0	> 0.0	0.0	Un filtro valore medio a virgola mobile senza tempo morto aggiuntivo
> 0.0	> 0.0	0.0	2 filtri valore medio a virgola mobile in serie senza tempo morto aggiuntivo
0.0	0.0	> 0.0	Ritardo esatto del setpoint tramite tempo morto
> 0.0	0.0	> 0.0	Un filtro valore medio a virgola mobile con tempo morto aggiuntivo
0.0	> 0.0	> 0.0	Un filtro valore medio a virgola mobile con tempo morto aggiuntivo
> 0.0	> 0.0	> 0.0	2 filtri valore medio a virgola mobile con tempo morto aggiuntivo

Il tempo  $T_1$  definisce il reticolo temporale tramite il quale il filtro della dinamica calcola il valore medio dal setpoint della posizione e da quello della velocità. Con un clock servo di 4 ms e  $T_1$  di 12 ms, il filtro della dinamica forma la media dai valori degli ultimi 3 servo clock e dal valore attuale. I valori del tempo residuo che non corrispondono a un multiplo del clock servo vengono ponderati in proporzione al tempo. Con un clock servo di 4 ms e  $T_1$  di 13 ms, il filtro della dinamica forma la media dai valori degli ultimi 4 servo clock e dal valore attuale. Il valore attuale e i valori degli ultimi 3 clock servo vengono ponderati completamente. Il valore del reticolo temporale del tempo residuo viene ponderato solo con  $\frac{1}{4}$ . Ciò corrisponde al tempo residuo di 1 ms con un clock servo di 4 ms.

Per ridurre le oscillazioni meccaniche su un asse, e adeguare inoltre la dinamica di questo asse a quella di un asse meno dinamico con un tempo sostitutivo del circuito di regolazione

numero di giri più elevato  $T_{vtc}$ , utilizzare due filtri valore medio a virgola mobile collegati in serie ( $T_1 > 0$ ,  $T_2 > 0$ ).



### Regolazione della dinamica di due assi accoppiati con dinamiche diverse

Per la regolazione della dinamica di due assi accoppiati con dinamiche diverse, procedere come indicato nel seguito:

1. Ottimizzare tutti gli assi.
2. Determinare i tempi sostitutivi del circuito di regolazione della velocità  $T_{vtc}$  di tutti gli assi (<TO>.DynamicAxisModel.VelocityTimeConstant).

Esempio:

Asse 1:  $T_{vtc} = 0.004$  s

Asse 2:  $T_{vtc} = 0.006$  s

L'asse 1 è l'asse più dinamico. La differenza è di 0.002 s.

3. Attivare il filtro della dinamica nella modalità "Valore medio a virgola mobile" nella configurazione dell'asse 1 alla voce "Parametri avanzati > Impostazioni del circuito di regolazione > Filtro dinamica" (<TO>.SetpointFilter.DynamicFilter.Mode).
4. Configurare la costante di tempo  $T_1$  del filtro della dinamica sull'asse 1 su 0.004 s. Questo valore corrisponde alla doppia differenza temporale rispetto ai due tempi di sostituzione del circuito di regolazione della velocità. Configurare le costanti di tempo  $T_1$  und  $T_2$  su 0.0 s.
5. Per il calcolo dell'errore di inseguimento sull'asse 1, configurare la costante di tempo effettiva del filtro dinamico come tempo di ritardo aggiuntivo del setpoint di posizione ("<TO>.FollowingError.AdditionalSetpointDelayTime"  
 $= 0.002$  s =  $0.5 \cdot T_1 + 0.5 \cdot T_2 - T_t$  0,5 · 0.004 s + 0 s + 0 s).



### Riduzione delle oscillazioni meccaniche su un asse

Per la riduzione delle oscillazioni meccaniche su un asse, procedere come indicato nel seguito:

1. Ottimizzare tutti gli assi.
2. Rilevare la frequenza propria dominante dell'asse nell'intervallo di tempo e nel campo della frequenza con metodi di misura adeguati. Per questo scopo utilizzare le funzioni di misura di SINAMICS oppure posizionare l'asse tramite il quadro di comando o il programma utente ed eseguire una misura dei valori istantanei.  
Esempio: La frequenza propria rilevata è 23 Hz.
3. Attivare il filtro della dinamica nella modalità "Valore medio a virgola mobile" nella configurazione dell'asse 1 alla voce "Parametri avanzati > Impostazioni del circuito di regolazione > Filtro dinamica" (<TO>.SetpointFilter.DynamicFilter.Mode).
4. Configurare su 1/23 Hz la costante di tempo  $T_1$  del filtro della dinamica sull'asse 1. Queste corrisponde a 0.0435 s. Configurare le costanti di tempo  $T_t$  e  $T_2$  su 0.0 s.
5. Per il calcolo dell'errore di inseguimento sull'asse 1, configurare la costante di tempo effettiva del filtro dinamico come tempo di ritardo aggiuntivo del setpoint di posizione ("<TO>.FollowingError.AdditionalSetpointDelayTime" =  $0.02175 \text{ s} = 0.5 T_1 + 0.5 T_2 + T_t = 0.5 \cdot 0.0435 \text{ s} + 0 \text{ s} + 0 \text{ s}$ ).

### Riduzione delle oscillazioni meccaniche su un asse e adeguamento della dinamica ad un asse accoppiato

Per la riduzione delle oscillazioni meccaniche su un asse e adeguamento della dinamica ad un asse accoppiato, procedere come indicato nel seguito:

1. Ottimizzare tutti gli assi.
2. Rilevare la frequenza propria dell'asse con metodi di misura adeguati.  
Esempio: La frequenza propria rilevata è 23 Hz.
3. Determinare i tempi sostitutivi del circuito di regolazione della velocità  $T_{vtc}$  (<TO>.DynamicAxisModel.VelocityTimeConstant)..  
Esempio:  
Asse 1:  $T_{vtc} = 0.004 \text{ s}$   
Asse 2:  $T_{vtc} = 0.036 \text{ s}$   
L'asse 1 è l'asse più dinamico. La differenza è di 0.032 s.
4. Attivare il filtro della dinamica nella modalità "Valore medio a virgola mobile" nella configurazione dell'asse 1 alla voce "Parametri avanzati > Circuito di regolazione > Filtro dinamica" (<TO>.SetpointFilter.DynamicFilter.Mode).
5. Configurare su 1/23 Hz la costante di tempo  $T_1$  del filtro della dinamica sull'asse 1. Questo corrisponde a 0.0435 s. Le oscillazioni meccaniche vengono attenuate.

### 6.13 Configurazione del circuito di regolazione (S7-1500, S7-1500T)

6. Calcolare la costante di tempo  $T_2$  del filtro della dinamica sull'asse 1. Con la costante di tempo  $T_2$  supplementare si attiva il secondo filtro valore medio a virgola mobile raggiungendo una costante di tempo effettiva del filtro della dinamica pari a 0.032 s che corrisponde alla differenza tra i due assi:  $T_2 = 2 \cdot 0.032 \text{ s} - T_1 = 0.0205 \text{ s}$

Un risultato temporale negativo sta ad indicare che l'asse 1 con il filtro della dinamica è "più lento" dell'asse 2. La quantità rilevata deve essere impostata come tempo di filtro nell'asse 2.

7. Per il calcolo dell'errore di inseguimento sull'asse 1, configurare la costante di tempo effettiva del filtro dinamico come tempo di ritardo aggiuntivo del setpoint di posizione ("`<TO>.FollowingError.AdditionalSetpointDelayTime`" =  $0.032 \text{ s} = 0.5 T_1 + 0.5 T_2 + T_t$  =  $0.5 \cdot 0.0435 \text{ s} + 0.5 \cdot 0.0205 \text{ s} + 0 \text{ s}$ ).

#### 6.13.7 Disattivazione e attivazione della regolazione di posizione (S7-1500, S7-1500T)

La regolazione della posizione di un asse può essere disinserita e reinserita nel funzionamento con regolazione della posizione con le seguenti istruzioni Motion Control:

- MC\_Power
- MC\_MoveVelocity
- MC\_MoveJog
- MC\_MotionInVelocity

Il funzionamento senza regolazione della posizione viene visualizzato nella variabile dell'oggetto tecnologico "`<TO>.StatusWord.X28 (NonPositionControlled)`" = TRUE.

##### MC\_Power

Con "`MC_Power.Enable`" = TRUE e il parametro "`StartMode`" = 0 l'asse viene abilitato senza regolazione di posizione. La regolazione di posizione rimane disattivata valido fino a quando un'altra istruzione Motion Control modifica lo stato della regolazione di posizione.

##### MC\_MoveVelocity e MC\_MoveJog

Un ordine "`MC_MoveVelocity`" o "`MC_MoveJog`" con "`PositionControlled`" = FALSE forza il funzionamento senza regolazione della posizione.

Un ordine "`MC_MoveVelocity`" o "`MC_MoveJog`" con "`PositionControlled`" = TRUE forza il funzionamento con regolazione della posizione.

Alla conclusione dell'ordine viene mantenuto il funzionamento selezionato.

**MC\_MotionInVelocity e MC\_MotionInPosition**

Un ordine "MC\_MotionInVelocity" con "PositionControlled" = FALSE forza il funzionamento senza regolazione della posizione.

Un ordine "MC\_MotionInVelocity" con "PositionControlled" = TRUE forza il funzionamento con regolazione della posizione.

Alla conclusione dell'ordine viene mantenuto il funzionamento selezionato.

Un ordine "MC\_MotionInPosition" forza il funzionamento con regolazione della posizione.

**Influenza di ulteriori istruzioni Motion Control**

L'avvio delle seguenti istruzioni Motion Control forza il funzionamento di regolazione di posizione dell'asse:

- MC\_Home con "Mode" = 3, 5
- MC\_MoveAbsolute
- MC\_MoveRelative
- MC\_MoveSuperimposed
- MC\_MotionInPosition
- MC\_GearIn
- MC\_GearInPos (S7-1500T)
- MC\_CamIn (S7-1500T)

Al termine dei rispettivi ordini, la regolazione di posizione rimane attiva.

L'istruzione Motion Control "MC\_Halt" e "MC\_Stop" viene eseguita nel funzionamento con e senza regolazione della posizione. Lo stato della regolazione della posizione non viene modificato da "MC\_Halt"/"MC\_Stop".

Una limitazione di coppia attivata tramite "MC\_TorqueLimiting" è operativa anche nel funzionamento senza regolazione di posizione.

**6.13.8 Variabili: Regolazione (S7-1500, S7-1500T)**

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per il circuito di regolazione:

Parametri	
Variabile	Descrizione
<TO>.PositionControl.Kv	Guadagno P della regolazione di posizione
<TO>.PositionControl.Kpc	Precomando velocità della regolazione di posizione [%]
<TO>.PositionControl.EnableDSC	Attivazione DSC
<TO>.DynamicAxisModel.VelocityTime-Constant	Tempo di sostituzione del circuito di regolazione della velocità [s]
<TO>.PositionControl.ControlDifference-Quantization.Mode	Tipo di quantizzazione Configurazione di una quantizzazione con il collegamento di un azionamento all'interfaccia del motore a passi
	0      Nessuna quantizzazione

## 6.13 Configurazione del circuito di regolazione (S7-1500, S7-1500T)

Parametri		
Variabile	Descrizione	
<TO>.PositionControl.ControlDifference-Quantization.Mode	1	quantizzazione in base alla risoluzione dell'encoder
	2	Quantizzazione con valore diretto (immissione del valore in "<TO>.PositionControl.ControlDifference-Quantization.Value")
	La configurazione tramite la vista parametri (struttura dei dati).	
<TO>.PositionControl.ControlDifference-Quantization.Value	Valore della quantizzazione Configurazione di un valore per la quantizzazione con valore diretto ("<TO>.PositionControl.ControlDifference-Quantization.Mode" = 2) Il valore della quantizzazione viene indicato nell'unità della posizione dell'asse. La configurazione tramite la vista parametri (struttura dei dati).	
<TO>.TorquePreControl.Mode	Modalità di precomando della coppia (attiva soltanto nel funzionamento di regolazione della posizione)	
	0	Precomando della coppia non attivo
	1	Precomando della coppia basato sull'accelerazione dell'asse
<TO>.TorquePreControl.Scale	Fattore di ponderazione per il valore del precomando della coppia [%]	
<TO>.DynamicAxisModel.CurrentTime-Constant	Tempo sostitutivo del circuito di regolazione di corrente nell'unità di tempo dell'asse	

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per il filtro della dinamica:

Parametri		
Variabile	Descrizione	
<TO>.SetpointFilter.DynamicFilter.Mode	Modalità del filtro della dinamica	
	0	Filtro della dinamica non attivo
	1	Filtro PT1/PT2 + tempo morto
	2	Valore medio ponderato + Tempo morto
<TO>.SetpointFilter.DynamicFilter.T1	Prima costante di tempo del valore medio Il valore viene limitato internamente a 16 volte il clock servo.	
<TO>.SetpointFilter.DynamicFilter.T2	Seconda costante di tempo del valore medio Il valore viene limitato internamente a 16 volte il clock servo.	
<TO>.SetpointFilter.DynamicFilter.Tt	Tempo morto aggiuntivo del filtro della dinamica in unità di tempo dell'asse Il valore viene limitato internamente a 16 volte il clock servo.	
<TO>.StatusServo.PositionAfterDynamicFilter	Setpoint di posizione dopo il filtro della dinamica	
<TO>.FollowingError.AdditionalSetpoint-DelayTime	Costante di tempo per il ritardo supplementare del setpoint di posizione per il calcolo dell'errore di inseguimento nell'unità di tempo dell'asse	

## 6.14 Impostazione di movimento tramite "MotionIn" (S7-1500T)

Sono disponibili le seguenti istruzioni MotionIn:

- "MC\_MotionInVelocity" (Pagina 372)  
Preimpostazione di velocità e accelerazione
- "MC\_MotionInPosition" (Pagina 377)  
Preimpostazione di posizione, velocità e accelerazione
- "MC\_MotionInSuperimposed" (Pagina 382)  
Preimpostazione setpoint di movimento sovrapposti
- "MC\_MotionInSuperimposedAxes" (Pagina 387)  
Preimpostazione setpoint di movimento sovrapposti da un altro asse

### AVVERTENZA

#### **Lesioni personali o danni alla macchina dovuti a movimenti imprevisti dell'asse**

L'impiego dell'impostazione di movimento tramite le istruzioni "MotionIn" può causare movimenti imprevisti dell'asse.

Prima dell'esecuzione delle istruzioni "MotionIn" configurare le seguenti misure di sicurezza:

- Accertarsi che l'interruttore di OFF DI EMERGENZA si trovi in un punto velocemente raggiungibile dall'operatore.
- Attivare il finecorsa hardware.
- Attivare il finecorsa software.
- Accertarsi che sia stato attivato il controllo dell'errore di inseguimento.

Tenere presente che un asse a seguire accoppiato ad un asse pilota viene a sua volta traslato.

### "MC\_MotionInVelocity", "MC\_MotionInPosition", "MC\_MotionInSuperimposed"

Diversamente dalle istruzioni Motion Control come ad es. "MC\_MoveAbsolute" e "MC\_MoveRelative", il sistema non calcola il profilo di movimento. Ogni singolo setpoint del profilo di movimento (vettore movimento) deve essere predefinito nel ciclo di applicazione con l'istruzione "MotionIn". Ciò consente di calcolare un profilo del movimento personalizzato. L'utente è responsabile dell'accuratezza delle indicazioni.

I setpoint vengono normalmente adattati nel ciclo di elaborazione dell'oggetto tecnologico. Richiamare l'istruzione "MotionIn" nell'MC\_PreInterpolator. I setpoint agiscono direttamente nel ciclo di applicazione successivo al richiamo di MC\_Servo per il calcolo del regolatore di posizione.

### "MC\_MotionInSuperimposedAxes"

I setpoint di movimento di un asse sovrapposto sono specificati nel ciclo di applicazione in aggiunta al movimento di base dell'asse. L'istruzione può essere richiamata in qualsiasi blocco organizzativo ciclico.

## Sostituzione con le istruzioni MotionIn

Quando un'istruzione Motion Control viene sostituita da un'istruzione "MotionIn", i setpoint predefiniti diventano immediatamente attivi con il ciclo di applicazione in corso. La dinamica deriva esclusivamente dalle preimpostazioni dei setpoint del programma utente. Non viene limitata, né si ha una transizione graduale dallo stato attuale del movimento. Quando vengono predefiniti i nuovi vettori movimento, tenere presente la dinamica attuale dell'asse. Osservare che i limiti della dinamica impostati nell'oggetto tecnologico non hanno validità. Sono validi soltanto i limiti impostati sul lato azionamento.

## Indicatori di stato "MotionIn"

La variabile "<TO>.StatusMotionIn.FunctionState" = 1 indica che è attivo un ordine "MC\_MotionInVelocity".

La variabile "<TO>.StatusMotionIn.FunctionState" = 2 indica che è attivo un ordine "MC\_MotionInPosition".

La variabile "<TO>.StatusMotionIn.ActualSuperimposingAxis" indica l'asse da sovrapporre attualmente selezionato nell'ordine "MC\_MotionInSuperimposedAxes".

La variabile "<TO>.StatusWord.X31 (MotionInCommand)" viene impostata quando è attivo un ordine "MC\_MotionInVelocity" o un ordine "MC\_MotionInPosition".

La variabile "<TO>.StatusWord2.X6 (MotionInSuperimposedCommand)" viene impostata quando è attivo un ordine "MC\_MotionInSuperimposed".

La variabile "<TO>.StatusWord2.X8 (MotionInSuperimposedAxesCommand)" viene impostata quando è attivo un ordine "MC\_MotionInSuperimposedAxes".

La variabile "<TO>.StatusMotionIn.StatusWord.X0 (MaxVelocityExceeded)" indica che durante un ordine "MotionIn" è stata superata la velocità massima configurata.

La variabile "<TO>.StatusPositioning.SuperimposedDistance" indica la distanza percorsa con le istruzioni "MC\_MoveSuperimposed", "MC\_MotionInSuperimposed", "MC\_MotionInSuperimposedAxes" e "MC\_HaltSuperimposed". Il valore viene resettato quando il movimento di base e il movimento sovrapposto sono conclusi o annullati.

### 6.14.1 Preimpostazione di velocità e accelerazione (S7-1500T)

Con l'istruzione "MC\_MotionInVelocity" (Pagina 372) possono essere predefinite velocità e accelerazione del movimento. L'istruzione può essere applicata agli assi sincroni, di posizionamento e al numero di giri.

#### ATTENZIONE

##### **Danni alla macchina dovuti a possibili gradini del setpoint**

La preimpostazione di un profilo di movimento incoerente può provocare gradini del setpoint.

Per evitare gradini del setpoint osservare quanto segue:

- Quando vengono predefiniti i nuovi vettori movimento, tenere presente la dinamica attuale dell'asse.
- Impostare solo vettori di movimento reciprocamente coerenti.
- Tenere presente che un asse a seguire accoppiato ad un asse pilota viene a sua volta traslato.

### Preimpostazione dei parametri

Per l'esecuzione dell'istruzione deve essere predefinita almeno la velocità. L'accelerazione viene generalmente richiesta soltanto per la sostituzione di movimenti in corso. Per default il valore dell'accelerazione è zero.

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MotionInVelocity" si predefiniscono per l'asse dei setpoint di movimento applicativi ciclici calcolati per la velocità e l'accelerazione come movimento di base:

- Con il parametro "Velocity" si predefinisce la velocità e/o il numero di giri di riferimento.
- Con il parametro "Acceleration" si predefinisce l'accelerazione.
- Con il parametro "PositionControlled" si attiva il funzionamento controllato o con regolazione della posizione.

Velocità di riferimento e accelerazione di riferimento sono attive se il parametro "Enable" è = TRUE e se è assegnato almeno un valore per il parametro "Velocity".

### 6.14.2 Preimpostazione di posizione, velocità e accelerazione (S7-1500T)

Con l'istruzione "MC\_MotionInPosition" (Pagina 377) possono essere predefinite posizione, velocità e accelerazione del movimento. L'istruzione può essere applicata agli assi sincroni e di posizionamento.

#### ATTENZIONE

##### Danni alla macchina dovuti a possibili gradini del setpoint

La preimpostazione di un profilo di movimento incoerente può provocare gradini del setpoint.

Per evitare gradini del setpoint osservare quanto segue:

- Quando vengono predefiniti i nuovi vettori movimento, tenere presente la dinamica attuale dell'asse.
- Impostare solo vettori di movimento reciprocamente coerenti.
- Tenere presente che un asse a seguire accoppiato ad un asse pilota viene a sua volta traslato.

### Preimpostazione dei parametri

Per l'esecuzione dell'istruzione devono essere predefinite almeno posizione e velocità. L'accelerazione viene richiesta per la sostituzione dei movimenti in corso. Per default il valore dell'accelerazione è zero. I setpoint predefiniti devono essere coerenti tra loro.

L'impostazione predefinita della posizione viene elaborata con regolazione di posizione. Utilizzando un precomando della velocità, la velocità di riferimento viene elaborata tramite il precomando della velocità.

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MotionInPosition" si predefiniscono per l'asse dei setpoint di movimento applicativi ciclici calcolati per la posizione, la velocità e l'accelerazione come movimento di base:

- Con il parametro "Position" si predefinisce la posizione di riferimento.
- Con il parametro "Velocity" si predefinisce la velocità e/o il numero di giri di riferimento. La velocità di riferimento viene utilizzata come valore di precomando se è attivato il precomando della velocità.
- Con il parametro "Acceleration" si predefinisce l'accelerazione.

La posizione di riferimento, la velocità di riferimento e l'accelerazione di riferimento sono attive se il parametro "Enable" è = TRUE e se sono assegnati almeno i valori per i parametri "Position" e "Velocity".



### 6.14.3 Movimento "MotionIn" sovrapposto (S7-1500T)

Un asse di posizionamento o di sincronizzazione viene spostato con regolazione della posizione mediante un ordine di Motion Control. Con le istruzioni Motion Control "MC\_MotionInSuperimposed" e "MC\_MotionInSuperimposedAxes" si avvia un movimento dell'asse che si sovrappone aggiuntivamente al movimento di base.

#### Possibili movimenti di base

È possibile sovrapporre i seguenti ordini di Motion Control con un ordine di Motion Control "MC\_MotionInSuperimposed" o "MC\_MotionInSuperimposedAxes":

- Movimento con asse singolo
  - MC\_MoveAbsolute
  - MC\_MoveRelative
  - MC\_MoveVelocity
  - MC\_MoveJog
  - MC\_Halt
  - MC\_PositionProfile
- Movimento sincrono
  - MC\_GearIn
  - MC\_GearInPos
  - MC\_GearInVelocity
  - MC\_CamIn
  - MC\_CamOut
  - MC\_GearOut
- Movimento "MotionIn"
  - MC\_MotionInVelocity
  - MC\_MotionInPosition

L'utilizzo di un movimento della cinematica come movimento di base non è consentito. Se è attivo un movimento della cinematica, l'esecuzione di un ordine "MC\_MotionInSuperimposed" o di un ordine "MC\_MotionInSuperimposedAxes" viene annullata con "Error" e il relativo "ErrorID".

## Movimento complessivo risultante

Il comportamento del movimento complessivo dipende dal tipo di movimento di base:

- Il movimento di base è un movimento dell'asse singolo:
  - La dinamica del movimento sovrapposto e la dinamica del movimento complessivo non sono limitate.
  - Solo il movimento di base è limitato dai limiti della dinamica configurati.
  - Alla conclusione del movimento di base continua l'esecuzione di un ordine con "MC\_MotionInSuperimposed" o con "MC\_MotionInSuperimposedAxes".
- Il movimento di base è un movimento sincrono:
  - Il movimento sincrono dell'asse a seguire non è limitato ai limiti della dinamica dell'asse a seguire.
  - La dinamica del movimento sovrapposto e la dinamica del movimento complessivo non vengono limitate.
  - Un ordine "MC\_MotionInSuperimposed", "MC\_MotionInSuperimposedAxes" in un asse pilota nel sincronismo influisce sul questo asse pilota e quindi indirettamente sull'asse a seguire.
  - Un ordine "MC\_MotionInSuperimposed", "MC\_MotionInSuperimposedAxes" in un asse a seguire in sincronismo influisce solo sull'asse a seguire.

### ATTENZIONE

#### Danni alla macchina dovuti a possibili gradini del setpoint

Se i movimenti sovrapposti sono o erano attivi sull'asse a seguire mediante le istruzioni Motion Control "MC\_MoveSuperimposed", "MC\_MotionInSuperimposed", "MC\_MotionInSuperimposedAxes" o "MC\_HaltSuperimposed", al termine della simulazione l'asse a seguire segue l'asse pilota senza la posizione spostata dal movimento sovrapposto. Questo potrebbe provocare gradini del setpoint.

Per evitare gradini del setpoint osservare quanto segue:

- Nel caso di movimenti sovrapposti impostare un sincronismo non in simulazione.
- Per spostare i valori asserviti su un asse a seguire, utilizzare le istruzioni "MC\_OffsetAbsolute" oppure "MC\_OffsetRelative" invece delle istruzioni per movimenti sovrapposti.
- Per impostare un sincronismo con una istruzione attiva "MC\_MotionInSuperimposedAxes" sull'asse a seguire in simulazione, consultare le condizioni e la procedura nella voce FAQ 109994585 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109994585>).

- Il movimento di base è un movimento "MotionIn":
  - La dinamica del movimento sovrapposto e la dinamica del movimento complessivo non vengono limitate.
  - La dinamica del movimento di base non viene limitata.
- Sull'asse non è attivo alcun movimento di base:
  - Un ordine con "MC\_MotionInSuperimposed" o con "MC\_MotionInSuperimposedAxes" è possibile anche se non è attivo nessun movimento di base.

Nel blocco dati tecnologico e nella diagnostica dell'asse viene sempre visualizzata la dinamica del movimento complessivo.

L'impostazione predefinita della posizione viene elaborata con regolazione di posizione. Utilizzando un precomando della velocità, la velocità di riferimento viene elaborata tramite il precomando della velocità.

I valori di posizione additivi per la sovrapposizione specificati nelle istruzioni "MotionInSuperimposed" sono indicati come percorso aggiuntivo. Un percorso aggiuntivo viene interpretato dal sistema come valore assoluto per il setpoint della sovrapposizione quando viene richiamata l'istruzione. L'attuale sovrapposizione viene indicata nella variabile "<TO>.StatusPositioning.SuperimposedDistance (Pagina 389)".

## Vedere anche

Arresto di un movimento sovrapposto (Pagina 142)

MC\_MotionInSuperimposedAxes: Predefinisci setpoint del movimento sovrapposti di altri assi V10 (Pagina 387)

MC\_MotionInSuperimposed: Predefinisci setpoint del movimento sovrapposti V10 (Pagina 382)

MC\_HaltSuperimposed: Arresta movimenti sovrapposti sull'asse V10 (Pagina 356)

MC\_Halt: Arresta asse V10 (Pagina 320)

Arresto dell'oggetto tecnologico con "MC\_Halt" (Pagina 178)

### 6.14.3.1 Preimpostazione dei setpoint di movimento sovrapposti con "MC\_MotionInSuperimposed" (S7-1500T)

Per realizzare un movimento sovrapposto, è possibile utilizzare l'istruzione "MC\_MotionInSuperimposed (Pagina 382)" per specificare i setpoint di movimento in modo applicativo e ciclico. I setpoint di movimento sono additivi rispetto ai setpoint di movimento di base e consistono in un percorso aggiuntivo e nella differenza di velocità e accelerazione. È necessario specificare almeno il percorso aggiuntivo e la differenza di velocità. Poiché non viene calcolato alcun profilo di velocità, i setpoint specificati devono essere reciprocamente coerenti. I setpoint di movimento aggiunti hanno effetto diretto sull'oggetto tecnologico.

Se si vogliono specificare i setpoint di movimento da un altro asse su "MC\_MotionInSuperimposed", allora si verifica un offset di ciclo tra il movimento di base e il movimento sovrapposto. Per sovrapporre i valori di un altro asse senza un offset di ciclo, utilizzare l'istruzione "MC\_MotionInSuperimposedAxes (Pagina 387)".

#### ATTENZIONE

##### Danni alla macchina dovuti a possibili gradini del setpoint

La preimpostazione di un profilo di movimento incoerente può provocare gradini del setpoint.

Per evitare gradini del setpoint osservare quanto segue:

- Quando vengono predefiniti i nuovi vettori movimento, tenere presente la dinamica attuale dell'asse.
- Impostare solo vettori di movimento reciprocamente coerenti.
- Tenere presente che un asse a seguire accoppiato ad un asse pilota viene a sua volta traslato.

## Preimpostazione dei parametri

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MotionInSuperimposed" si sovrappone il movimento di base:

- Con il parametro "Distance" si definisce il percorso negativo o positivo aggiuntivo del movimento sovrapposto.

La somma del percorso aggiuntivo e della posizione di riferimento del movimento di base corrisponde alla posizione di riferimento dell'asse.

- Con il parametro "VelocityDiff" si definisce la differenza di velocità del movimento sovrapposto.

La somma della differenza di velocità "VelocityDiff" del movimento sovrapposto e la velocità di riferimento del movimento di base viene utilizzata come valore di precomando se il precomando di velocità è attivo.

- Con il parametro "AccelerationDiff" si definisce la differenza di accelerazione del movimento sovrapposto.

La differenza di accelerazione sovrapposta "AccelerationDiff" è necessaria solo per la sostituzione del movimento sovrapposto o del movimento complessivo.

### 6.14.3.2 Preimpostazione setpoint di movimento sovrapposti da un altro asse (S7-1500T)

Per sovrapporre il movimento di base di un asse con il movimento di un altro asse, configurare uno o più assi i cui setpoint di movimento possono essere sovrapposti al movimento di base.

Con l'istruzione "MC\_MotionInSuperimposedAxes" (Pagina 387) si definisce un asse sovrapposto durante il tempo di esecuzione, dal quale vengono aggiunti i setpoint di movimento al movimento di base. I setpoint di movimento hanno un effetto additivo ai setpoint di movimento di base. Poiché non viene calcolato alcun profilo di velocità, i setpoint specificati devono essere reciprocamente coerenti. I setpoint di movimento aggiunti hanno effetto diretto sull'oggetto tecnologico.

È possibile utilizzare gli oggetti tecnologici Asse di posizionamento e Asse sincrono come asse con il movimento di base e come asse sovrapposto. Una possibile sovrapposizione deve essere configurata sull'oggetto tecnologico per il movimento di base per tutti gli assi sovrapposti necessari durante il funzionamento.

#### ATTENZIONE

##### Danni alla macchina dovuti a un'elevata preimpostazione della dinamica

La dinamica del movimento complessivo sull'asse è limitata solo al valore massimo per il numero di giri di riferimento dell'azionamento (<TO>.Actor.DriveParameter.MaxSpeed).

Prima di attivare l'istruzione "MC\_MotionInSuperimposedAxes", è necessario assicurarsi che la dinamica del movimento complessivo non superi i limiti della dinamica dell'asse.

**ATTENZIONE****Danni alla macchina dovuti a possibili gradini del setpoint**

La preimpostazione di un profilo di movimento incoerente può provocare gradini del setpoint.

Per evitare gradini di setpoint, prima di impostare il parametro "Enable" su "TRUE", osservare quanto segue:

- L'oggetto tecnologico del movimento sovrapposto si trova in stato di fermo nella posizione di riferimento visualizzata sull'oggetto tecnologico del movimento di base nella variabile "<TO>.StatusPositioning.SuperimposedDistance".
- Tenere presente che un asse a seguire accoppiato ad un asse pilota viene a sua volta traslato.

**Configurazione dei possibili assi sovrapposti**

Per definire i possibili assi sovrapposti, procedere nel seguente modo:

1. Aprire la finestra di configurazione "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Assi sovrapposti" dell'oggetto tecnologico Asse sincrono o Asse di posizionamento.
2. Inserire nella colonna della tabella "Setpoint di sovrapposizione possibili" tutti gli oggetti tecnologici che sono necessari come assi sovrapposti durante il funzionamento.

Gli oggetti tecnologici inseriti nella tabella possono essere utilizzati come asse sovrapposto mediante l'istruzione di Motion Control "MC\_MotionInSuperimposedAxes".

**Preimpostazione parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MotionInSuperimposedAxes"**

Con i seguenti parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MotionInSuperimposedAxes" si sovrappone il movimento di base:

- Con il parametro "Axis" si definisce l'oggetto tecnologico Asse per il movimento di base.
- Con il parametro "SuperimposingAxis" si definisce l'oggetto tecnologico per il movimento sovrapposto.
- Con il parametro "Enable" si avvia la sovrapposizione dei movimenti. I setpoint di movimento dell'oggetto tecnologico del movimento sovrapposto "SuperimposingAxis" sono stati aggiunti ai setpoint di movimento di base dell'oggetto tecnologico "Axis".

**6.14.3.3 Arresto di un movimento sovrapposto (S7-1500T)**

L'istruzione Motion Control "MC\_HaltSuperimposed" arresta un movimento sovrapposto sull'asse indipendentemente dal movimento di base. Per ulteriori informazioni in merito consultare il capitolo "Arresto di un movimento sovrapposto ([Pagina 142](#))".

#### 6.14.4 Conclusione delle istruzioni "MotionIn" (S7-1500T)

Le istruzioni "MotionIn" possono essere chiuse con le seguenti misure:

- Sostituzione con un'altra istruzione Motion Control

Le istruzioni "MotionIn" vengono sostituite secondo la procedura descritta nel capitolo "Ordine di priorità degli ordini Motion Control V10 (Pagina 404)". Generalmente la dinamica attuale viene incorporata nel nuovo movimento.

##### NOTA

##### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione/decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione/decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con transizione diretta alla nuova accelerazione/decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

Negli ordini "MotionIn" la preimpostazione dell'accelerazione è rilevante solo per sostituire l'ordine. Se l'accelerazione attualmente attiva non può essere ridotta tramite lo strappo, inserire il valore "0.0" nel parametro "Acceleration" dell'ordine "MotionIn".

- Impostazione del parametro "Enable" su "FALSE".

Se si imposta il parametro "Enable" su "FALSE" per le istruzioni di Motion Control "MC\_MotionInPosition" e "MC\_MotionInVelocity", i setpoint di velocità e accelerazione vengono immediatamente azzerati. Il setpoint di posizione di "MC\_MotionInPosition" viene mantenuto. Se si imposta il parametro "Enable" su "FALSE" per le istruzioni di Motion Control "MC\_MotionInSuperimposed" e "MC\_MotionInSuperimposedAxes", i setpoint di velocità e accelerazione del movimento sovrapposto vengono immediatamente azzerati. Il tratto aggiuntivo già percorso viene mantenuto. Osservare che i limiti della dinamica impostati nell'oggetto tecnologico non hanno validità. Sono validi soltanto i limiti impostati sul lato azionamento.

##### ATTENZIONE

##### Danni alla macchina dovuti a possibili gradini del setpoint

Per evitare salti dinamici in corrispondenza dell'oggetto tecnologico del movimento di base, selezionare una delle seguenti alternative prima di impostare il parametro "Enable" su "FALSE":

- Terminare l'ordine di movimento sull'oggetto tecnologico del movimento sovrapposto.
- Arrestare il movimento sovrapposto con l'ordine "MC\_HaltSuperimposed".

### 6.14.5 Variabili: Impostazione del movimento tramite "MotionIn" (S7-1500T)

Le seguenti variabili dell'oggetto tecnologico sono rilevanti per l'impostazione del movimento tramite "MotionIn":

Visualizzazione di stato	
Variabile	Descrizione
<TO>.StatusPositioning.SuperimposedDistance	Tratto percorso con le istruzioni "MC_MoveSuperimposed", "MC_MotionInSuperimposed", "MC_MotionInSuperimposedAxes" e "MC_HaltSuperimposed". Il valore viene resettato quando il movimento di base e il movimento sovrapposto sono terminati oppure il movimento di base viene annullato.
<TO>.StatusMotionIn.FunctionState	Stato della funzione "MotionIn"
	0      Nessuna funzione "MotionIn" attiva.
	1      "MC_MotionInVelocity" attivo.
	2      "MC_MotionInPosition" attivo.
<TO>.StatusMotionIn.ActualSuperimposingAxis	Asse da sovrapporre attualmente selezionato dall'ordine "MC_MotionInSuperimposedAxes".
<TO>.StatusMotionIn.StatusWord.X0 (MaxVelocityExceeded)	Durante un movimento "MotionIn" viene superata la velocità massima configurata.
<TO>.StatusWord.X31 (MotionInCommand)	Un ordine "MC_MotionInVelocity" oppure un ordine "MC_MotionInPosition" è attivo.
<TO>.StatusWord2.X6 (MotionInSuperimposedCommand)	È attivo un ordine "MC_MotionInSuperimposed".
<TO>.StatusWord2.X7 (HaltSuperimposedCommand)	È attivo un ordine "MC_HaltSuperimposed".
<TO>.StatusWord2.X8 (MotionInSuperimposedAxesCommand)	È attivo un ordine "MC_MotionInSuperimposedAxes".
<TO>.ErrorWord.X16 (SuperimposingError)	Si è verificato un errore durante la sovrapposizione dell'asse

#### NOTA

##### Valutazione dei bit in "StatusWord", "ErrorWord" e "WarningWord"

Attenersi alle avvertenze riportate al capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Motion Control - Panoramica" ([Pagina 13](#)).

## Messa in servizio (S7-1500, S7-1500T)

La seguente guida descrive i passi da seguire nella messa in servizio delle parti di impianto specifiche di Motion Control.

La messa in servizio di altre parti del sistema di automazione è in funzione della configurazione dell'impianto. La messa in servizio (non Motion Control) è descritta nel manuale di sistema "Sistema di automazione S7-1500"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/59191792>).

### 7.1 Guida alla messa in servizio (S7-1500, S7-1500T)

La presente Guida costituisce una raccomandazione per la messa in servizio di un impianto Motion Control. La descrizione della procedura avviene sulla base dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento.

#### Presupposto

- La configurazione dei seguenti componenti deve essersi conclusa:
  - CPU
  - Comunicazione BUS
  - Azionamenti
  - Oggetti tecnologici
- Il programma utente deve essere stato creato.
- Il cablaggio della CPU e della relativa periferia deve essere concluso.
- La messa in servizio e l'ottimizzazione dell'azionamento devono essere terminate.

#### Procedura

Per la messa in servizio delle parti di impianto specifiche di Motion Control, procedere come indicato nel seguito:

Passo	Operazione richiesta	Supportata dal TIA Portal
Accensione della CPU	Inserimento della tensione di alimentazione nella CPU.	-
"disattivazione" del regolatore di posizione	Impostare su zero il guadagno del circuito di regolazione posizione (fattore Kv). (ciò consente di evitare movimenti accidentali dell'azionamento dovuti ad eventuali errori nel circuito di regolazione posizione).	"Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Impostazioni del circuito di regolazione > Circuito di regolazione"
Attivazione del precomando	Impostare il precomando al 100 %.	"Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Impostazioni del circuito di regolazione > Circuito di regolazione"



## 7.1 Guida alla messa in servizio (S7-1500, S7-1500T)

Passo	Operazione richiesta	Supportata dal TIA Portal
Caricare il progetto nella CPU	Portare la CPU nello stato di funzionamento "STOP". Caricare il progetto nella CPU (caricamento di hardware e software).	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Barra degli strumenti &gt; Arresta CPU"</li> <li>"Barra degli strumenti &gt; Carica nel dispositivo"</li> </ul>
Creazione di un collegamento online con la CPU	Selezionare "Online & Diagnostica > Accessi online" e attivare la casella di scelta "Ricevi messaggi". Impostare l'interfaccia del TIA Portal e creare un collegamento online con la CPU.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configurazione dispositivo</li> <li>"Online &amp; Diagnostica &gt; Accessi online"</li> </ul>
Disattivazione del programma utente specifico per Motion Control	Per evitare conflitti nel quadro di comando dell'asse, bloccare l'abilitazione degli oggetti tecnologici nel programma utente ("MC_Power.Enable" = FALSE).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programmazione PLC</li> <li>Istruzioni Motion Control</li> </ul>
Analisi di messaggi presenti	Analizzare la vista messaggi nella finestra di ispezione. Eliminare la causa di allarmi tecnologici presenti. Confermare gli allarmi tecnologici.	"Finestra di ispezione > Diagnostica > Vista messaggi"
Controllo del finecorsa hardware	Attivare il finecorsa hardware. Verificare la correttezza della vista messaggi (allarme tecnologico 531). Confermare l'allarme tecnologico.	"Finestra di ispezione > Diagnostica > Vista messaggi"
Controllo del collegamento e della configurazione dell'azionamento (setpoint)	Portare la CPU nello stato di funzionamento RUN. Aprire il quadro di comando dell'asse e acquisire la priorità di comando (Pagina 277). Eseguire le seguenti operazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitare l'oggetto tecnologico. ⇒ l'azionamento si deve inserire e il freno eventualmente allentare. La posizione viene mantenuta.</li> <li>Traslare l'asse in marcia manuale (Pagina 285) a velocità ridotta in direzione positiva. ⇒ L'azionamento deve essere in movimento. Il valore istantaneo di posizione deve aumentare (direzione positiva)</li> <li>Disabilitare (Pagina 292) l'oggetto tecnologico. ⇒ L'azionamento si deve disinserire e il freno eventualmente chiudere.</li> </ul>	"Oggetto tecnologico > Messa in servizio > Quadro di comando asse"
Controllo del collegamento e della configurazione dell'encoder (valore istantaneo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la scala dei valori istantanei (direzione di rotazione, analisi percorso, risoluzione dell'encoder). ⇒ La modifica meccanica effettiva della posizione deve coincidere con la modifica dei valori istantanei. Se non coincide correggere la parametrizzazione della meccanica in "Oggetto tecnologico &gt; Parametri avanzati &gt; Meccanica".</li> <li>Negli encoder assoluti verificare la regolazione del valore assoluto spostando l'asse all'inizio del campo della corsa e spegnendo l'impianto. Dopo aver riavviato l'impianto verificare che i valori istantanei dell'encoder siano corretti. Ripetere la stessa operazione alla fine del campo della corsa. Se i valori non corrispondono correggere quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostazioni per la risoluzione di precisione in "Oggetto tecnologico &gt; Trasmissione dati encoder"</li> <li>Posizione del passaggio per lo zero dell'encoder La posizione del passaggio per lo zero può essere modificata ruotando l'encoder dopo averlo montato. Se l'encoder è programmabile il passaggio per lo zero può essere modificato mediante parametrizzazione. Il passaggio per lo zero deve essere esterno al campo della corsa.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Oggetto tecnologico &gt; Diagnostica &gt; Telegramma PROFIdrive"</li> <li>"Oggetto tecnologico &gt; Messa in servizio &gt; Quadro di comando asse"</li> </ul>
Preimpostazione dei parametri della dinamica	Per ogni movimento dell'asse vengono preimpostati i parametri della dinamica (Pagina 281) nel quadro di comando dell'asse.	

Passo	Operazione richiesta	Supportata dal TIA Portal
Verifica del numero di giri di riferimento	Traslare l'asse in marcia manuale (Pagina 285) a velocità ridotta in direzione positiva. ⇒ La velocità attuale visualizzata deve corrispondere alla velocità di riferimento. Se la velocità attuale visualizzata è molto diversa da quella di riferimento, modificare il numero di giri di riferimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Oggetto tecnologico &gt; Interfaccia hardware &gt; Trasmissione dati"</li> <li>"Oggetto tecnologico &gt; Messa in servizio &gt; Quadro di comando asse"</li> </ul>
Ricerca del punto di riferimento dell'asse	Eventualmente è possibile effettuare la ricerca del punto di riferimento (Pagina 283) dell'asse o impostare il punto di riferimento.	
Ottimizzazione del regolatore di posizione	Rilevare il guadagno ottimale del circuito di regolazione posizione (Kv) con la funzione di messa in servizio Ottimizzazione (Pagina 286). Adeguare se necessario il limite di errore di inseguimento.	"Oggetto tecnologico > Messa in servizio > Ottimizzazione"
Acquisizione nel progetto del guadagno Kv.	Inserire nella configurazione il guadagno Kv rilevato con la funzione di ottimizzazione. Caricare il progetto nella CPU.	"Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Circuito di regolazione"
Attivazione del programma utente specifico per Motion Control	Annullare il blocco di abilitazione dell'oggetto tecnologico nel programma utente ("MC_Power.Enable" = TRUE).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programmazione PLC</li> <li>Istruzioni Motion Control</li> </ul>
Controllo delle funzioni del programma utente	Controllare le funzioni programmate del programma utente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tabelle di controllo e forzamento</li> <li>Funzioni online e di diagnostica</li> </ul>
Messa in servizio di altri oggetti tecnologici	Per la messa in servizio di ulteriori oggetti tecnologici ripetere i passi sopra descritti.	Vedi sopra

## 7.2 Acquisizione della priorità di comando e abilitazione dell'asse (S7-1500, S7-1500T)

Durante la messa in servizio si spostano i singoli assi. Un programma utente non è necessario.

Con il quadro di comando dell'asse si assume la priorità di comando per un oggetto tecnologico e si comandano i movimenti dell'asse.

Nella navigazione del progetto, il quadro di comando dell'asse degli oggetti tecnologici Asse di velocità, Asse di posizionamento e Asse sincrono è accessibile da "Oggetto tecnologico > Messa in servizio".

Con l'ottimizzazione si acquisisce la priorità di comando e si ottimizza il guadagno e il tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero i giri del regolatore di posizione.

Gli oggetti tecnologici Asse di posizionamento e Asse sincrono si ottimizzano in "Oggetto tecnologico > Messa in servizio".

### AVVERTENZA

#### Movimenti imprevisti dell'asse

Durante la messa in servizio può accadere che l'asse esegua dei movimenti imprevisti (dovuti ad es. ad una configurazione errata dell'azionamento o dell'oggetto tecnologico). Durante la traslazione di un asse pilota con il quadro di comando dell'asse o durante l'ottimizzazione viene traslato anche un eventuale asse a seguire sincronizzato.

Prima del funzionamento con il quadro di comando dell'asse o dell'ottimizzazione, adottare pertanto le seguenti misure precauzionali:

- Accertarsi che l'interruttore di OFF di EMERGENZA si trovi in un punto velocemente raggiungibile dall'operatore.
- Attivare il finecorsa hardware.
- Attivare il finecorsa software.
- Accertarsi che sia stato attivato il controllo dell'errore di inseguimento.
- Accertarsi che l'asse da traslare non sia collegato a un asse a seguire.

### Presupposti

- Il progetto è stato creato e caricato nella CPU.
- La CPU si trova nello stato di funzionamento RUN.
- L'oggetto tecnologico è bloccato dal programma utente ("MC\_Power.Enable" = FALSE).
- La messa in servizio dell'oggetto tecnologico non viene utilizzata da un'altra istanza di TIA Portal.

## Procedura

Per comandare l'asse, procedere nel modo seguente:

1. Nell'area "Priorità di comando" fare clic su "Assumi" per assumere la priorità di comando per l'oggetto tecnologico selezionato e creare il collegamento online con la CPU.  
Viene visualizzato un avviso.
2. Se necessario adeguare il controllo del lifebeat quindi fare clic sul pulsante "OK".
3. Nell'area "Asse", fare clic sul pulsante "Abilita" per abilitare l'oggetto tecnologico.

## Impostazione del tempo di controllo del lifebeat

Tempo di controllo	Effetto
Troppo breve	Spesso la priorità di comando viene restituita a causa del superamento del tempo di controllo e l'asse si arresta con la decelerazione massima, poiché l'intervallo di comunicazione tra TIA Portal e la CPU è più lungo del tempo di controllo progettato.
Adatto	Nessun superamento del tempo di controllo e arresto tempestivo dell'asse in caso di interruzione del collegamento online o di superamento del controllo del lifebeat. Suggerimento: 1000 ms ... 2000 ms
Troppo lungo	L'asse continua a muoversi con gli ultimi setpoint del quadro di comando dell'asse nonostante il collegamento tra TIA Portal e la CPU sia interrotto o la comunicazione tra TIA Portal e la CPU duri troppo a lungo. L'asse non viene arrestato in tempo poiché il tempo di controllo è ancora in corso.

## Risultato

Viene stabilito il collegamento online con la CPU, il quadro di comando dell'asse o l'ottimizzazione assume la priorità di comando per l'oggetto tecnologico e l'oggetto tecnologico è abilitato.

## Comportamento in caso di priorità di comando del quadro di comando dell'asse o dell'ottimizzazione

L'asse può essere spostato unicamente con il quadro di comando dell'asse o con l'ottimizzazione. L'accesso all'asse da parte di un'altra istanza di TIA Portal è disabilitato.

Il programma utente non influenza le funzioni dell'oggetto tecnologico. Gli ordini Motion Control impartiti dal programma utente all'oggetto tecnologico vengono respinti con l'errore ("ErrorID" = 16#8012: quadro di comando dell'asse attivato).

Le modifiche della configurazione dell'asse vengono attivate solo quando viene nuovamente assunta la priorità di comando.

Nelle situazioni seguenti il quadro di comando dell'asse o l'ottimizzazione mantiene la priorità di comando e l'asse resta in movimento:

- Il quadro di comando dell'asse/l'ottimizzazione è integrato/a in TIA Portal e si apre una nuova finestra, ad es. Trace. Utilizzare l'opzione Suddividi la finestra dell'editor per utilizzare simultaneamente il quadro di comando dell'asse e il trace.

### 7.3 Elementi di comando per la marcia manuale, la ricerca del punto di riferimento e il posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Nelle situazioni seguenti il quadro di comando dell'asse o l'ottimizzazione mantiene la priorità di comando ma arresta l'asse con la decelerazione massima.

- Il quadro di comando dell'asse o l'ottimizzazione viene disinserito in TIA Portal e, all'interno di quest'ultimo, si passa a un'altra finestra, ad es. la navigazione del progetto. Si apre una finestra all'esterno di TIA Portal.
- Il pulsante "Stop" è coperto da un'altra finestra di dialogo o non è più visibile quando si scorre la pagina.

Nelle situazioni seguenti l'asse viene arrestato con la decelerazione massima e il quadro di comando dell'asse/l'ottimizzazione cede la priorità di comando al programma utente.

- Il collegamento online con la CPU si interrompe e il tempo di controllo del lifebeat è trascorso. Viene visualizzato il messaggio di errore "ErrorID" = 16#8013.

Adattare il tempo per il controllo del lifebeat nell'avviso.

- Il collegamento online alla CPU è compromesso da un carico di comunicazione eccessivo. Nell'archivio della vista dei messaggi viene visualizzato il messaggio "Errore durante la messa in servizio. Guasto della funzionalità vitale tra controllore e TIA Portal". Adattare il tempo per il controllo del lifebeat nell'avviso.
- Una finestra di dialogo (ad es. Salva con nome) copre il quadro di comando dell'asse oppure l'ottimizzazione.

## 7.3 Elementi di comando per la marcia manuale, la ricerca del punto di riferimento e il posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Sulla barra di scorrimento è possibile eseguire le seguenti funzioni del quadro di comando:

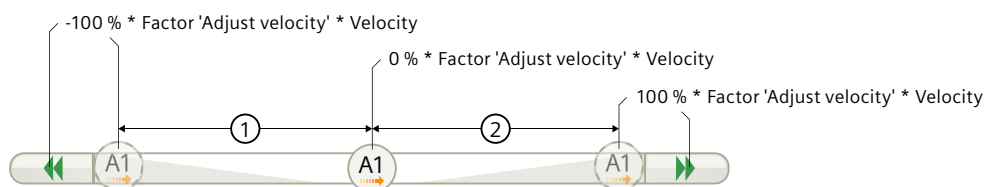
- Ricerca del punto di riferimento con il quadro di comando dell'asse [\(Pagina 283\)](#)
- Traslazione dell'asse con il quadro di comando dell'asse [\(Pagina 285\)](#)

### Velocità marcia manuale e corsa sul punto di riferimento

La velocità predefinita della marcia manuale e della corsa sul punto di riferimento si calcola come segue:

Velocità marcia manuale / corsa sul punto di riferimento = velocità configurata \* posizione della barra di scorrimento \* fattore "Adegua velocità"

## Marcia manuale in avanti o all'indietro



### ① Indietro

- Fare clic sulla barra di scorrimento e trascinarla verso sinistra.
- Più si trascina la barra di scorrimento verso sinistra, più aumenta la velocità della marcia manuale.
- Per effettuare una marcia manuale all'indietro con la massima velocità possibile fare clic sul simbolo ←←.

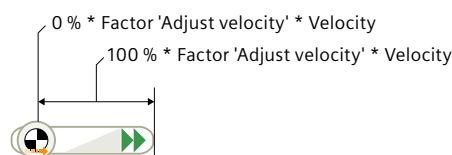
### ② Avanti

- Fare clic sulla barra di scorrimento e trascinarla verso destra.
- Più si trascina la barra di scorrimento verso destra, più aumenta la velocità della marcia manuale.
- Per effettuare una marcia manuale in avanti con la massima velocità possibile fare clic sul simbolo →→.

## Arresto della marcia manuale

- Rilasciare il tasto del mouse. La barra di scorrimento salta automaticamente allo zero e l'asse / l'articolazione viene arrestata con la decelerazione predefinita.

## Ricerca attiva del punto di riferimento

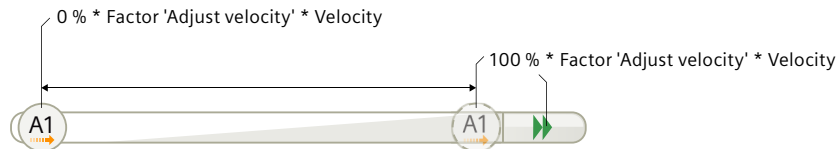


- Fare clic sulla barra di scorrimento e trascinarla verso destra. Più si trascina la barra di scorrimento verso destra, più aumenta la velocità di ricerca del punto di riferimento.
- Per procedere alla ricerca del punto di riferimento con la massima velocità possibile fare clic sul simbolo →→.
- La corsa sul punto di riferimento si arresta automaticamente con la dinamica impostata.

## Annullamento della ricerca del punto di riferimento

- Per interrompere la corsa sul punto di riferimento rilasciare il tasto del mouse.

## Posizionamento



- Fare clic sulla barra di scorrimento e trascinarla verso destra. Più si trascina la barra di scorrimento verso destra, maggiore è la velocità di posizionamento.
- Per effettuare una marcia manuale verso la posizione di destinazione con la massima velocità possibile fare clic sul simbolo ►►.
- Il posizionamento si arresta automaticamente sulla posizione di destinazione predefinita con la dinamica impostata.

### Arresta posizionamento

Per arrestare il posizionamento, rilasciare il tasto del mouse.

## 7.4 Preimpostazione della dinamica sul quadro di comando dell'asse (S7-1500, S7-1500T)

Nei modi di funzionamento del quadro di comando dell'asse possono essere impostate le dinamiche per il movimento dell'asse.

Configurare i limiti della dinamica prima dell'utilizzo del quadro di comando dell'asse in modo da limitare i valori della dinamica troppo elevati del quadro di comando dell'asse e adattare la preimpostazione dei valori della dinamica.

Durante la prima messa in servizio l'asse deve essere spostato con dinamiche ridotte. Impostare dei valori della dinamica più bassi rispetto a quelli preimpostati. Aumentare gradualmente i valori della dinamica quando il movimento dell'asse soddisfa le aspettative.

Successivamente adattare la preimpostazione della dinamica e i limiti della dinamica nella configurazione dell'oggetto tecnologico. I valori della dinamica del quadro di comando dell'asse non vengono acquisiti automaticamente nella configurazione dell'oggetto tecnologico.

## Preassegnazione dei valori della dinamica

Al richiamo del quadro di comando dell'asse i valori della dinamica vengono preassegnati come segue:

Valore della dinamica	Valore di default
Velocità/ Velocità di riferimento	Velocità o numero di giri con cui viene traslato l'asse se non è selezionato il modo di funzionamento "Ricerca del punto di riferimento". Preimpostazione: 10 % del valore configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Limitazioni > Limiti della dinamica".
Accelerazione	Accelerazione con cui viene traslato l'asse. Preimpostazione: 10 % del valore configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Limitazioni > Limiti della dinamica".
Decelerazione	Decelerazione con cui viene traslato l'asse. Preimpostazione: 100 % del valore configurato in "Oggetti tecnologici > Configurazione > Parametri avanzati > Limitazioni > Limiti della dinamica".
Strappo	Strappo con cui viene traslato l'asse. Preimpostazione: 100 % del valore configurato in "Oggetti tecnologici > Configurazione > Parametri avanzati > Limitazioni > Limiti della dinamica".

## Adattamento velocità

Alla voce "Adegua velocità" correggere la velocità configurata in percentuale.

Esempio:

- velocità configurata nel quadro di comando dell'asse: 100 mm/s
- Adattamento velocità: 50 %
- Velocità predefinita risultante 50 mm/s

Si può impostare un valore compreso con la barra di scorrimento oppure inserire un valore compreso tra 1 % e 200 % direttamente nel campo di immissione sottostante.

Il valore impostato nella variabile "<TO>.Override.Velocity" dell'oggetto tecnologico Asse di velocità/Asse di posizionamento/Asse sincrono è inefficace durante il funzionamento del quadro di comando dell'asse.



## 7.5 Ricerca del punto di riferimento con il quadro di comando dell'asse (S7-1500, S7-1500T)

La ricerca del punto di riferimento consente di creare un riferimento tra la posizione sull'oggetto tecnologico e la posizione meccanica. Il valore istantaneo di posizione sull'oggetto tecnologico viene assegnato ad una tacca di riferimento. Questa tacca di riferimento rappresenta una posizione meccanica conosciuta.

Il modo di funzionamento "Ricerca attiva del punto di riferimento" corrisponde alla ricerca attiva del punto di riferimento con "Mode" = 3. L'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/Asse sincrono effettua, secondo la configurazione, una corsa sul punto di riferimento della ricerca attiva del punto di riferimento ([Pagina 208](#)).

Il modo di funzionamento "Definisci posizione attuale" nel quadro di comando dell'asse corrisponde alla ricerca diretta della posizione reale (assoluta) con "Mode" = 0.

La modalità operativa "Regolazione relativa dell'encoder assoluto" nel quadro di comando dell'asse corrisponde alla regolazione dell'encoder assoluto (preimpostazione della posizione assoluta) con "Mode" = 7.

La modalità operativa "Regolazione assoluta dell'encoder assoluto" nel quadro di comando dell'asse corrisponde alla regolazione dell'encoder assoluto (preimpostazione della posizione relativa) con "Mode" = 6.

Ulteriori informazioni sulla ricerca del punto di riferimento sono disponibili nel capitolo "Ricerca del punto di riferimento" ([Pagina 199](#)).

### Ricerca attiva del punto di riferimento dell'asse

#### Presupposti

- L'asse è abilitato nel quadro di comando dell'asse.
- I parametri per la ricerca attiva del punto di riferimento ([Pagina 208](#)) devono essere già configurati.

#### Procedimento

1. Alla voce "Modo di funzionamento" nella casella di riepilogo selezionare "Ricerca attiva del punto di riferimento".
2. Immettere nel campo di immissione la posizione la posizione del punto di riferimento.
3. Specificare i setpoint di accelerazione, ritardo e strappo.
4. Per avviare la ricerca attiva del punto di riferimento fare clic sulla barra di scorrimento e trascinarla verso destra.
5. Per interrompere la corsa sul punto di riferimento rilasciare il tasto del mouse.

#### Risultato

l'asse esegue la corsa sul punto di riferimento configurata in "Ricerca attiva del punto di riferimento".

## Impostazione del punto di riferimento di un asse

### Presupposto

- L'asse è abilitato nel quadro di comando dell'asse.

### Procedimento

1. Alla voce "Modo di funzionamento" nella casella di riepilogo selezionare "Definisci posizione attuale".
2. Indicare la posizione in cui deve essere referenziato l'asse.
3. Fare clic sul pulsante "Start".

### Risultato

La posizione inserita viene impostata come posizione attuale e lo stato viene impostato su "Referenziato".

## Regolazione encoder assoluto con predefinizione del posizionamento assoluto

### Presupposti

- L'asse è abilitato nel quadro di comando dell'asse.

### Procedimento

1. Alla voce "Modo di funzionamento" nella casella di riepilogo selezionare "Regolazione assoluta dell'encoder assoluto".
2. Nella casella di introduzione "Posizione di riferimento" inserire il valore sul quale spostare la posizione.
3. Fare clic sul pulsante "Start".

### Risultato

La posizione attuale viene impostata sul valore del parametro "Posizione".

## Regolazione encoder assoluto con predefinizione del posizionamento relativo

### Presupposti

- L'asse è abilitato nel quadro di comando dell'asse.

### Procedimento

1. Alla voce "Modo di funzionamento" nella casella di riepilogo selezionare "Regolazione relativa dell'encoder assoluto".
2. Nella casella di introduzione "Offset" inserire il valore di cui si intende spostare la posizione.
3. Fare clic sul pulsante "Start".

### Risultato

La posizione attuale viene spostata del valore del parametro "Offset".

## 7.6 Traslazione dell'asse con il quadro di comando dell'asse (S7-1500, S7-1500T)

### Presupposti

- L'asse è abilitato nel quadro di comando dell'asse.
- L'asse è referenziato (posizionamento assoluto dell'asse).

### Marcia manuale dell'asse

Nel modo di funzionamento "Marcia manuale" del quadro di comando dell'asse, gli ordini di movimento vengono impartiti manualmente.

1. Selezionare sotto "Modo di funzionamento" la casella di riepilogo "Marcia manuale".
2. Impostare i parametri della dinamica per il movimento.
3. Per traslare un asse in direzione positiva, fare clic sul simbolo della freccia e trascinare la barra di scorrimento verso destra.
4. Per traslare un asse in direzione negativa, fare clic sul simbolo della freccia e trascinare la barra di scorrimento verso sinistra.
5. Per arrestare il movimento, rilasciare il tasto del mouse.

### Posizionamento relativo dell'asse

Il posizionamento viene eseguito come movimento relativo regolato, con il percorso preimpostato e i parametri della dinamica specificati alla voce "Controllo".

1. Nell'elenco a discesa "Modo di funzionamento" selezionare la voce "Posizionamento relativo".
2. Specificare il percorso che dovrà essere seguito dall'asse. È possibile impostare un percorso negativo, in questo caso la direzione del movimento si inverte. Facendo clic sul simbolo freccia e spostando la barra di scorrimento verso destra, l'asse si sposta in direzione negativa e viceversa.
3. Impostare i parametri della dinamica per il movimento.
4. Per traslare l'asse del percorso indicato, fare clic sul simbolo freccia e trascinare la barra di scorrimento verso destra. Per traslare l'asse lungo il percorso impostato nella direzione opposta, fare clic sul simbolo della freccia e trascinare la barra di scorrimento verso sinistra.
5. Per arrestare il movimento, rilasciare il tasto del mouse.

### Posizionamento assoluto dell'asse

Il posizionamento viene eseguito come movimento assoluto regolato, con il percorso preimpostato e i parametri della dinamica specificati alla voce "Controllo".

1. Nell'elenco a discesa "Modo di funzionamento" selezionare la voce "Posizionamento assoluto".
2. Impostare la posizione di destinazione.
3. Impostare i parametri della dinamica per il movimento.
4. Assi senza impostazione del modulo: Per traslare l'asse nella posizione di destinazione predefinita trascinare la barra di scorrimento verso destra.  
Asse con modalità di impostazione: Per accostare la posizione di destinazione nella direzione di spostamento positiva, trascinare la barra di scorrimento verso destra. Per accostare la posizione di destinazione nella direzione di spostamento negativa, trascinare la barra di scorrimento verso sinistra. Le posizioni predefinite al di fuori del campo modulo vengono convertite proporzionalmente al campo modulo.
5. Per arrestare il movimento, rilasciare il tasto del mouse.

## 7.7 Ottimizzazione della regolazione di posizione (S7-1500, S7-1500T)

Di seguito è descritto come si ottimizza il regolatore di posizione di un azionamento con il quadro di comando asse.

La procedura da adottare dipende dall'azionamento assegnato:

- Azionamento SINAMICS con DSC progettato con Startdrive
- Azionamento SINAMICS con DSC progettato senza Startdrive
- Azionamento senza DSC

### Presupposto

- La CPU si trova nello stato di funzionamento RUN.
- Il progetto è stato creato e caricato nella CPU.
- L'oggetto tecnologico è bloccato dal programma utente ("MC\_Power.Enable" = FALSE).
- Il quadro di comando dell'asse per l'oggetto tecnologico non viene utilizzato da un'altra installazione di TIA Portal.
- L'asse è abilitato per la messa in servizio.

**Procedura per gli azionamenti SINAMICS con DSC progettati con Startdrive**

Per ottimizzare il regolatore di posizione procedere nel seguente modo:

1. Configurare i valori per percorso, durata e dinamica di una sequenza di test nel campo "Configurazione di misura".
2. Fare clic sulla freccia verde accanto a "Ottimizza valori nell'azionamento".  
Si apre la finestra per l'ottimizzazione dell'azionamento in Startdrive.
3. Eseguire un'ottimizzazione automatica del regolatore in Startdrive con One Button Tuning (OBT).
4. Ritornare all'ottimizzazione dell'asse.  
L'indicazione "Azionamento ottimizzato" è verde.
5. Fare clic sul pulsante "Acquisisci valori dall'azionamento".  
Vengono acquisiti i seguenti valori:
  - Guadagno (fattore Kv): l'oggetto tecnologico acquisisce il 50% del valore dall'azionamento (r5276).
  - Tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri: L'oggetto tecnologico acquisisce il valore dall'azionamento (r5277).

Se SINAMICS Startdrive è collegato online con l'azionamento, vengono acquisiti i valori online dell'azionamento. Se SINAMICS Startdrive non è collegato online con l'azionamento, vengono acquisiti i valori offline dell'azionamento.
6. Fare clic sul pulsante "In avanti" o "All'indietro" per avviare una sequenza di test per l'ottimizzazione in direzione positiva o negativa.  
Per la durata indicata viene visualizzato un setpoint in base al percorso indicato. L'asse viene traslato per il percorso indicato. La registrazione Trace del movimento (setpoint e valori istantanei) viene creata automaticamente nel campo "Trace".
7. Analizzare la registrazione Trace.
8. Se il risultato dell'ottimizzazione non è soddisfacente, adattare ulteriormente il guadagno (Kv).
9. Acquisire i valori ottimizzati dei parametri nel progetto.

### Procedura per gli azionamenti SINAMICS con DSC progettati senza Startdrive

Presupposti: Nella progettazione dell'azionamento è stata eseguita un'ottimizzazione del regolatore One Button Tuning (OBT). Se si utilizza un metodo alternativo per ottimizzare il regolatore nell'azionamento, procedere come per gli altri azionamenti.

Per ottimizzare il regolatore di posizione procedere nel seguente modo:

1. Configurare all'occorrenza i valori per percorso, durata e dinamica di una sequenza di test nel campo "Configurazione di misura".
2. Configurare nel campo "Ottimizzazione regolatore di posizione" i seguenti valori come valori attuali:
  - Guadagno (fattore Kv): acquisire il 50% del valore dal parametro "r5276" all'azionamento nell'oggetto tecnologico.  
Tenere presente quanto segue:  $Kv(TO) = 0.5 \cdot 16.66666 \cdot Kv(r5276)$
  - Tempo sostitutivo del circuito di regolazione della velocità: acquisire il valore dal parametro "r5277" dell'azionamento nell'oggetto tecnologico.  
Tenere presente quanto segue:  $v_{tc}(TO) = 0.001 \cdot v_{tc}(r5277)$
3. Fare clic sul pulsante "In avanti" o "All'indietro" per avviare una sequenza di test per l'ottimizzazione in direzione positiva o negativa.  
Per la durata indicata viene visualizzato un setpoint in base al percorso indicato. L'asse viene traslato per il percorso indicato. La registrazione Trace del movimento (setpoint e valori istantanei) viene creata automaticamente nel campo "Trace".
4. Analizzare la registrazione Trace.
5. Se il risultato dell'ottimizzazione non è soddisfacente, adattare ulteriormente il guadagno (Kv).
6. Acquisire i valori ottimizzati dei parametri nel progetto.

### Procedura per gli altri azionamenti

Il procedimento qui descritto può essere utilizzato per i seguenti azionamenti:

- Azionamenti SINAMICS con DSC non ottimizzati con OBT
- Azionamenti SINAMICS senza DSC
- Azionamenti esterni

Per ottimizzare il regolatore di posizione procedere nel seguente modo:

1. Nell'area "Priorità di comando" fare clic su "Assumi" per assumere la priorità di comando per l'oggetto tecnologico selezionato e creare il collegamento online con CPU.  
Viene visualizzato un avviso.
2. Nell'area "Asse", fare clic sul pulsante "Abilitazione" per abilitare l'oggetto tecnologico.
3. Configurare i valori per percorso e dinamica di una sequenza di test nel campo "Configurazione di misura". Selezionare una durata della misura sufficiente per registrare l'intera misurazione con il trace. Una durata della misura troppo breve viene segnalata da un avviso durante l'immissione.

4. Configurare nel campo "Ottimizzazione regolatore di posizione" i seguenti valori come valori attuali:
  - Precomando: 0.0
  - Tempo sostitutivo del circuito di regolazione della velocità: 0.0
  - Guadagno (fattore Kv): 10.0
5. Fare clic sul pulsante "In avanti" o "All'indietro" per avviare una sequenza di test per l'ottimizzazione in direzione positiva o negativa.

Per la traslazione lungo il percorso impostato viene utilizzato un profilo di velocità trapezoidale. Il profilo di velocità viene calcolato a partire dai parametri della dinamica predefiniti e dal percorso. La registrazione Trace del movimento (setpoint e valori istantanei) viene creata automaticamente nel campo "Trace".

---

#### NOTA

Verificare se nell'azionamento è attiva la limitazione della corrente o della coppia. Le due limitazioni dovrebbero essere disattivate durante l'ottimizzazione per ottenere una registrazione trace significativa. A questo scopo registrare la variabile "<TO>.StatusTorqueData.ActualTorque" quando si utilizza il telegramma 750 o controllare le limitazioni direttamente nell'azionamento.

---

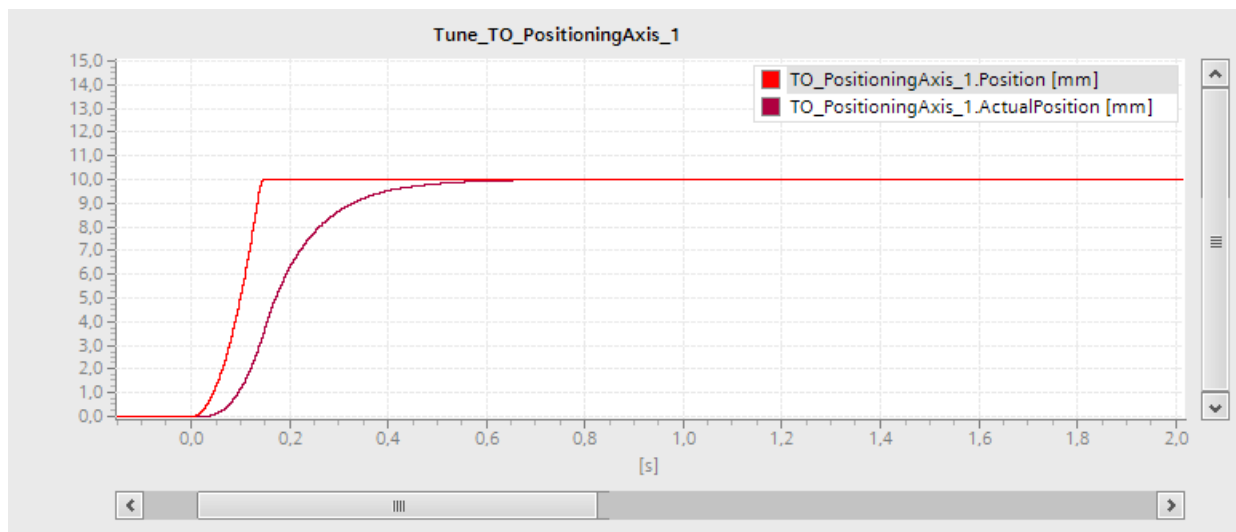
6. Analizzare la registrazione Trace.
7. Se necessario aumentare i valori dell'accelerazione e della decelerazione in "Configurazione di misura".
8. Configurare nel campo "Ottimizzazione regolatore di posizione" i seguenti valori come valori attuali:
  - Precomando: 100.0
  - Tempo sostitutivo del circuito di regolazione della velocità: 0.0
  - Guadagno (fattore Kv): 90 % del valore calcolato
9. Continuare ad adattare il tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri fino a quando non si verificano più sovraoscillazioni.
10. Acquisire i valori ottimizzati dei parametri nel progetto come valori di avvio.

### Valutazione delle registrazioni Trace

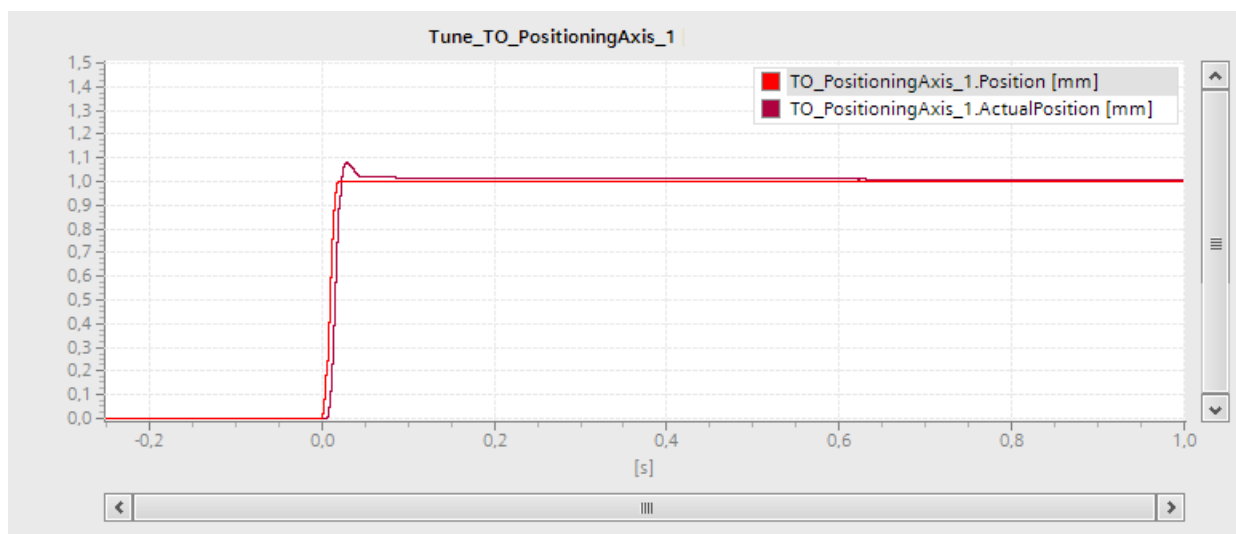
Le registrazioni Trace non vengono salvate. Tenere in considerazione le seguenti proprietà dell'andamento della curva:

- La curva visualizza un breve intervallo di compensazione.
- La curva non presenta un'inversione del movimento della posizione attuale.
- Nella fase di accostamento della posizione di riferimento non si verificano sovraoscillazioni.
- L'andamento della curva segue un comportamento complessivo stabile (andamento privo di sovraoscillazioni).

La seguente registrazione Trace mostra una curva con un tempo di compensazione lungo:

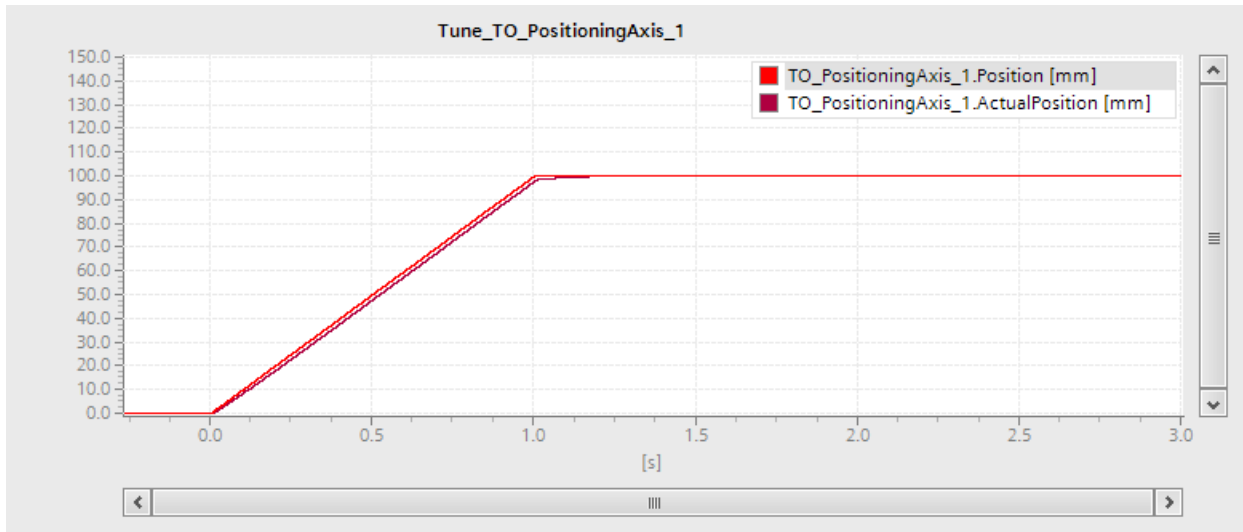


La seguente registrazione Trace mostra una curva con una sovraoscillazione all'approssimazione del setpoint:





La seguente registrazione Trace mostra un andamento della curva con guadagno ottimizzato e comportamento complessivo stabile:



### Adattamento del guadagno (fattore Kv):

Per adattare il guadagno (fattore KV) procedere come segue:

1. Durante ogni sequenza di test aumentare il valore ad es. del 5 %. Se non si verificano modifiche sostanziali del comportamento di regolazione, scegliere un valore più alto.
2. Fare clic sul pulsante "In avanti" o "All'indietro" per avviare una ulteriore sequenza di test per l'ottimizzazione in direzione positiva o negativa.
3. Analizzare la registrazione Trace.
4. Ripetere i passi da 1 a 3 finché non si verificano più sovraoscillazioni durante la registrazione Trace.


### Adattamento del tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri

Con un precomando della velocità è possibile realizzare un modello semplificato del circuito di regolazione del numero di giri attraverso il tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri. In questo modo si evita un sovracomando della grandezza regolante della velocità da parte del regolatore di posizione nelle fasi di accelerazione e decelerazione. Allo scopo, il setpoint della posizione del regolatore di posizione viene decelerato del tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri in relazione al precomando della velocità. Per adattare il tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri procedere come segue:

1. Durante ogni sequenza di test aumentare il valore ad es. di 1 ms.
2. Eseguire un'ulteriore sequenza di test "in avanti" oppure "indietro".
3. Analizzare la registrazione Trace.
4. Ripetere i passi da 1 a 3 finché non si verificano più sovraoscillazioni durante la registrazione Trace.

### Acquisizione dei valori ottimizzati dei parametri del regolatore di posizione nel progetto

Per applicare nel progetto i valori ottimizzati dei parametri del regolatore di posizione procedere come segue:

1. Fare clic sul simbolo  accanto al campo del rispettivo parametro.  
Si apre un elenco di valori.
2. Inserire il valore rilevato nel campo "Valore di avvio progetto" dell'elenco di valori. Il valore viene acquisito nella configurazione dell'oggetto tecnologico all'interno del progetto.
3. Nell'area "Asse", fare clic sul pulsante "Blocca" per bloccare l'oggetto tecnologico.
4. Nell'area "Priorità di comando" fare clic sul pulsante "Cedi" per restituire la priorità di comando al programma utente.
5. Caricare il progetto nella CPU.

### Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulla regolazione e sull'ottimizzazione degli assi consultare la sezione Siemens Industry Online Support alla voce FAQ 109779884 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109779884>).

## 7.8 Blocco dell'asse e cessione della priorità di comando (S7-1500, S7-1500T)

---

### NOTA

#### Nessuna acquisizione automatica dei parametri nell'oggetto tecnologico

Dopo la cessione della priorità di comando, i valori impostati nei parametri vengono ignorati. All'occorrenza trasferire questi valori nella configurazione. I valori del guadagno, del precomando e del tempo sostitutivo del circuito di regolazione del numero di giri si possono acquisire nella configurazione tramite il valore "Valore avvio progetto".

---

### Presupposto

- L'asse è abilitato nel quadro di comando dell'asse/nell'ottimizzazione.
- L'oggetto tecnologico abilitato riceve ordini di movimento.
- Il comando di rotazione e la regolazione di posizione sono attivi.
- I valori istantanei dell'oggetto tecnologico sono validi.

## Procedura

Per la disabilitazione dell'asse e la cessione della priorità di comando con il quadro di comando dell'asse o l'ottimizzazione, procedere nel modo seguente:

1. Nell'area "Asse", fare clic sul pulsante "Blocca" per bloccare l'oggetto tecnologico.
2. Nell'area "Priorità di comando" fare clic sul pulsante "Cedi" per cedere la priorità di comando al programma utente.

## Diagnostica (S7-1500, S7-1500T)

La descrizione della diagnostica Motion Control si limita alla vista di diagnostica degli oggetti tecnologici nel TIA Portal, agli allarmi tecnologici e al riconoscimento errori nelle istruzioni Motion Control.

Per testare l'esecuzione del programma Interpreter è disponibile la modalità del programma "Debug".

Le seguenti descrizioni sono disponibili nella della documentazione "S7-1500/S7-1500T Motion Control - Allarmi e riconoscimento errori" (Pagina 13):

- Concetto di diagnostica
- Allarmi tecnologici
- Riconoscimento errori nelle istruzioni Motion Control

La descrizione dettagliata della diagnostica di sistema della CPU S7-1500 si trova nel Manuale di guida alle funzioni "Diagnostica"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/59192926>).

### 8.1 Oggetto tecnologico Asse di velocità (S7-1500, S7-1500T)

#### 8.1.1 Bit di stato e di errore (S7-1500, S7-1500T)

Con la funzione di diagnostica "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Bit di stato e di errore" si controllano nel TIA Portal i messaggi di stato e di errore dell'oggetto tecnologico. Questa funzione di diagnostica è disponibile nel funzionamento online.

Nella tabella sottostante viene descritto il significato dei messaggi di errore e di stato. In parentesi viene indicata la variabile interessata dell'oggetto tecnologico.

#### Stato asse

La seguente tabella indica i possibili stati dell'asse:

Stato	Descrizione
Simulazione attiva	L'asse viene simulato nella CPU oppure utilizzato come asse virtuale. I set-point non vengono emessi nell'azionamento.
Abilitato	L'oggetto tecnologico deve essere abilitato. L'asse può essere traslato con ordini di movimento. (<TO>.StatusWord.X0 (Enable))
Errore	Nell'oggetto tecnologico si è verificato un errore. Informazioni dettagliate sono disponibili nell'area "Errori" e nelle variabili "<TO>.ErrorDetail.Number" e "<TO>.ErrorDetail.Reaction" dell'oggetto tecnologico. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Riavvio attivo	L'oggetto tecnologico viene nuovamente inizializzato. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))

Stato	Descrizione
Quadro di comando asse attivo	Il quadro di comando asse deve essere attivato. Il quadro di comando asse ha la priorità di comando sull'oggetto tecnologico. L'asse non può essere controllato dal programma utente. (<TO>.StatusWord.X4 (ControlPanelActive))
Azionamento pronto	L'azionamento è pronto ad operare con i setpoint. (<TO>.StatusDrive.InOperation)
Riavvio necessario	I dati di rilievo per il riavvio sono stati modificati. Le modifiche vengono acquisite soltanto dopo il riavvio dell'oggetto tecnologico. (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged))

## Stato del movimento

La seguente tabella indica i possibili stati del movimento dell'asse:

Stato	Descrizione
Done (nessun ordine attivo)	Nell'oggetto tecnologico non è attivo alcun ordine di movimento. (<TO>.StatusWord.X6 (Done))
marcia manuale	L'asse è stato traslato con un ordine con ordine di marcia manuale dell'istruzione Motion Control "MC_MoveJog" o del quadro di comando asse. (<TO>.StatusWord.X9 (JogCommand))
N° di giri predefinito	L'asse è stato traslato con un ordine con numero di giri predefinito dell'istruzione Motion Control "MC_MoveVelocity" o del quadro di comando asse. (<TO>.StatusWord.X10 (VelocityCommand))
Numero di giri costante	L'asse viene spostato con velocità costante o è fermo. (<TO>.StatusWord.X12 (ConstantVelocity))
Accelera	L'asse viene accelerato (<TO>.StatusWord.X13 (Accelerating))
Decelera	L'asse viene decelerato. (<TO>.StatusWord.X14 (Decelerating))
Limitazione della coppia attiva	Sull'asse agisce almeno il valore di soglia (preimpostazione 90 %) della limitazione della forza / della coppia preimpostata. (<TO>.StatusWord.X27 (InLimitation))
Ordine di arresto attivo	L'asse viene arrestato e bloccato con l'istruzione Motion Control "MC_Stop". (<TO>.StatusWord2.X0 (StopCommand))

## Avvisi

La seguente tabella indica possibili avvisi:

Avviso	Descrizione
Configurazione	Uno o più parametri di configurazione vengono temporaneamente adattati internamente. (<TO>.WarningWord.X1 (ConfigWarning))
Ordine respinto	Un ordine non può essere eseguito. Un'istruzione Motion Control non può essere eseguita in quanto non sono soddisfatti i presupposti necessari. (<TO>.WarningWord.X3 (CommandNotAccepted))
Limite della dinamica	I valori dinamici vengono ridotti ai limiti dinamici. (<TO>.WarningWord.X6 (DynamicWarning))

## Errore

La seguente tabella indica possibili errori:

Errore	Descrizione
Sistema	Si è verificato un errore interno al sistema. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Configurazione	Si è verificato un errore di configurazione. Uno o più parametri di configurazione sono incoerenti o non consentiti. L'oggetto tecnologico è stato configurato con errori o i dati di configurazione sono stati modificati in modo scorretto durante il tempo di esecuzione del programma utente. (<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault))
Programma utente	Si è verificato un errore in un'istruzione Motion Control o nel relativo utilizzo nel programma utente (<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault))
Azionamento	Si è verificato un errore nell'azionamento (<TO>.ErrorWord.X4 (DriveFault))
Scambio di dati	La comunicazione con un dispositivo collegato è disturbata. (<TO>.ErrorWord.X7 (CommunicationFault))
Periferia	Si è verificato un errore di accesso ad un indirizzo logico (<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError))
Ordine respinto	Un ordine non può essere eseguito. Un'istruzione Motion Control non può essere eseguita in quanto non sono stati soddisfatti importanti presupposti (ad es. ricerca del punto di riferimento per un oggetto tecnologico non eseguita). (<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted))
Limite della dinamica	I valori dinamici vengono ridotti ai limiti dinamici. (<TO>.ErrorWord.X6 (DynamicError))

## Vista messaggi

Dal link "Vista di messaggi" nella finestra di ispezione è possibile accedere a ulteriori informazioni e confermare i messaggi di errore.

## Ulteriori informazioni

Un'opzione di analisi dei singoli bit di stato viene illustrata nel capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica di Motion Control" (Pagina 13).

## Vedere anche

[Variabile "StatusWord" \(asse di velocità\) \(Pagina 427\)](#)

[Variabile "ErrorWord" \(asse di velocità\) \(Pagina 429\)](#)

[Variabile "WarningWord" \(asse di velocità\) \(Pagina 431\)](#)

## 8.1.2 Stato del movimento (S7-1500, S7-1500T)

Con la funzione di diagnostica "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Stato del movimento" viene controllato nel TIA Portal lo stato del movimento dell'asse. Questa funzione di diagnostica è disponibile nel funzionamento online.

### Area "Setpoint"

La seguente tabella illustra il significato delle informazioni di stato:

Stato	Descrizione
Setpoint del numero di giri	Setpoint del numero di giri dell'asse (<TO>.Velocity)
Override numero di giri	Correzione percentuale del numero di giri predefinito Le istruzioni Motion Control o il numero di giri di riferimento preimpostato dal quadro di comando vengono sovrapposti da un override e adattati percentualmente. Come correzione del numero di giri sono ammessi valori compresi tra 0.0 % e 200.0 %. (<TO>.Override.Velocity)

### Area "Valori attuali"

La seguente tabella illustra il significato delle informazioni di stato:

Stato <sup>1</sup>	Descrizione
Numero di giri sul lato del carico	Numero di giri dell'asse sul lato del carico (<TO>.Velocity)
Numero di giri sull'albero motore	Numero di giri dell'asse nell'albero motore (<TO>.ActualSpeed)

<sup>1</sup> Per l'asse virtuale viene visualizzato solo il valore "Numero di giri sul lato del carico". (<TO>.Velocity).

## Area "Limiti di dinamica"

In questa area sono visualizzati i valori limite configurati per i parametri dinamici.

La seguente tabella illustra il significato delle informazioni di stato:

Stato	Descrizione
Numero di giri	Numero di giri max. configurato (<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity)
Accelerazione	Accelerazione massima configurata (<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration)
Decelerazione	Decelerazione massima configurata (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration)
Strappo	Strappo massimo configurato (<TO>.DynamicLimits.MaxJerk)

### 8.1.3 Telegramma PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T)

Con la funzione di diagnostica "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Telegramma PROFIdrive" viene controllato nel TIA Portal il telegramma PROFIdrive dall'azionamento al controllore. Questa funzione di diagnostica è disponibile nel funzionamento online.

## Area "Azionamento"

Quest'area visualizza i seguenti parametri del telegramma PROFIdrive dall'azionamento al controllore:

- Le parole di stato "ZSW1" e "ZSW2"
- Il numero di giri di riferimento emesso sull'azionamento (NSOLL)
- Il numero di giri attuale segnalato dall'azionamento (NIST)



## 8.2 Oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

### 8.2.1 Bit di stato e di errore (S7-1500, S7-1500T)

Con la funzione di diagnostica "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Bit di stato e di errore" si controllano nel TIA Portal i messaggi di stato e di errore dell'oggetto tecnologico. Questa funzione di diagnostica è disponibile nel funzionamento online.

Nella tabella sottostante viene descritto il significato dei messaggi di errore e di stato. In parentesi viene indicata la variabile interessata dell'oggetto tecnologico.

#### Stato asse

La seguente tabella indica i possibili stati dell'asse:

Stato	Descrizione
Simulazione attiva	L'asse viene simulato nella CPU oppure utilizzato come asse virtuale. I set-point non vengono emessi nell'azionamento. (<TO>.StatusWord.X25 (AxisSimulation))
Abilitato	L'oggetto tecnologico è stato abilitato. È possibile traslare l'asse con ordini di movimento. (<TO>.StatusWord.X0 (Enable))
Funzionamento con regolazione della posizione	L'asse è in funzionamento di regolazione della posizione. (Inversione di <TO>.StatusWord.X28 (NonPositionControlled))
Con ricerca del punto di riferimento	L'oggetto tecnologico è referenziato. Il rapporto tra la posizione dell'oggetto tecnologico e la posizione meccanica è stato creato correttamente. (<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone))
Errore	Nell'oggetto tecnologico si è verificato un errore. Informazioni dettagliate sono disponibili nell'area "Errori" e nelle variabili "<TO>.ErrorDetail.Number" e "<TO>.ErrorDetail.Reaction" dell'oggetto tecnologico. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Riavvio attivo	L'oggetto tecnologico viene reinizializzato. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))
Quadro di comando dell'asse attivo	Il quadro di comando dell'asse deve essere attivato. Il quadro di comando dell'asse ha la priorità di comando sull'oggetto tecnologico. Non è possibile comandare l'asse dal programma utente: (<TO>.StatusWord.X4 (ControlPanelActive))
Azionamento pronto	L'azionamento è pronto all'esecuzione dei setpoint. (<TO>.StatusDrive.InOperation)
I valori istantanei degli encoder sono validi	I valori istantanei dell'encoder sono validi. (<TO>.StatusSensor[1].State)
I valori istantanei degli encoder sono validi (S7-1500T)	I valori istantanei dell'encoder 1, encoder 2, encoder 3 o encoder 4 sono validi. (<TO>.StatusSensor[1..4].State)
Encoder attivo (S7-1500T)	Encoder 1, encoder 2, encoder 3 o encoder 4 è l'encoder operativo. (<TO>.OperativeSensor)

Stato	Descrizione
Encoder referenziato	L'encoder è referenziato con una delle seguenti modalità di ricerca del punto di riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ricerca attiva del punto di riferimento</li> <li>Ricerca passiva del punto di riferimento</li> <li>Regolazione dell'encoder assoluto</li> <li>Regolazione dell'encoder incrementale</li> </ul> (<TO>.StatusSensor[1].Adjusted)
Encoder referenziato (S7-1500T)	L'encoder 1, encoder 2, encoder 3 o encoder 4 è referenziato con uno dei seguenti tipi di ricerca del punto di riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ricerca attiva del punto di riferimento</li> <li>Ricerca passiva del punto di riferimento</li> <li>Regolazione dell'encoder assoluto</li> <li>Regolazione dell'encoder incrementale</li> </ul> (<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted)
Riavvio necessario	I dati rilevanti per il riavvio sono stati modificati. Le modifiche vengono acquisite soltanto dopo il riavvio dell'oggetto tecnologico. (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged))

## Stato finecorsa

La seguente tabella mostra i possibili casi di attivazione del finecorsa software e hardware:

Stato	Descrizione
Finecorsa software negativo raggiunto	Il finecorsa software negativo è stato accostato. (<TO>.StatusWord.X15 (SWLimitMinActive))
Finecorsa software positivo raggiunto	Il finecorsa software positivo è stato accostato. (<TO>.StatusWord.X16 (SWLimitMaxActive))
Il finecorsa hardware negativo è stato accostato	Il finecorsa hardware negativo è stato raggiunto o superato. (<TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive))
Il finecorsa hardware positivo è stato accostato	Il finecorsa hardware positivo è stato raggiunto o superato. (<TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive))

## Stato del movimento

La seguente tabella indica i possibili stati del movimento dell'asse:

Stato	Descrizione
Done (nessun ordine attivo)	Nell'oggetto tecnologico non è attivo alcun ordine. (<TO>.StatusWord.X6 (Done))
Ordine ricerca del punto di riferimento	L'oggetto tecnologico esegue un ordine di ricerca del punto di riferimento dell'istruzione Motion Control "MC_Home" o del quadro di comando dell'asse. (<TO>.StatusWord.X11 (HomingCommand))
Marcia manuale	L'asse viene traslato con un ordine al funzionamento a impulsi dell'istruzione Motion Control "MC_MoveJog". (<TO>.StatusWord.X9 (JogCommand))

8.2 Oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Stato	Descrizione
Velocità di riferimento	L'asse è stato traslato con un ordine con corsa con la velocità di riferimento dell'istruzione Motion Control "MC_MoveVelocity" o del quadro di comando dell'asse. (<TO>.StatusWord.X10 (VelocityCommand))
Ordine di posizionamento	L'asse è stato traslato con un ordine di posizionamento dell'istruzione Motion Control "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative", "MC_PositionProfile" o del quadro di comando dell'asse (combinazione logica OR). (<TO>.StatusWord.X8 (PositioningCommand); <TO>.StatusWord2.X9 (PositionProfileCommand))
Velocità costante	L'asse viene spostato a velocità costante o è fermo. (<TO>.StatusWord.X12 (ConstantVelocity))
Arresto	L'asse si trova in posizione di fermo. (<TO>.StatusWord.X7 (StandStill))
Accelera	L'asse viene accelerato. (<TO>.StatusWord.X13 (Accelerating))
Decelera	L'asse viene frenato. (<TO>.StatusWord.X14 (Decelerating))
Limitazione della coppia attiva	Sull'asse agisce almeno il valore di soglia (preimpostazione 90 %) della limitazione della forza / della coppia preimpostata. (<TO>.StatusWord.X27 (InLimitation))
Ordine di arresto attivo	L'asse viene arrestato e bloccato con l'istruzione Motion Control "MC_Stop". (<TO>.StatusWord2.X0 (StopCommand))
Movimento sovrapposto	Il movimento dell'asse viene sovrapposto con almeno un'istruzione Motion Control (combinazione logica OR). (<TO>.StatusWord.X23 (MoveSuperimposedCommand); <TO>.StatusWord2.X6 (MotionInSuperimposedCommand); <TO>.StatusWord2.X8 (MotionInSuperimposedAxesCommand); <TO>.StatusWord2.X7 (HaltSuperimposedCommand))

## Avvisi

La seguente tabella indica possibili avvisi:

Avviso	Descrizione
Configurazione	Uno o più parametri di configurazione vengono temporaneamente adattati internamente. (<TO>.WarningWord.X1 (ConfigWarning))
Ordine respinto	L'ordine non può essere eseguito. Non possono essere eseguite istruzioni Motion Control in quanto non sono soddisfatti i presupposti necessari. (<TO>.WarningWord.X3 (CommandNotAccepted))
Limite della dinamica	I valori della dinamica vengono limitati ai limiti della dinamica. (<TO>.WarningWord.X6 (DynamicWarning))

## Errore

La seguente tabella indica possibili errori:

Errore	Descrizione
Sistema	Si è verificato un errore interno al sistema. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Configurazione	Si è verificato un errore di configurazione. Uno o più parametri di configurazione sono incoerenti o non consentiti. L'oggetto tecnologico è stato configurato con errori o i dati di configurazione sono stati modificati in modo scorretto durante il tempo di esecuzione del programma utente. (<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault))
Programma utente	Si è verificato un errore in un'istruzione Motion Control o nel relativo utilizzo nel programma utente. (<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault))
Azionamento	Si è verificato un errore nell'azionamento. (<TO>.ErrorWord.X4 (DriveFault))
Encoder	Si è verificato un errore nel sistema encoder. (<TO>.StatusSensor[1].Error)
Encoder (S7-1500T)	Nel sistema dell'encoder 1, encoder 2, encoder 3 o encoder 4 si è verificato un errore. (<TO>.StatusSensor[1..4].Error)
Scambio di dati	La comunicazione con un dispositivo collegato è disturbata. (<TO>.ErrorWord.X7 (CommunicationFault))
Periferia	Si è verificato un errore di accesso ad un indirizzo logico. (<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError))
Ordine respinto	Un ordine non può essere eseguito. Non possono essere eseguite istruzioni Motion Control in quanto non sono soddisfatti i presupposti necessari (ad es. l'oggetto tecnologico non è stato referenziato). (<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted))
Ricerca del punto di riferimento	Si è verificato un errore durante la ricerca del punto di riferimento. (<TO>.ErrorWord.X10 (HomingFault))
Posizionamento	L'asse di posizionamento non è stato posizionato correttamente alla fine di un movimento di posizionamento. (<TO>.ErrorWord.X12 (PositioningFault))
Limite della dinamica	I valori della dinamica vengono limitati ai limiti della dinamica. (<TO>.ErrorWord.X6 (DynamicError))
Errore di inseguimento	L'errore di inseguimento massimo ammesso è stato superato. (<TO>.ErrorWord.X11 (FollowingErrorFault))
Finecorsa software	Un finecorsa software è stato raggiunto. (<TO>.ErrorWord.X8 (SwLimit))

Errore	Descrizione
Finecorsa hardware	Un finecorsa hardware è stato raggiunto o superato. (<TO>.ErrorWord.X9 (HWLimit))
Adattamento	Si è verificato un errore durante l'adattamento dei dati. (<TO>.ErrorWord.X15 (AdaptionError))
Sovrapposizione	Si è verificato un errore durante la sovrapposizione del movimento dell'asse. L'asse da sovrapporre specificato nell'istruzione Motion Control non è stato configurato come "possibile asse da sovrapporre". (<TO>.ErrorWord.X16 (SuperimposingError))

## Vista messaggi

Dal link "Vista messaggi" nella finestra di ispezione è possibile accedere a ulteriori informazioni e confermare i messaggi di errore.

## Ulteriori informazioni

Un'opzione di analisi dei singoli bit di stato viene illustrata nel capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica di Motion Control" ([Pagina 13](#)).

## Vedere anche

[Variabile "StatusWord" \(asse di posizionamento\) \(Pagina 463\)](#)

[Variabile "ErrorWord" \(asse di posizionamento\) \(Pagina 466\)](#)

[Variabile "WarningWord" \(asse di posizionamento\) \(Pagina 468\)](#)

## 8.2.2 Stato del movimento (S7-1500, S7-1500T)

Con la funzione di diagnostica "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Stato del movimento" viene controllato nel TIA Portal lo stato del movimento dell'asse. Questa funzione di diagnostica è disponibile nel funzionamento online.

### Area "Setpoint"

La seguente tabella illustra il significato delle informazioni di stato:

Stato	Descrizione
Posizione di destinazione	Attuale posizione di destinazione di un ordine di posizionamento attivo Il valore della posizione di destinazione è valido solo durante l'esecuzione di un ordine di posizionamento. (<TO>.StatusPositioning.TargetPosition)
Posizione di riferimento	Posizione di riferimento dell'asse (<TO>.Position)
Velocità di riferimento	Velocità di riferimento dell'asse (<TO>.Velocity)
Override velocità	Correzione percentuale della corsa con la velocità di riferimento Le istruzioni Motion Control o la velocità di riferimento preimpostata dal quadro di comando vengono sovrapposti da un override e adattati percentualmente. Come correzione della velocità sono ammessi valori compresi tra 0.0 % e 200.0 %. (<TO>.Override.Velocity)

### Area "Valori attuali"

La seguente tabella illustra il significato delle informazioni di stato:

Stato	Descrizione
Encoder operativo	Encoder operativo dell'asse
Posizione attuale	Posizione attuale dell'asse Se per l'oggetto tecnologico non è stata eseguita la ricerca del punto di riferimento, viene visualizzato il valore relativo della posizione valido al momento dell'abilitazione dell'oggetto stesso. (<TO>.ActualPosition)
Velocità attuale	Velocità attuale dell'asse (<TO>.ActualVelocity)
Errore di inseguimento	Errore di inseguimento dell'asse (<TO>.StatusPositioning.FollowingError)

## Area "Limiti di dinamica"

In questa area sono visualizzati i valori limite configurati per i parametri dinamici.

La seguente tabella illustra il significato delle informazioni di stato:

Stato	Descrizione
Velocità	Velocità massima configurata (<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity)
Accelerazione	Accelerazione massima configurata (<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration)
Decelerazione	Decelerazione massima configurata (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration)
Strappo	Strappo massimo configurato (<TO>.DynamicLimits.MaxJerk)

### 8.2.3 Telegramma PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T)

Con la funzione di diagnostica "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Telegramma PROFIdrive" vengono controllati nel TIA Portal i telegrammi PROFIdrive di azionamento ed encoder. La visualizzazione della funzione di diagnostica è disponibile nel funzionamento online.

## Area "Azionamento"

Quest'area visualizza i seguenti parametri del telegramma PROFIdrive dall'azionamento al controllore:

- Le parole di stato "ZSW1" e "ZSW2"
- Il numero di giri di riferimento emesso sull'azionamento (NSOLL)
- Il numero di giri attuale segnalato dall'azionamento (NIST)

## Area "Encoder"

Nei campi "Encoder" per la CPU S7-1500, oppure "Encoder 1" fino a "Encoder4" per la CPU S7-1500T, vengono visualizzati i seguenti parametri del telegramma PROFIdrive dall'encoder al controllore.

- Parola di stato "Gx\_ZSW"
- Valore istantaneo della posizione "Gx\_XIST1" (valore istantaneo ciclico dell'encoder)
- Valore istantaneo della posizione "Gx\_XIST2" (valore assoluto dell'encoder)

## 8.3 Oggetto tecnologico Encoder esterno (S7-1500, S7-1500T)

### 8.3.1 Bit di stato e di errore (S7-1500, S7-1500T)

Con la funzione di diagnostica "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Bit di stato e di errore" si controllano nel TIA Portal gli stati e i messaggi di errore dell'oggetto tecnologico. Questa funzione di diagnostica è disponibile nel funzionamento online.

Nella tabella sottostante viene descritto il significato dei messaggi di errore e di stato. In parentesi viene indicata la variabile interessata dell'oggetto tecnologico.

#### Stato dell'encoder

La seguente tabella indica i possibili stati dell'encoder esterno:

Stato	Descrizione
Abilitazione encoder	L'oggetto tecnologico è stato abilitato. (<TO>.StatusWord.X0 (Enable))
Con ricerca del punto di riferimento	L'oggetto tecnologico è referenziato. Il rapporto tra la posizione dell'oggetto tecnologico e la posizione meccanica è stato creato correttamente. (<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone))
Errore	Nell'oggetto tecnologico si è verificato un errore. Informazioni dettagliate sono disponibili nell'area "Errori" e nelle variabili "<TO>.ErrorDetail.Number" e "<TO>.ErrorDetail.Reaction" dell'oggetto tecnologico. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Riavvio attivo	L'oggetto tecnologico viene nuovamente inizializzato. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))
I valori istantanei degli encoder sono validi	I valori istantanei degli encoder sono validi. (<TO>.StatusSensor[n].State)
Encoder referenziato	L'encoder è referenziato con una delle seguenti modalità di ricerca del punto di riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ricerca attiva del punto di riferimento</li> <li>Ricerca passiva del punto di riferimento</li> <li>Regolazione dell'encoder assoluto</li> <li>Regolazione dell'encoder incrementale</li> </ul> (<TO>.StatusSensor[n].Adjusted)
Riavvio necessario	I dati di rilievo per il riavvio sono stati modificati. Le modifiche vengono acquisite soltanto dopo il riavvio dell'oggetto tecnologico. (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged))



## Stato del movimento

La tabella seguente mostra i possibili stati di elaborazione dell'ordine:

Stato	Descrizione
Done (nessun ordine attivo)	Sull'oggetto tecnologico non è attivo alcun ordine Motion Control (ad eccezione dell'abilitazione tramite ordine "MC_Power"). (<TO>.StatusWord.X6 (Done))
Ordine ricerca del punto di riferimento	L'oggetto tecnologico esegue un ordine di ricerca del punto di riferimento dell'istruzione Motion Control "MC_Home". (<TO>.StatusWord.X11 (HomingCommand))
Arresto	L'asse è fermo. (<TO>.StatusWord.X7 (StandStill))

## Errore

La seguente tabella indica possibili errori:

Errore	Descrizione
Sistema	Si è verificato un errore interno al sistema. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Configurazione	Si è verificato un errore di configurazione. Uno o più parametri di configurazione sono incoerenti o non consentiti. L'oggetto tecnologico è stato configurato con errori o i dati di configurazione sono stati modificati in modo scorretto durante il tempo di esecuzione del programma utente. (<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault))
Programma utente	Si è verificato un errore nel programma utente in un'istruzione Motion Control o nel relativo utilizzo (<TO>.ErrorWord.X2 UserFault))
Encoder	Si è verificato un errore nel sistema encoder. (<TO>.ErrorWord.X5 (SensorFault))
Scambio di dati	Comunicazione errata o mancante (<TO>.ErrorWord.X7 (CommunicationFault))
Adattamento	Si è verificato un errore durante l'adattamento dei dati. (<TO>.ErrorWord.X15 (AdaptionError))

## Vista messaggi

Dal link "Vista di messaggi" nella finestra di ispezione è possibile accedere a ulteriori informazioni e confermare i messaggi di errore.

## Ulteriori informazioni

Un'opzione di analisi dei singoli bit di stato viene illustrata nel capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica di Motion Control" ([Pagina 13](#)).

## Vedere anche

[Variabile "StatusWord" \(encoder esterno\) \(Pagina 481\)](#)

[Variabile "ErrorWord" \(encoder esterno\) \(Pagina 482\)](#)

[Variabile "WarningWord" \(encoder esterno\) \(Pagina 484\)](#)

### 8.3.2 Stato del movimento (S7-1500, S7-1500T)

Con la funzione di diagnostica "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Stato del movimento" si controllano i valori istantanei degli encoder in TIA Portal. Questa funzione di diagnostica è disponibile nel funzionamento online.

#### Area "Valori attuali"

La seguente tabella illustra il significato delle informazioni di stato:

Stato	Descrizione
Posizione attuale	Posizione attuale dell'asse Se per l'oggetto tecnologico non è stata eseguita la ricerca del punto di riferimento, viene visualizzato il valore relativo della posizione valido al momento dell'abilitazione dell'oggetto stesso. (<TO>.ActualPosition)
Velocità attuale	Velocità attuale dell'asse (<TO>.ActualVelocity)

### 8.3.3 Telegramma PROFIdrive (S7-1500, S7-1500T)

Con la funzione di diagnostica "Oggetto tecnologico > Diagnostica > Telegramma" PROFIdrive > viene controllato nel TIA Portal il telegramma PROFIdrive dell'encoder. La visualizzazione della funzione di diagnostica è disponibile nel funzionamento online dell'oggetto tecnologico.

#### Area "Encoder"

Quest'area visualizza i seguenti parametri del telegramma PROFIdrive dall'encoder al controllore:

- la parola di stato "G1\_ZSW"
- il valore attuale della posizione "G1\_XIST1" (valore istantaneo ciclico dell'encoder)
- il valore attuale della posizione "G1\_XIST2" (valore assoluto dell'encoder)

## Istruzioni (S7-1500, S7-1500T)

### 9.1 MC\_Power V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### 9.1.1 MC\_Power: Abilita, blocca oggetto tecnologico V10 (S7-1500, S7-1500T)

##### Descrizione

L'istruzione Motion Control "MC\_Power" consente di abilitare o disabilitare un oggetto tecnologico ed eventualmente attivare o disattivare l'azionamento progettato.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Abilitazione dell'oggetto tecnologico con l'istruzione Motion Control "MC\_Power" (Pagina 113)
  - Abilitazione dell'oggetto tecnologico da fermo (Pagina 116)
  - Abilitazione dell'oggetto tecnologico in movimento (Pagina 116)
  - Abilitazione dell'oggetto tecnologico da fermo con segnale dell'encoder disturbato (Pagina 116)
  - Abilitazione dell'oggetto tecnologico dopo la reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione" (Pagina 168)
- Disattivazione e attivazione della regolazione di posizione (Pagina 260)
- Attivazione dell'azionamento (Pagina 116)
- Blocco dell'oggetto tecnologico con l'istruzione Motion Control "MC\_Power" (Pagina 158)
  - Blocco dell'oggetto tecnologico con decelerazione per l'arresto di emergenza (Pagina 159)
  - Blocco dell'oggetto tecnologico con arresto rapido (Pagina 161)
  - Blocco dell'oggetto tecnologico con valori massimi della dinamica (Pagina 164)
  - Blocco dell'oggetto tecnologico con arresto per inerzia (Pagina 166)
- Disattivazione dell'azionamento (Pagina 158)

---

##### NOTA

##### DB di multiistanza

Per l'impiego di multiistanze dell'istruzione MC\_Power, creare le multiistanze in un blocco funzionale separato. Ciò consente di caricare blocchi di programma da altre parti del proprio programma utente senza disinserire gli assi anche nel modo di funzionamento RUN.

---

## Applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono
- Encoder esterno

## Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- La disponibilità dell'azionamento costituisce un presupposto per l'abilitazione. Se si utilizza il telegramma Siemens 10x è possibile analizzare il bit "DriveReady" della parola di segnalazione "MELDW" del telegramma di ricezione "PD\_TEL10x\_IN".
- È stata stabilita la comunicazione ciclica del bus tra il controllore e l'encoder ("- È stata stabilita la comunicazione bus ciclica tra il controllore e l'azionamento ("- Lo stato dell'encoder attivo è valido ("- L'adattamento dei dati (Pagina 76) opzionale è concluso ("

Per sapere quali presupposti devono essere soddisfatti prima di potere autorizzare un oggetto tecnologico tramite "MC\_Power", consultare la sezione Siemens Industry Online Support alla voce FAQ 109750297 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109750297>).

## Ordine di priorità

- Un ordine "MC\_Power" non può essere annullato da nessun altro ordine Motion Control.
- Un ordine "MC\_Power" con il parametro "Enable" = TRUE abilita un oggetto tecnologico e non annulla pertanto nessun'altra istruzione Motion Control.
- Se l'oggetto tecnologico viene disabilitato (parametro "Enable" = FALSE) tutti gli ordini di movimento dell'oggetto in questione, vengono annullati in base allo "StopMode" selezionato. Questa operazione non può essere annullata dall'utente.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Power":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis TO_ExternalEncoder	-	Oggetto tecnologico	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'oggetto tecnologico viene abilitato. <a href="#">(Pagina 116)</a> I setpoint vengono emessi nell'azionamento. Se non è ancora attivato, l'azionamento ignora questi valori. Non appena l'azionamento viene attivato, questi setpoint diventano immediatamente attivi.
				FALSE	L'oggetto tecnologico viene bloccato. <a href="#">(Pagina 158)</a> Tutti gli ordini in corso nell'oggetto tecnologico vengono annullati secondo la modalità "StopMode" parametrizzata. L'oggetto tecnologico porta il setpoint ad inseguire il valore istantaneo.
StartMode	INPUT	DINT	1	Regolazione della posizione <a href="#">(Pagina 260)</a>	
				0	Non abilitare l'asse di posizionamento/l'asse sincro con regolazione di posizione
				1	Abilita l'asse di posizionamento/l'asse sincro con regolazione di posizione
				Inizialmente questo parametro si attiva in caso di abilitazione dell'asse di posizionamento ("Enable" passa da "FALSE" a "TRUE") e di abilitazione dopo la conferma di un allarme che ha causato il blocco dell'asse. Se si utilizza un asse di velocità o un encoder esterno il parametro viene ignorato.	
StopMode	INPUT	INT	0	Irrilevante per l'oggetto tecnologico Encoder esterno. Bloccando un oggetto tecnologico su un fronte di discesa nel parametro "Enable", l'asse decelera secondo la modalità "StopMode" selezionata.	
				0	Arresto di emergenza <a href="#">(Pagina 159)</a>
				1	Arresto rapido <a href="#">(Pagina 161)</a>
				2	Arresto con valori massimi della dinamica <a href="#">(Pagina 164)</a>
				3	Arresto per inerzia <a href="#">(Pagina 166)</a> <sup>1</sup>
Status	OUTPUT	BOOL	FALSE	Stato di abilitazione dell'oggetto tecnologico	

<sup>1</sup> Con una rampa AUS3 attiva e "RemoveEnableReaction" = 16#7 impostato, questo StopMode diventa effettivo solo dopo la rampa AUS3 e l'arresto dell'azionamento.

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Status	OUTPUT	BOOL	FALSE	FALSE	Disabilitato <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'oggetto tecnologico non riceve ordini di movimento.</li> <li>• Il comando del numero di giri e la regolazione di posizione non sono attivi.</li> <li>• La validità dei valori istantanei dell'oggetto tecnologico non viene verificata.</li> </ul>
				TRUE	Abilitato <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'oggetto tecnologico abilitato riceve ordini di movimento.</li> <li>• Il comando del numero di giri e la regolazione di posizione sono attivi.</li> <li>• I valori istantanei dell'oggetto tecnologico sono validi.</li> </ul>
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Nell'istruzione Motion Control "MC_Power" si è verificato un errore. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

<sup>1</sup> Con una rampa AUS3 attiva e "RemoveEnableReaction" = 16#7 impostato, questo StopMode diventa effettivo solo dopo la rampa AUS3 e l'arresto dell'azionamento.

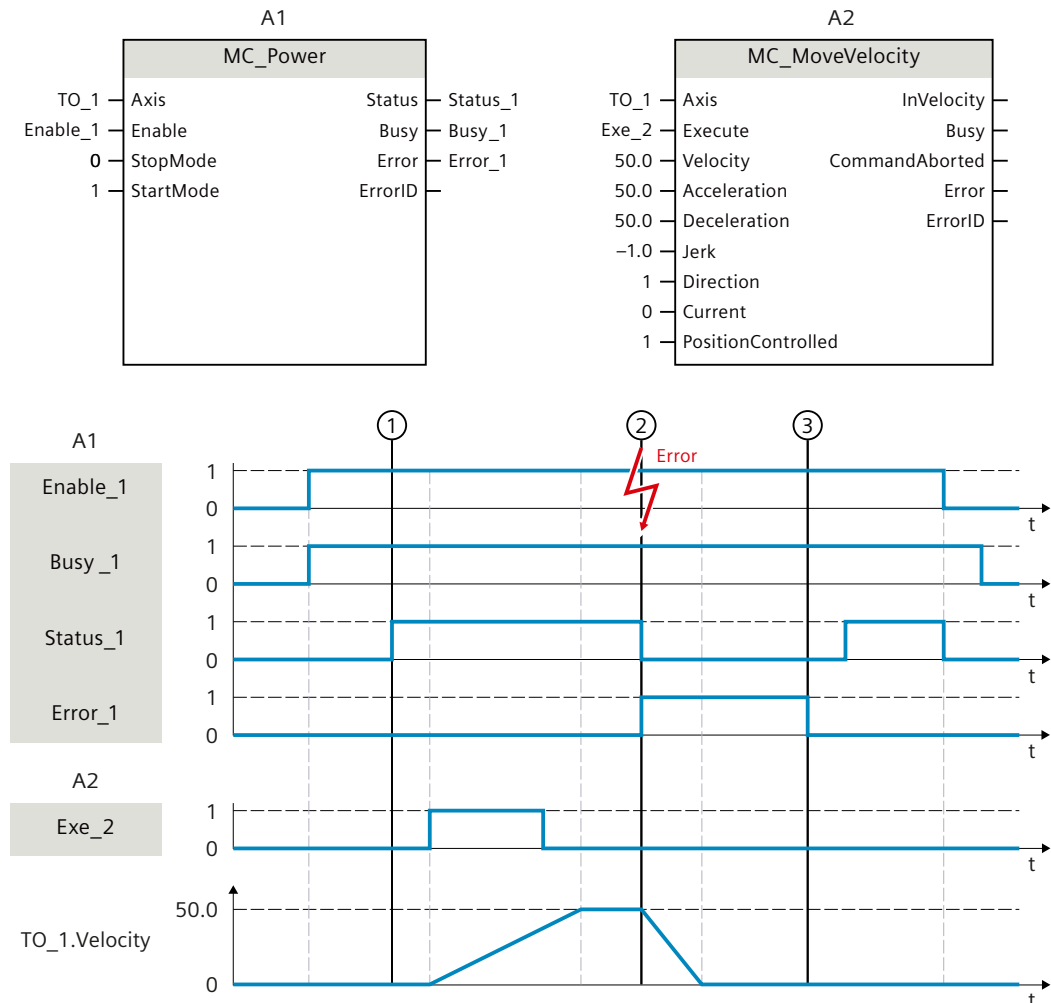
## Vedere anche

Acquisizione automatica dei parametri dell'azionamento e dell'encoder (Pagina 76)

Biblioteca "LAxisCtrl" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109749348>)

### 9.1.2 MC\_Power: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Diagramma funzionale: Abilitazione di un oggetto tecnologico ed esempio di reazione all'allarme



L'abilitazione di un oggetto tecnologico avviene con "Enable\_1" = TRUE. La riuscita dell'abilitazione è visibile da "Status\_1" nell'istante ①. L'asse viene traslato con un ordine "MC\_MoveVelocity" (A2). La curva della velocità dell'asse può essere letta in "TO\_1.Velocity".

Nell'istante ② si verifica un errore sull'oggetto tecnologico che comporta il blocco dello stesso (reazione di allarme: abilitazione annullata). L'asse viene frenato e portato all'arresto. In funzione della reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione" (Pagina 169) configurata nell'oggetto tecnologico. Con il blocco dell'oggetto tecnologico viene resettato "Status\_1". Poiché l'asse non è stato disabilitato tramite "Enable\_1" = FALSE, la modalità "StopMode" selezionata è irrilevante. La causa dell'errore viene eliminata e l'allarme viene confermato nell'istante ③.

Poiché "Enable\_1" rimane impostato, l'oggetto tecnologico viene nuovamente abilitato. La riuscita dell'abilitazione è visibile da "Status\_1". L'oggetto tecnologico viene infine bloccato tramite "Enable\_1" = FALSE.

## 9.2 MC\_Reset V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.2.1 MC\_Reset: Conferma allarmi, riavvio dell'oggetto tecnologico V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Reset" si confermano tutti gli allarmi tecnologici confermabili del programma utente. Con la conferma vengono resettati anche i bit "Error" e "Warning" nel blocco dati dell'oggetto tecnologico. Una conferma di allarmi nell'azionamento è possibile anche senza che sia presente un errore nell'oggetto tecnologico.

"Restart" = TRUE consente di avviare la reinizializzazione (riavvio) degli oggetti tecnologici. In seguito al riavvio dell'oggetto tecnologico vengono acquisiti nuovi dati di configurazione nel blocco dati tecnologico.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Conferma di allarmi tecnologici (Pagina 119)
- Reinizializzazione dell'oggetto tecnologico dopo un errore grave (Pagina 120)
- Acquisizione delle modifiche dei valori rilevanti per il riavvio (Pagina 120)

#### Applicabile a

- Tutti gli oggetti tecnologici

#### Presupposti

- Negli oggetti tecnologici Asse di velocità, Asse di posizionamento, Asse sincrono e Encoder esterno:  
Per il riavvio, l'oggetto tecnologico deve essere bloccato.  
("MC\_Power.Status" = FALSE e "MC\_Power.Busy" = FALSE)
- È stata stabilita la comunicazione ciclica del bus tra il controllore e l'encoder  
("<TO>.StatusSensor[1..4].CommunicationOK" = TRUE).
- È stata stabilita la comunicazione ciclica del bus tra il controllore e l'azionamento  
("<TO>.StatusDrive.CommunicationOK" = TRUE).
- Con il parametro "Restart" = TRUE: la modalità del programma "Debug" non deve avere la priorità di comando sull'oggetto tecnologico Interpreter.

#### Ordine di priorità

- Un ordine "MC\_Reset" non può essere annullato da nessun altro ordine Motion Control.
- Un ordine "MC\_Reset" con "Restart" = TRUE interrompe tutti gli ordini Motion Control in corso.



## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Reset":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis TO_ExternalEncoder TO_LeadingAxisProxy (S7-1500T) TO_OutputCam TO_CamTrack TO_MeasuringInput TO_Cam (S7-1500T) TO_Cam_10k (S7-1500T) TO_Cam_600Seg (S7-1500T) TO_Cam_6kSeg (S7-1500T) TO_Kinematics (S7-1500T) TO_Interpreter (S7-1500T)	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
Restart	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Reinizializzazione dell'oggetto tecnologico e conferma degli allarmi tecnologici presenti <a href="#">(Pagina 120)</a> . L'oggetto tecnologico viene reinizializzato con i valori di avvio configurati.
				FALSE	Conferma degli allarmi tecnologici presenti <a href="#">(Pagina 119)</a>
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Gli allarmi tecnologici sono stati confermati. Il riavvio è stato eseguito.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID". Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" <a href="#">(Pagina 13)</a> .	

## 9.3 MC\_Home V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.3.1 MC\_Home: Ricerca punto di riferimento oggetto tecnologico, imposta riferimento V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

L'istruzione Motion Control "MC\_Home" consente di creare un riferimento tra la posizione sull'oggetto tecnologico e la posizione meccanica. Il valore istantaneo di posizione sull'oggetto tecnologico viene assegnato ad una tacca di riferimento. Questa tacca di riferimento rappresenta una posizione meccanica conosciuta.

Per la ricerca attiva del punto di riferimento (Pagina 199), per i valori della dinamica accelerazione, decelerazione e strappo vengono utilizzati i valori preimpostati in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica".

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Ricerca attiva del punto di riferimento (Pagina 208)
- Ricerca passiva del punto di riferimento (Pagina 220)
- Ricerca diretta del punto di riferimento (Pagina 227)
- Impostazione della posizione di riferimento (Pagina 229)
- Regolazione dell'encoder assoluto (Pagina 229)
- Regolazione dell'encoder incrementale (Pagina 234)

#### Applicabile a

- Asse di posizionamento
- Asse sincrono
- Encoder esterno

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- Il valore istantaneo dell'encoder attivo è valido (<TO>.StatusSensor[1..4].State = 2).
- "Mode" = 2, 3, 5, 8, 10  
L'asse si trova nel funzionamento di regolazione della posizione. L'asse deve essere abilitato.
- "Mode" = 0, 1, 6, 7, 11, 12, 13  
L'asse è in funzionamento di regolazione della posizione. L'abilitazione dell'oggetto tecnologico non è necessaria.

## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_Home" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento (Pagina 404)".

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Home":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis TO_ExternalEncoder	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
Position	INPUT	LREAL	0.0	Il valore indicato viene utilizzato in base al "Mode" selezionato.	
Mode	INPUT	INT	0	0 ... 13	Tipo di ricerca del punto di riferimento (Pagina 318) La ricerca del punto di riferimento può essere eseguita con un movimento autonomo di ricerca del punto di riferimento (ricerca attiva del punto di riferimento), tramite rilevamento di una tacca di riferimento durante un movimento avviato (ricerca passiva del punto di riferimento), oppure tramite assegnazione diretta della posizione.
Sensor	INPUT	DINT	0	S7-1500: Non rilevante	
				S7-1500T: Selezione dell'encoder assoluto ("Mode" = 6, 7) o dell'encoder incrementale ("Mode" = 13) da correggere	
				0	Encoder operativo
				1 ... 4	Encoder 1 ... 4 (S7-1500T)
ReferenceMarkPosition	OUTPUT	LREAL	0.0	Visualizzazione della posizione in cui l'oggetto tecnologico è stato referenziato. Nella ricerca attiva del punto di riferimento, la posizione della tacca di riferimento corrisponde alla posizione del punto di riferimento meno lo spostamento. Nella ricerca passiva del punto di riferimento, la posizione della tacca di riferimento corrisponde alla posizione del punto di riferimento. (valido se "Done" = TRUE)	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è terminato.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

#### Ulteriori informazioni

Un'opzione di analisi dei singoli bit di stato viene illustrata nel capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica di Motion Control" (Pagina 13).

#### Vedere anche

[Ricerca del punto di riferimento \(Pagina 199\)](#)

### 9.3.2 MC\_Home: Parametro "MC\_Home.Mode" V10 (S7-1500, S7-1500T)

Valore	Descrizione
0	Ricerca diretta del punto di riferimento (assoluta) (Pagina 227) La posizione attuale dell'oggetto tecnologico viene impostata sul valore del parametro "Position". <b>Nota</b> Nel caso di un asse con più encoder, in caso di correzione della posizione con il parametro "Mode" = 0 lo spostamento della posizione viene acquisito dai sensori di tutti gli encoder. Questo previene discrepanze tra i sensori.
1	Ricerca diretta del punto di riferimento (relativa) (Pagina 227) La posizione attuale dell'oggetto tecnologico viene spostata del valore specificato nel parametro "Position". <b>Nota</b> Nel caso di un asse con più encoder, in caso di correzione della posizione con il parametro "Mode" = 1 lo spostamento della posizione viene acquisito dai sensori di tutti gli encoder. Questo previene discrepanze tra i sensori.
2	Ricerca passiva del punto di riferimento (senza reset) (Pagina 220) <sup>1)</sup> Stessa funzionalità di "Mode" = 8 con la differenza che lo stato "Ricerca del punto di riferimento eseguita" <b>non</b> viene resettato con l'attivazione della funzione.
3	Ricerca attiva del punto di riferimento (Pagina 208) <sup>1)</sup> L'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/Asse sincrono effettua, secondo la configurazione, uno spostamento nel punto di riferimento. Terminato questo movimento, l'asse si trova sul valore del parametro "Position".
4	Riservato

<sup>1)</sup> Se non è ancora stato salvato un offset del valore assoluto valido (<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted = 0), durante la ricerca attiva/passiva del punto di riferimento con encoder assoluto viene salvato a ritenzione un offset del valore assoluto che non si cancella con l'inserzione/la disinserzione del controllore. Se è già stato salvato un offset del valore assoluto nella CPU (<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted = 1), dopo una ricerca attiva/passiva del punto di riferimento questo viene mantenuto. Per aggiornare l'offset dell'encoder assoluto, eseguire una regolazione dell'encoder assoluto sulla posizione attuale dopo la ricerca del punto di riferimento attiva/passiva.

Valore	Descrizione
5	Ricerca attiva del punto di riferimento (parametro "Position" inefficace) (Pagina 208) <sup>1)</sup> L'oggetto tecnologico Asse di posizionamento/Asse sincrono effettua, secondo la configurazione, uno spostamento nel punto di riferimento. Al termine del movimento l'asse si trova sul punto di riferimento configurato alla voce "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Ricerca del punto di riferimento > Ricerca attiva del punto di riferimento". (<TO>.Homing.HomePosition)
6	Regolazione dell'encoder assoluto (relativa) (Pagina 229) La posizione attuale viene spostata del valore del parametro "Position". L'offset del valore assoluto calcolato viene salvato nella memoria a ritenzione della CPU. (<TO>.StatusSensor[1..4].AbsEncoderOffset)
7	Regolazione dell'encoder assoluto (assoluta) (Pagina 229) La posizione attuale viene impostata sul valore del parametro "Position". L'offset del valore assoluto calcolato viene salvato nella memoria a ritenzione della CPU. (<TO>.StatusSensor[1..4].AbsEncoderOffset)
8	Ricerca passiva del punto di riferimento (Pagina 220) <sup>1)</sup> Quando viene riconosciuta la tacca di riferimento, il valore istantaneo viene impostato sul valore del parametro "Position".
9	Annullamento della ricerca passiva del punto di riferimento (Pagina 220) L'ordine in corso per la ricerca passiva del punto di riferimento viene annullato.
10	Ricerca passiva del punto di riferimento (parametro "Position" inefficace) (Pagina 220) <sup>1)</sup> Al riconoscimento della tacca di riferimento il valore istantaneo viene impostato sul punto di riferimento configurato alla voce "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Ricerca del punto di riferimento > Ricerca passiva del punto di riferimento". (<TO>.Homing.HomePosition)
11	Impostazione della posizione di riferimento (assoluta) (Pagina 229) La posizione di riferimento dell'oggetto tecnologico viene impostata sul valore del parametro "Position". La distanza di inseguimento viene mantenuta.
12	Spostamento della posizione di riferimento (relativa) (Pagina 229) La posizione di riferimento dell'oggetto tecnologico viene spostata del valore del parametro "Position". La distanza di inseguimento viene mantenuta.
13	Regolazione dell'encoder incrementale (Pagina 234) La posizione attuale viene impostata sul valore del parametro "Position".

<sup>1)</sup> Se non è ancora stato salvato un offset del valore assoluto valido (<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted = 0), durante la ricerca attiva/passiva del punto di riferimento con encoder assoluto viene salvato a ritenzione un offset del valore assoluto che non si cancella con l'inserzione/la disinserzione del controllore. Se è già stato salvato un offset del valore assoluto nella CPU (<TO>.StatusSensor[1..4].Adjusted = 1), dopo una ricerca attiva/passiva del punto di riferimento questo viene mantenuto. Per aggiornare l'offset dell'encoder assoluto, eseguire una regolazione dell'encoder assoluto sulla posizione attuale dopo la ricerca del punto di riferimento attiva/passiva.

## 9.4 MC\_Halt V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.4.1 MC\_Halt: Arresta asse V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

L'istruzione Motion Control "MC\_Halt" consente la decelerazione di un asse fino all'arresto. Con i parametri "Jerk" e "Deceleration" si definisce il comportamento dinamico durante il processo di frenatura.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Parametrizzazione dei valori dinamici [\(Pagina 121\)](#)
- Arresto dell'oggetto tecnologico [\(Pagina 178\)](#)
- Arresto del movimento di base con/senza movimento sovrapposto [\(Pagina 178\)](#)

#### Applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.

#### Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_Halt" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento [\(Pagina 404\)](#)".

#### Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Halt":

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Decelerazione <a href="#">(Pagina 121)</a>	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata la decelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Strappo (Pagina 121)	
				> 0.0	Profilo di velocità con accelerazione costante, viene utilizzato lo strappo indicato.
				= 0.0	Profilo di velocità trapezoidale
				< 0.0	Viene impiegato lo strappo configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
AbortAcceleration	INPUT	BOOL	FALSE	FALSE	L'accelerazione attuale al momento dell'avvio dell'ordine viene ridotta dallo strappo configurato. Successivamente viene generata una decelerazione.
				TRUE	L'accelerazione viene impostata a 0.0 all'avvio dell'ordine e la decelerazione viene generata immediatamente.
Mode	INPUT	DINT	0	Selezione del movimento da arrestare (Pagina 178)	
				0	Vengono arrestati il movimento di base e il movimento sovrapposto.
				1	Viene arrestato il movimento di base. Il movimento sovrapposto rimane attivo.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Se "Mode" = 0: È stata raggiunta la velocità zero.
					Se "Mode" = 1: È stata raggiunta la velocità zero del movimento di base.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

Ulteriori informazioni

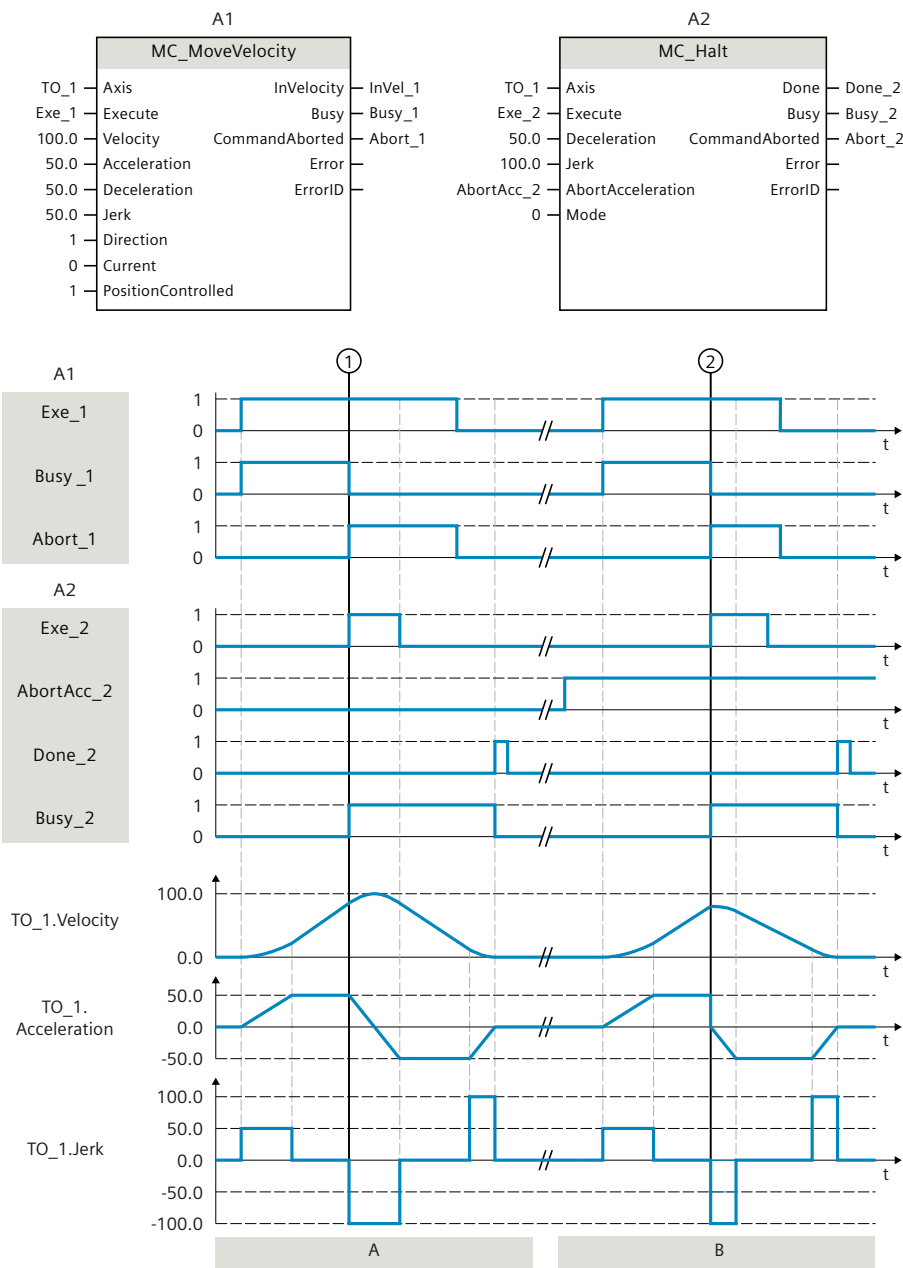
Per informazioni sull'analisi dei singoli bit vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica di Motion Control" (Pagina 13).

Vedere anche

Configurazione delle preimpostazioni della dinamica (Pagina 122)

9.4.2 MC\_Halt: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

Diagramma funzionale: Arresto di un asse e ordini sostitutivi





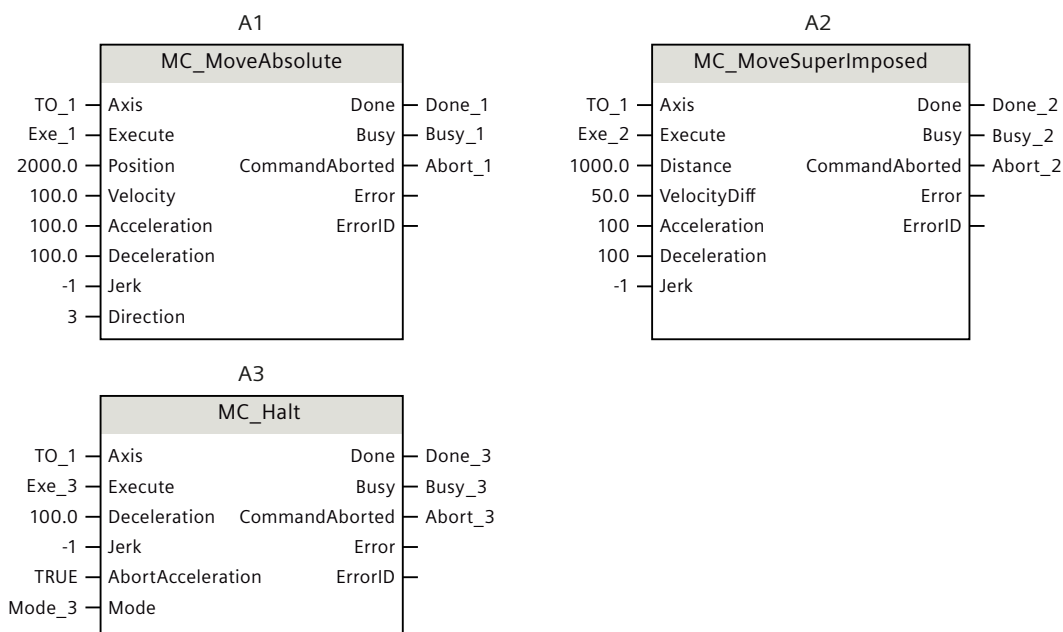
## Sezione A

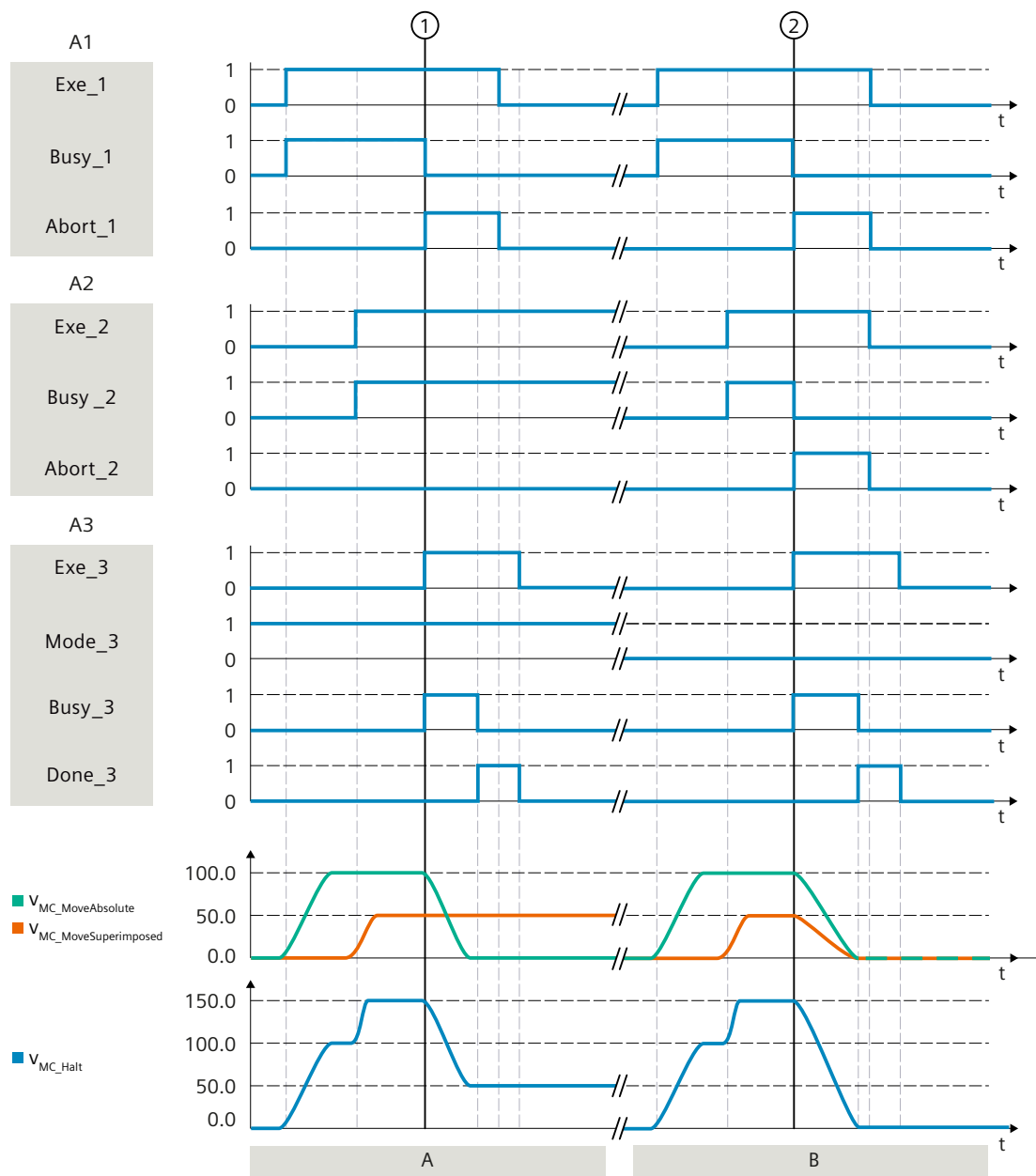
L'asse viene traslato con un ordine "MC\_MoveVelocity" (A1). Nell'istante ① l'ordine "MC\_MoveVelocity" viene sostituito da un ordine "MC\_Halt" (A2). L'annullamento dell'ordine viene segnalato da "Abort\_1". Con "AbortAcc\_2" = FALSE l'accelerazione attuale viene diminuita con lo strappo specificato. Successivamente viene generata una decelerazione e l'asse viene decelerato fino all'arresto. La conclusione dell'ordine "MC\_Halt" viene segnalata da "Done\_2".

## Sezione B

L'asse viene traslato con un ordine "MC\_MoveVelocity" (A1). Nell'istante ② l'ordine "MC\_MoveVelocity" viene sostituito da un ordine "MC\_Halt" (A2). L'annullamento dell'ordine viene segnalato da "Abort\_1". Con "AbortAcc\_2" = TRUE l'accelerazione attuale viene immediatamente azzerata e viene generata la decelerazione. L'asse viene decelerato fino all'arresto. La conclusione dell'ordine "MC\_Halt" viene segnalata da "Done\_2".

## Diagramma funzionale: arresto del movimento di base con "Mode"=1





### Sezione A

L'asse viene traslato con un ordine "MC\_MoveAbsolute" (A1) con la velocità di riferimento 100.0. Con "Exe\_2" viene avviato un ordine "MC\_MoveSuperimposed" (A2) con la differenza 50.0 rispetto al movimento di base in corso. L'asse viene spostato con la somma delle velocità di entrambi gli ordini  $100.0 + 50.0 = 150.0$ .

Nell'istante ① l'ordine "MC\_MoveAbsolute" (A1) viene sostituito da un ordine "MC\_Halt" (A3) tramite "Mode\_3" = 1. Viene arrestato il movimento di base. L'ordine "MC\_MoveSuperimposed" (A2) resta attivo. L'annullamento dell'ordine viene segnalato da "Abort\_1". La conclusione dell'ordine "MC\_Halt" viene segnalata da "Done\_3".

**Sezione B**

L'asse viene traslato con un ordine "MC\_MoveAbsolute" (A1) con la velocità di riferimento 100.0. Con "Exe\_2" viene avviato un ordine "MC\_MoveSuperimposed" (A2) con la differenza 50.0 rispetto al movimento di base in corso. L'asse viene spostato con la somma delle velocità di entrambi gli ordini  $100.0 + 50.0 = 150.0$ .

Nell'istante ② l'ordine "MC\_MoveAbsolute" (A1) e l'ordine "MC\_MoveSuperimposed" (A2) vengono sostituiti da un ordine "MC\_Halt" (A3) tramite "Mode\_3" = 0. Vengono arrestati il movimento di base e il movimento sovrapposto. L'annullamento dell'ordine viene segnalato da "Abort\_1" e "Abort\_2". La conclusione dell'ordine "MC\_Halt" viene segnalata da "Done\_3".

## 9.5 MC\_MoveAbsolute V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.5.1 MC\_MoveAbsolute: Posizionamento assoluto dell'asse V10 (S7-1500, S7-1500T)

**Descrizione**

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveAbsolute" consente la traslazione di un asse su una posizione assoluta.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Definizione della dinamica del movimento [\(Pagina 149\)](#)
- Definizione della posizione di destinazione assoluta [\(Pagina 149\)](#)
- Definizione della transizione di movimento [\(Pagina 150\)](#)
- Avvio dell'ordine e tracciamento dello stato del movimento [\(Pagina 149\)](#)

**Applicabile a**

- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

**Presupposti**

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.
- L'oggetto tecnologico è referenziato.

## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_MoveAbsolute" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento ([Pagina 404](#))".

### NOTA

#### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione/decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione/decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con commutazione diretta alla nuova accelerazione/decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveAbsolute":

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
Position	INPUT	LREAL	0.0	Posizione di destinazione assoluta ( <a href="#">Pagina 149</a> )	
Velocity	INPUT	LREAL	-1.0	Velocità di riferimento per il posizionamento	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata la velocità configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Accelerazione ( <a href="#">Pagina 149</a> )	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata l'accelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Decelerazione ( <a href="#">Pagina 149</a> )	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito

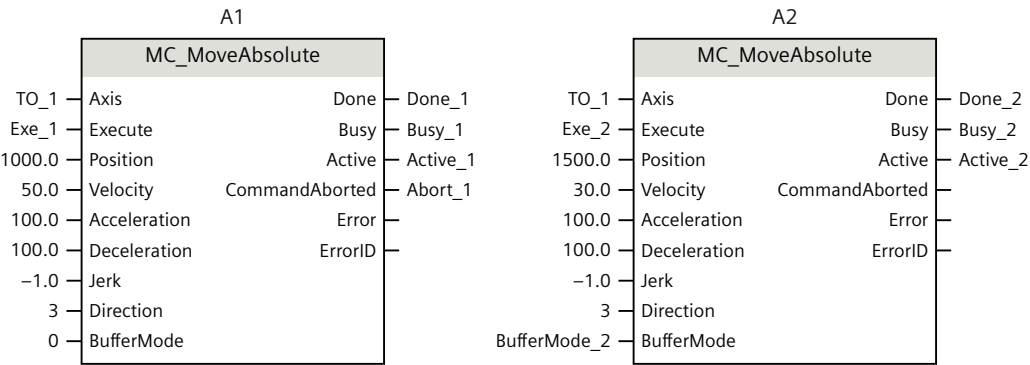
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	< 0.0	Viene impiegata la decelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Strappo (Pagina 149)	
				> 0.0	Profilo di velocità con accelerazione costante Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Profilo di velocità trapezoidale
				< 0.0	Viene impiegato lo strappo configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
BufferMode	INPUT	DINT	0	Transizione di movimento (Pagina 150)	
				0	Annullamento del movimento in corso
				1	Accodamento di un nuovo movimento
Direction	INPUT	INT	1	Direzione di spostamento dell'asse (Pagina 149) Questo parametro viene analizzato solo se la funzione Modulo è attiva. "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri di base > Attiva modulo"	
				1	Direzione positiva
				2	Direzione negativa
				3	Percorso più breve
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La posizione di destinazione è stata raggiunta. La permanenza minima è trascorsa (<TO>.PositioningMonitoring.MinDwell-Time).
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
Active	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	I setpoint vengono calcolati. L'ordine ha il controllo sull'asse.
				FALSE	Se "Busy" = TRUE: L'ordine è in attesa. (tipico: Un ordine precedente è ancora attivo.)

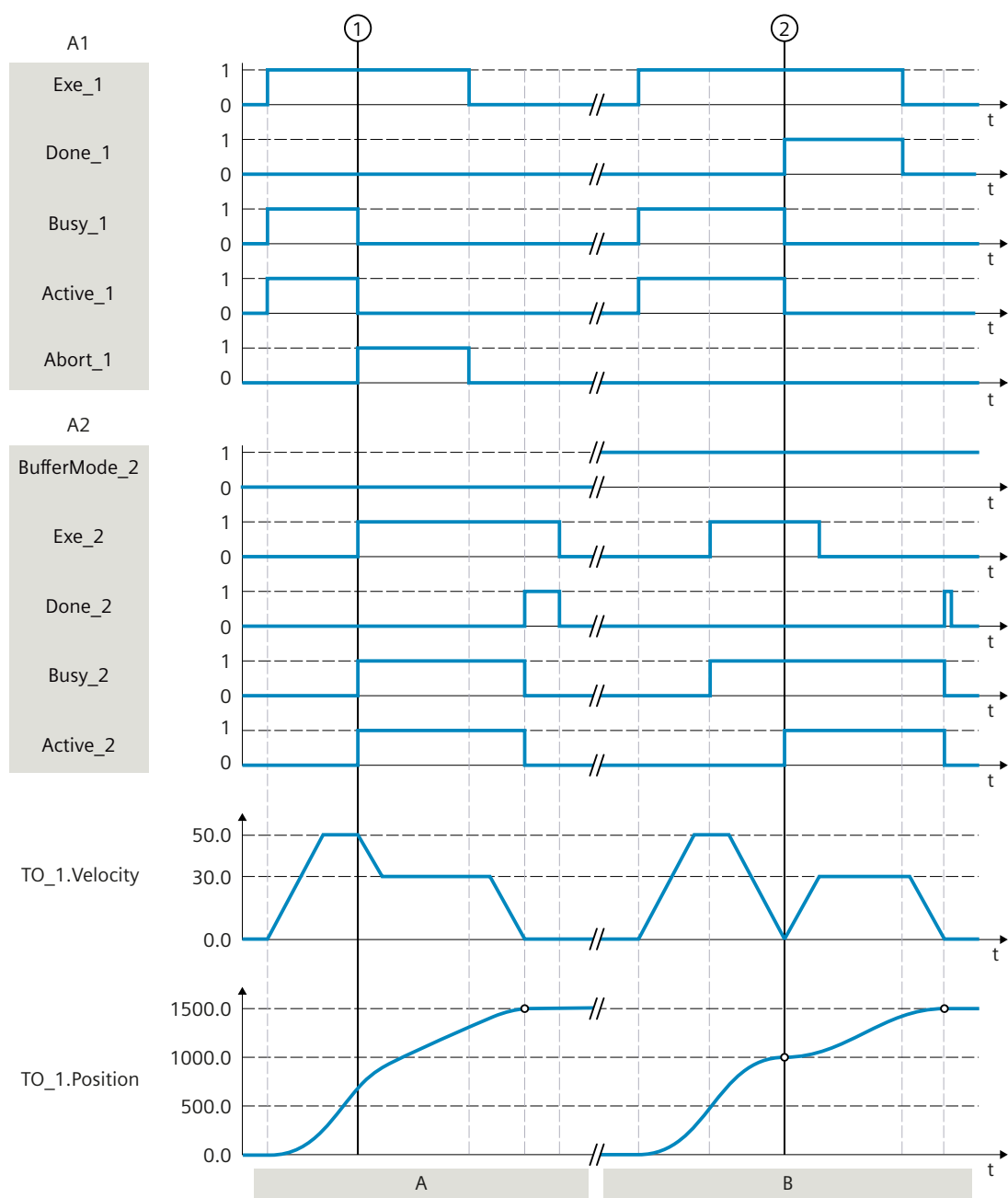
9.5 MC\_MoveAbsolute V10 (S7-1500, S7-1500T)

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

9.5.2 MC\_MoveAbsolute: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

Diagramma funzionale: Transizione del movimento durante il posizionamento assoluto di un asse





### Sezione A

Un ordine "MC\_MoveAbsolute" in esecuzione (A1) viene sostituito da un altro ordine "MC\_MoveAbsolute" (A2) nell'istante ①. L'annullamento viene segnalato da "Abort\_1". L'asse viene decelerato sulla velocità modificata e traslato sulla nuova posizione di destinazione 1500.0. Il raggiungimento della nuova posizione di destinazione viene segnalato da "Done\_2".

### Sezione B

Mediante un ordine "MC\_MoveAbsolute" (A1) un asse trasla sulla posizione assoluta 1000.0. Con "Exe\_2" si accoda un altro ordine "MC\_MoveAbsolute" (A2) al movimento in corso. Il movimento in corso viene portato a termine e l'asse si arresta. Il raggiungimento della posizione di destinazione viene segnalato da "Done\_1" nell'istante ②. Nell'istante ② viene

avviato l'ordine "MC\_MoveAbsolute" (A2) con posizione di destinazione 1500.0. Il raggiungimento della posizione 1500.0 di destinazione viene segnalato da "Done\_2".

## 9.6 MC\_MoveRelative V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.6.1 MC\_MoveRelative: Posizionamento relativo dell'asse V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveRelative" consente la traslazione relativa di un asse sulla posizione di riferimento attuale in cui si trovava all'inizio dell'elaborazione dell'ordine.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Definizione della dinamica del movimento ([Pagina 149](#))
- Definizione della posizione di destinazione relativa ([Pagina 149](#))
- Definizione della transizione di movimento ([Pagina 150](#))
- Avvio dell'ordine e tracciamento dello stato del movimento ([Pagina 149](#))

#### Applicabile a

- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.



## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_MoveRelative" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento" ([Pagina 404](#)).

### NOTA

#### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione/decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione/decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con commutazione diretta alla nuova accelerazione/decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveRelative":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
Distance	INPUT	LREAL	0.0	Percorso per il posizionamento <sup>1)</sup> (negativo o positivo) ( <a href="#">Pagina 149</a> )	
Velocity	INPUT	LREAL	-1.0	Velocità di riferimento per il posizionamento ( <a href="#">Pagina 149</a> )	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata la velocità configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Accelerazione ( <a href="#">Pagina 149</a> )	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata l'accelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)

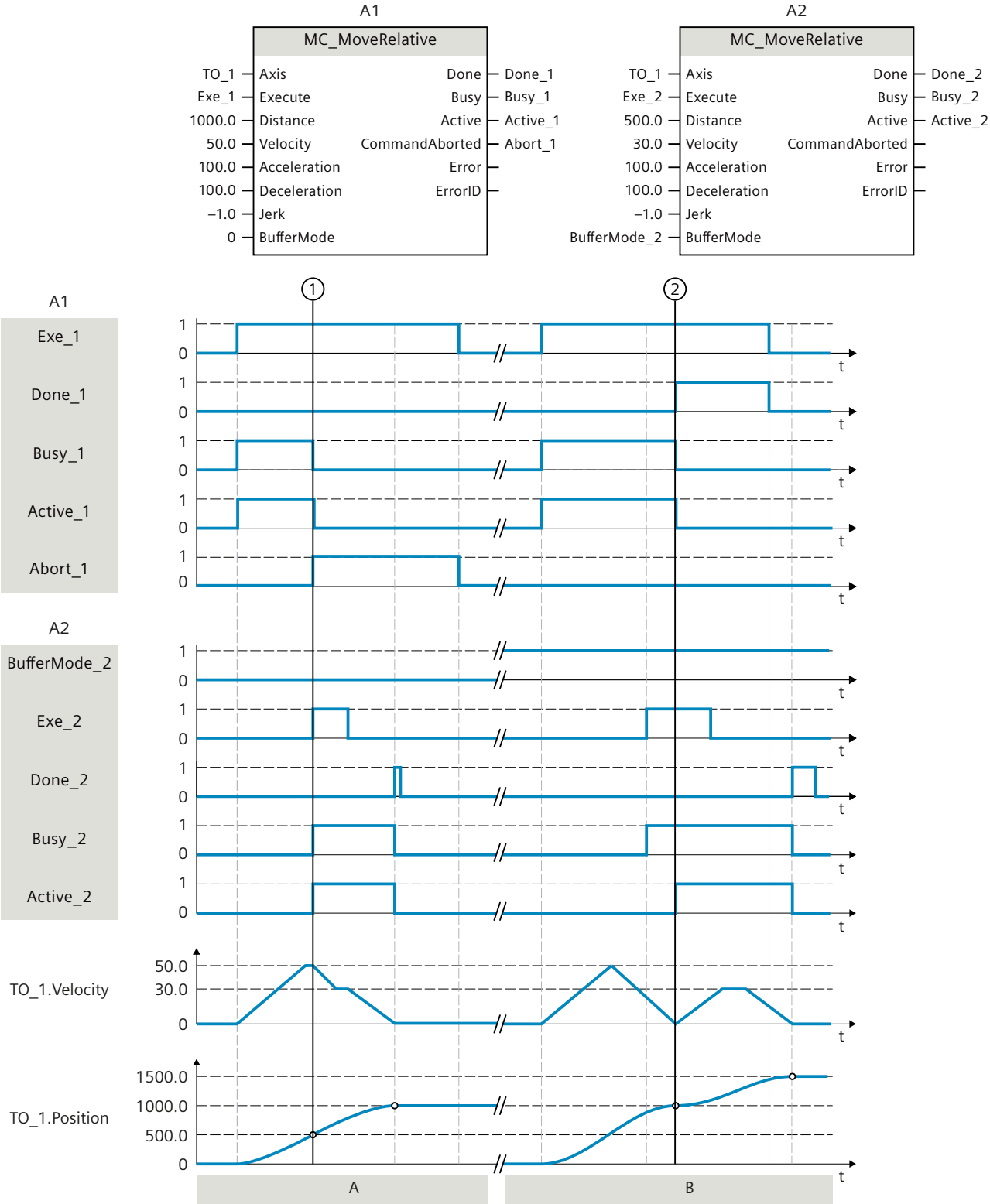
<sup>1)</sup> Se è stata impostata l'unità di misura "nm" per un asse nel parametro "MC\_MoveRelative.Distance" inserire un valore maggiore o uguale a 1000.0. Se il valore in "MC\_MoveRelative.Distance" è minore di 1000.0, in presenza di un ordine di movimento l'asse non si muove.

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Decelerazione (Pagina 149)
				> 0.0 Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0 Non consentito
				< 0.0 Viene impiegata la decelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Strappo (Pagina 149)
				> 0.0 Profilo di velocità con accelerazione costante Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0 Profilo di velocità trapezoidale
				< 0.0 Viene impiegato lo strappo configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
BufferMode	INPUT	DINT	0	Transizione di movimento (Pagina 150)
				0 Annullamento del movimento in corso
				1 Accodamento di un nuovo movimento
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La posizione di destinazione è stata raggiunta. La permanenza minima è trascorsa (<TO>.PositioningMonitoring.MinDwell-Time).
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Elaborazione dell'ordine in corso.
Active	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE I setpoint vengono calcolati. L'ordine ha il controllo sull'asse.
				FALSE Se "Busy" = TRUE: L'ordine è in attesa. (tipico: Un ordine precedente è ancora attivo.)
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).

- <sup>1)</sup> Se è stata impostata l'unità di misura "nm" per un asse nel parametro "MC\_MoveRelative.Distance" inserire un valore maggiore o uguale a 1000.0. Se il valore in "MC\_MoveRelative.Distance" è minore di 1000.0, in presenza di un ordine di movimento l'asse non si muove.

9.6.2 MC\_MoveRelative: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

Diagramma funzionale: Transizione del movimento durante il posizionamento relativo di un asse



**Sezione A**

Un ordine in esecuzione "MC\_MoveRelative" (A1) viene sostituito da un altro ordine "MC\_MoveRelative" (A2). L'annullamento viene segnalato da "Abort\_1" nell'istante ①. L'asse trasla quindi con la nuova velocità del percorso ("Distance") 500.0. Il raggiungimento della nuova posizione di destinazione viene segnalato da "Done\_2".

**Sezione B**

Mediante un ordine "MC\_MoveRelative" (A1) l'asse trasla del percorso ("Distance") 1000.0 (la posizione di avvio è in questo caso 0.0). Con "Exe\_2" si accoda un altro ordine "MC\_MoveRelative" (A2) al movimento in corso. Il movimento in corso viene portato a termine e l'asse si arresta. Il raggiungimento della posizione di destinazione viene segnalato da "Done\_1" nell'istante ②. Nell'istante ② viene avviato l'ordine "MC\_MoveRelative" (A2) con tratto percorso 500.0. Il raggiungimento della nuova posizione di destinazione viene segnalato da "Done\_2".

## 9.7 MC\_PositionProfile V10 (S7-1500T)

### 9.7.1 MC\_PositionProfile: Sposta asse sul profilo di posizione temporale V10 (S7-1500T)

**Descrizione**

Con l'istruzione Motion Control "MC\_PositionProfile" si avvia un movimento dell'asse che segue un profilo di posizione temporale specificato in un oggetto tecnologico Camma elettronica.

Quando viene raggiunta la posizione finale del profilo di posizione della camma elettronica, il movimento dell'asse si arresta. L'asse si trova in posizione di fermo.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Definire lo spostamento relativo o assoluto secondo il profilo di posizione temporale [\(Pagina 151\)](#)
- Definizione della transizione di movimento [\(Pagina 150\)](#)
- Definire la dinamica del profilo di transizione [\(Pagina 151\)](#)
- Definire il punto di avvio del profilo di posizione temporale [\(Pagina 151\)](#)

**Applicabile a**

- Asse di posizionamento
- Asse sincrono
- Camma elettronica

## Presupposti

- Gli oggetti tecnologici Asse di posizionamento/Asse sincrono e Camma elettronica sono stati configurati correttamente.
- L'oggetto tecnologico dell'asse deve essere abilitato.
- La camma elettronica è interpolata con "MC\_InterpolateCam".
- L'oggetto tecnologico dell'asse è referenziato quando "ProfileReference" = 1.

## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_PositionProfile" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento (Pagina 404)".

### NOTA

#### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione o decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione o dalla decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione o nella decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con commutazione diretta alla nuova accelerazione o decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_PositionProfile":

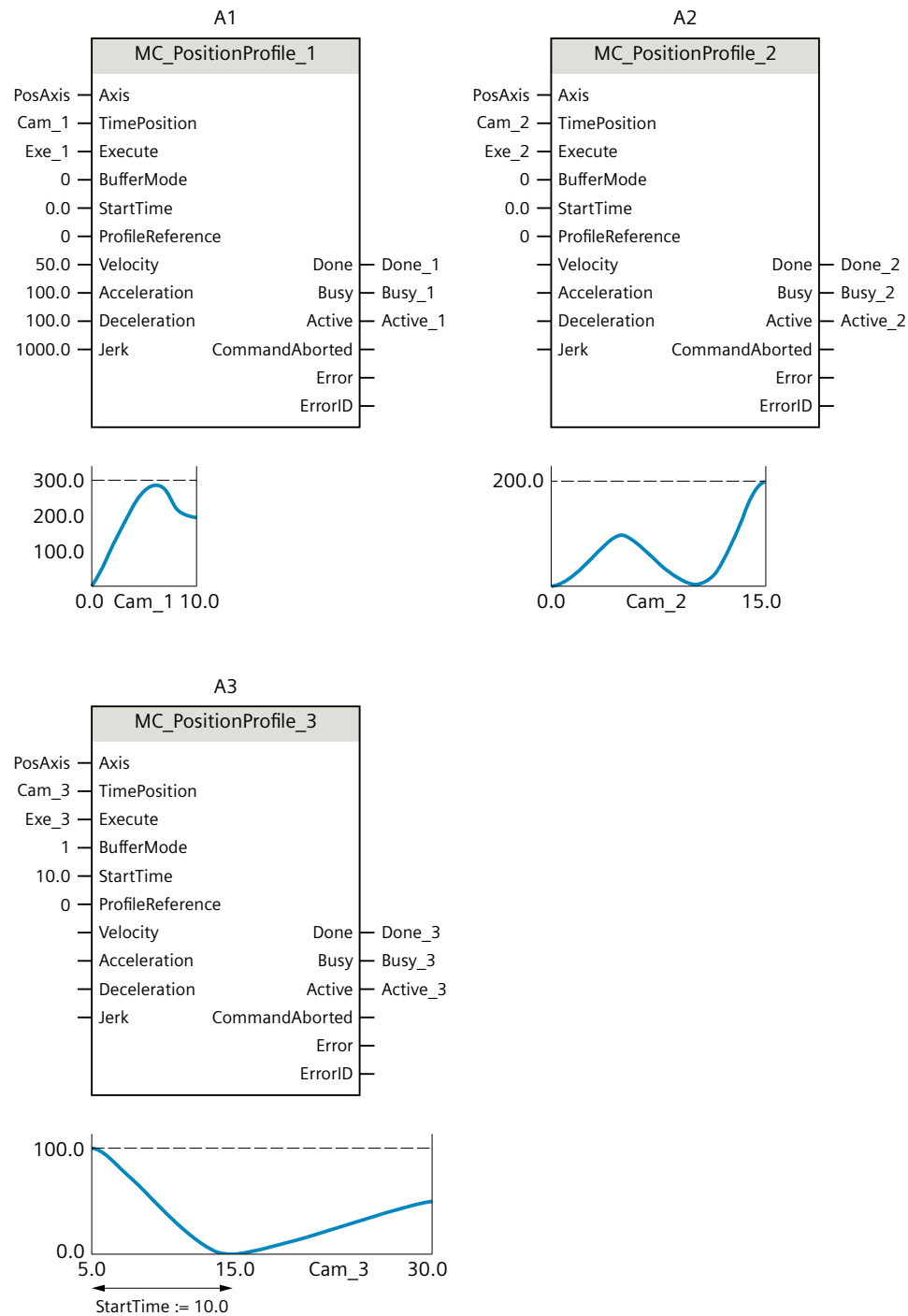
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico dell'asse	
TimePosition	INPUT	TO_Cam TO_Cam_10k TO_Cam_6kSeg TO_Cam_600Seg	-	Profilo di posizione in funzione del tempo dell'oggetto tecnologico Camma elettronica (Pagina 151)	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
BufferMode	INPUT	DINT	0	Transizione di movimento (Pagina 150)	
				0	Annullamento del movimento in corso
				1	Accodamento di un nuovo movimento

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione
StartTime	INPUT	LREAL	0.0	Momento di inizio del profilo di posizione temporale (Pagina 151) Corrisponde al momento di inizio della camma elettronica, a partire dal quale comincia il transito dell'asse verso il profilo. Il valore deve essere compreso entro la definizione della camma elettronica.
ProfileReference	INPUT	DINT	0	Movimento lungo il profilo di posizione temporale (Pagina 151)
				0 Relativo
				1 Assoluto
Velocity	INPUT	LREAL	-1.0	Velocità (Pagina 151)
				> 0.0 Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0 Non consentito
				< 0.0 Viene impiegata la velocità configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Accelerazione (Pagina 151)
				> 0.0 Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0 Non consentito
				< 0.0 Viene impiegata l'accelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Decelerazione (Pagina 151)
				> 0.0 Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0 Non consentito
				< 0.0 Viene impiegata la decelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Strappo (Pagina 151)
				> 0.0 Profilo di velocità con accelerazione costante Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0 Profilo di velocità trapezoidale
				< 0.0 Viene impiegato lo strappo configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)

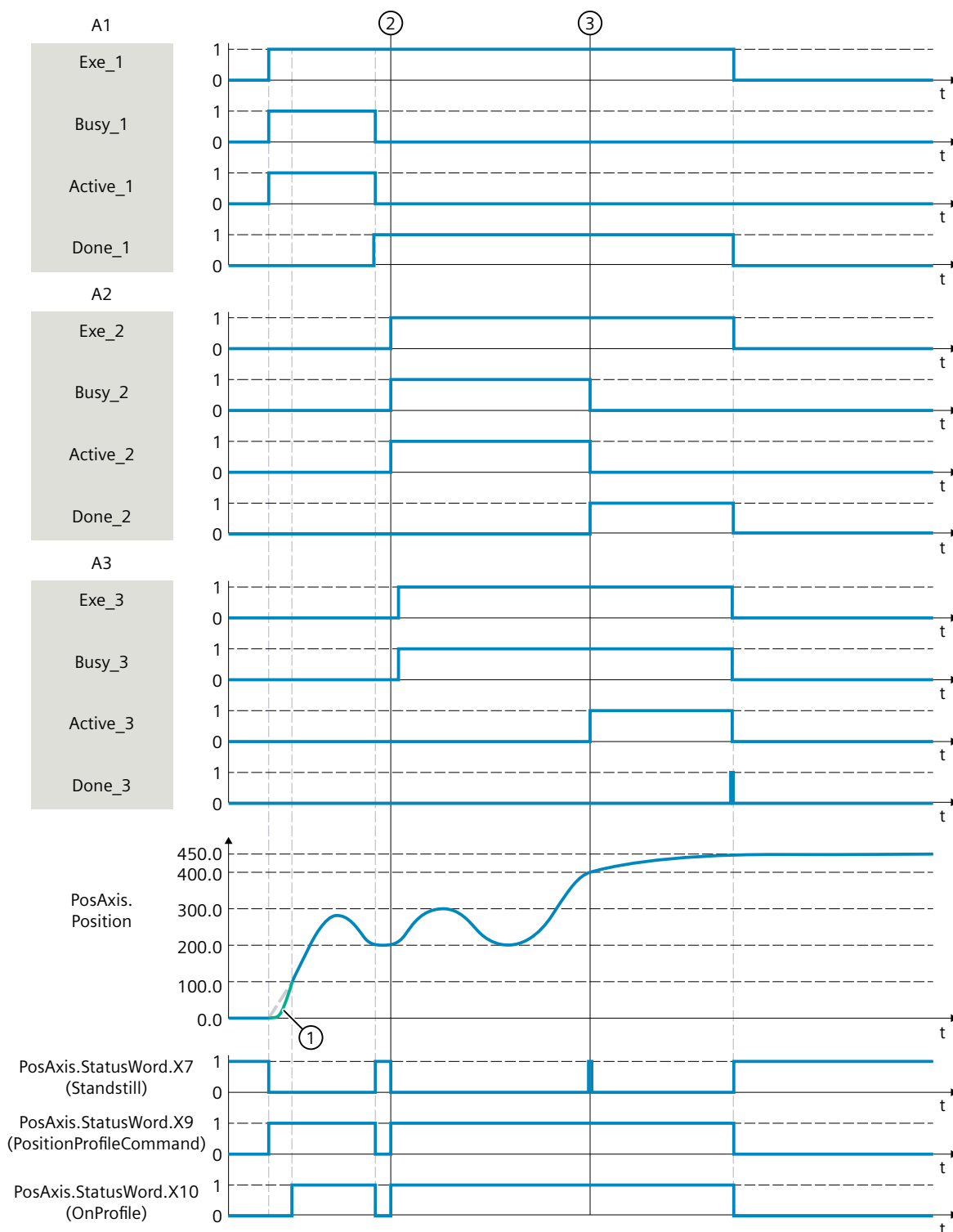
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è terminato. La posizione di destinazione è stata raggiunta. La permanenza minima è trascorsa (<TO>.PositioningMonitoring.MinDwell-Time).
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
Active	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	I setpoint vengono calcolati. L'ordine ha la priorità di comando sull'asse.
				FALSE	Se "Busy" = TRUE: L'ordine è in attesa. (tipico: Un ordine precedente è ancora attivo.)
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" ( <a href="#">Pagina 13</a> ).	

9.7.2 MC\_PositionProfile: Diagramma funzionale V10 (S7-1500T)

Diagramma funzionale: Profilo di posizione in funzione del tempo per il posizionamento relativo di un asse







Con "Exe\_1" viene avviato un ordine "MC\_PositionProfile" (A1). Nel campo ① l'asse non segue la camma elettronica "Cam\_1". Un profilo di transizione ① viene calcolato dal sistema con la dinamica richiesta.

## 9.7 MC\_PositionProfile V10 (S7-1500T)

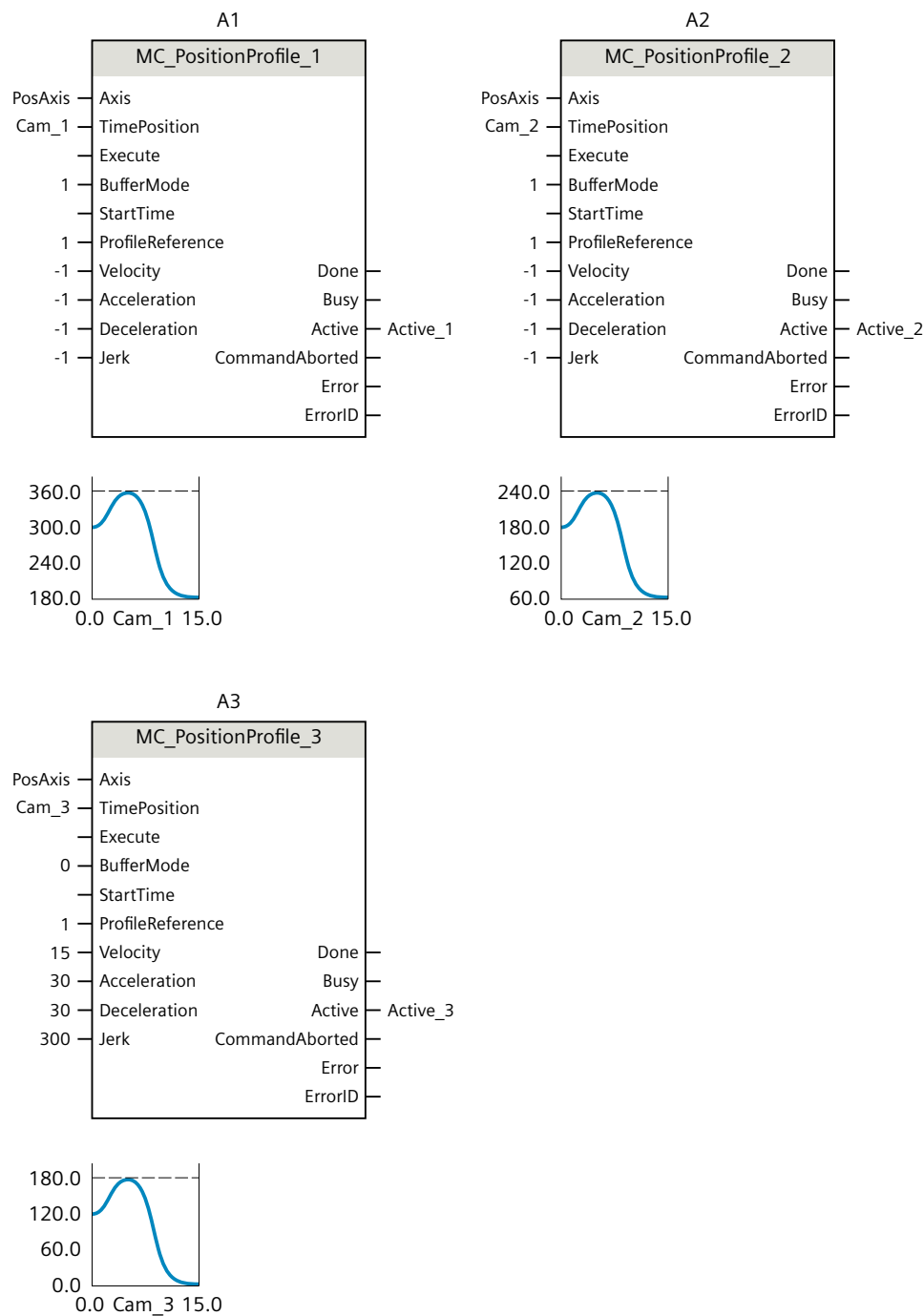
La variabile "PosAxis.StatusWord2.X10 (OnProfile) = TRUE" indica il raggiungimento della posizione iniziale del profilo della camma elettronica. L'asse si muove verso la sua posizione in base al profilo della camma elettronica "Cam\_1". Quando viene raggiunta la posizione finale del profilo di posizione della camma elettronica, l'asse si arresta.

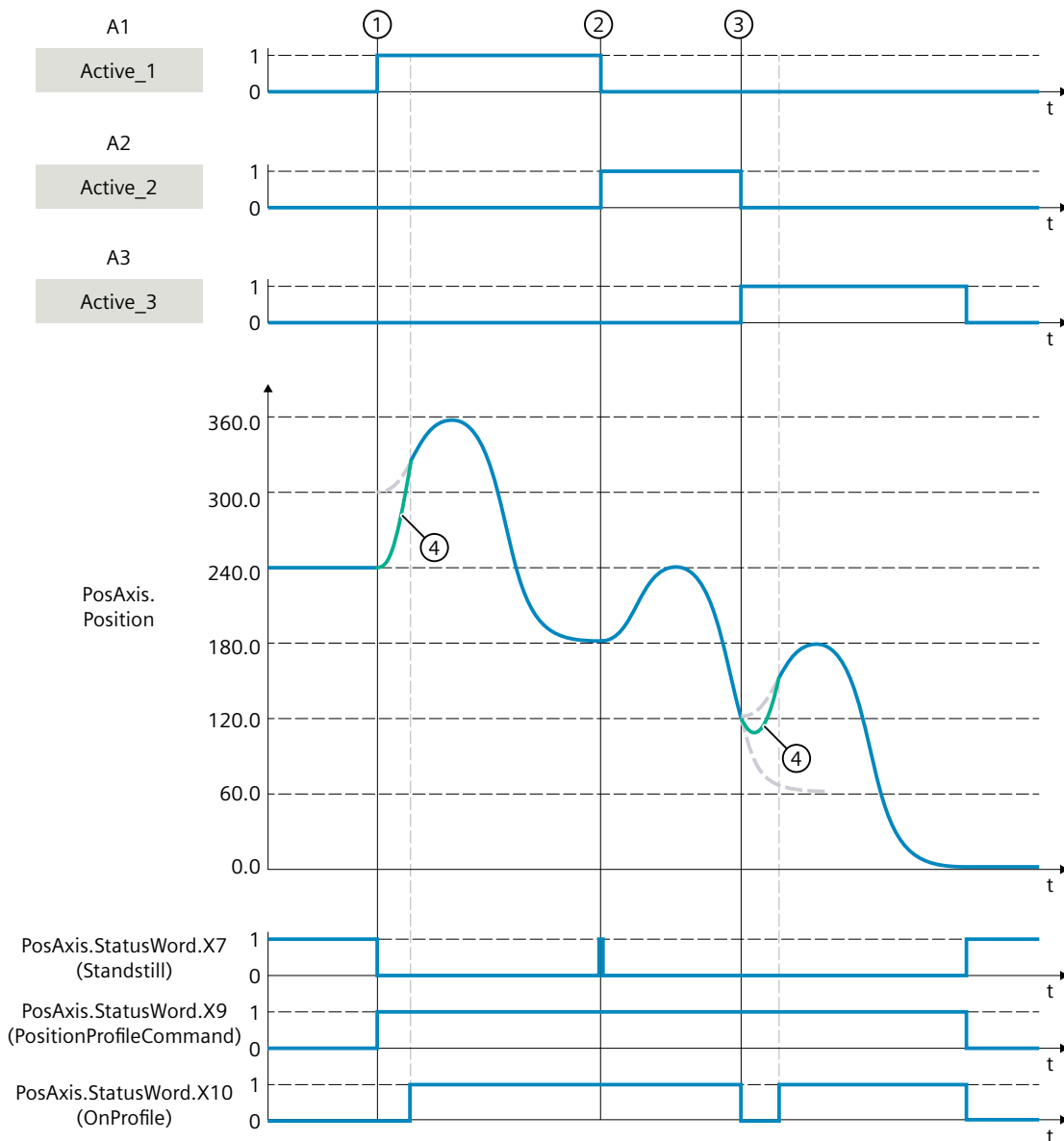
Nell'istante ② con "Exe\_2" viene avviato un ulteriore ordine "MC\_PositionProfile" (A2). L'asse si muove immediatamente in base al profilo della camma elettronica "Cam\_2".

Subito dopo, con "Exe\_3" viene avviato un ulteriore ordine "MC\_PositionProfile" (A3). Finché non viene raggiunta la fine della camma elettronica attiva "Cam\_2", l'ordine "MC\_PositionProfile" resta in attesa (A3).

Nell'istante ③ l'ordine "MC\_PositionProfile" (A3) viene accodato all'ordine in corso (A2). L'ordine "MC\_PositionProfile" (A2) viene portato a termine e l'asse si arresta. Quindi viene eseguito l'ordine (A3). L'asse si muove verso la sua posizione in base al momento di inizio "StartTime = 10.0" della camma elettronica "Cam\_3".

## Diagramma funzionale: Profilo di posizione in funzione del tempo per il posizionamento assoluto di un asse





Nell'istante ① viene avviato un ordine "MC\_PositionProfile" (A1) con movimento assoluto. Subito dopo viene avviato un ordine "MC\_PositionProfile" (A2). L'asse non segue la camma elettronica "Cam\_1". Un profilo di transizione ④ viene calcolato dal sistema con la dinamica richiesta. L'asse esegue un profilo di transizione verso il profilo di posizione temporale assoluto dell'ordine "MC\_PositionProfile" (A1). La variabile "PosAxis.StatusWord2.X10 (OnProfile) = TRUE" indica il raggiungimento della posizione iniziale del profilo della camma elettronica. L'asse si muove in modo assoluto in base al profilo della camma elettronica "Cam\_1". Finché non viene raggiunta la fine della camma elettronica attiva "Cam\_1", l'ordine "MC\_PositionProfile" resta in attesa (A2). Quando viene raggiunta la posizione finale assoluta del profilo di posizione della camma elettronica (A1), l'asse si arresta.

Nell'istante ② l'ordine "MC\_PositionProfile" (A2) viene accodato all'ordine in corso (A1). L'asse si muove immediatamente in base al profilo della camma elettronica "Cam\_2" senza utilizzare un profilo di transizione.

Nell'istante ③ l'ordine "MC\_PositionProfile" (A2) viene sostituito da un altro ordine "MC\_PositionProfile" (A3). L'asse esegue un profilo di transizione ④ verso il profilo di posizione assoluto in funzione del tempo dell'ordine "MC\_PositionProfile" (A3). Durante la traslazione lungo il profilo di transizione l'asse si trova nello stato "PosAxis.StatusWord2.X10 (OnProfile) = FALSE". Dopo avere raggiunto la posizione iniziale del profilo della camma, l'asse si muove in modalità assoluta seguendo il profilo della camma "Cam\_3". Quando viene raggiunta la posizione finale assoluta del profilo di posizione della camma elettronica (A3), l'asse si arresta.

## 9.8 MC\_MoveVelocity V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.8.1 MC\_MoveVelocity: Sposta asse con velocità/numero di giri preimpostati V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveVelocity" consente il movimento dell'asse con una velocità/un numero di giri costante.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Definizione della dinamica del movimento [\(Pagina 146\)](#)
- Definizione della regolazione della posizione [\(Pagina 146\)](#)
- Avvio dell'ordine e tracciamento dello stato del movimento [\(Pagina 146\)](#)

#### Applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.

## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_MoveVelocity" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento (Pagina 404)".

### NOTA

#### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione/decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione/decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con commutazione diretta alla nuova accelerazione/decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveVelocity":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
Velocity	INPUT	LREAL	100.0	Velocità di riferimento/numero di giri di riferimento per il movimento (Pagina 146) ("Velocity" = 0.0 è consentito)	
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Accelerazione (Pagina 146)	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata l'accelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Decelerazione (Pagina 146)	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata la decelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Strappo (Pagina 146)	

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	> 0.0	Profilo di velocità con accelerazione costante Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Profilo di velocità trapezoidale
				< 0.0	Viene impiegato lo strappo configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
Direction	INPUT	INT	0	Senso di rotazione dell'asse	
				0	Il segno algebrico della velocità indicata nel parametro "Velocity" definisce il senso di rotazione.
				1	Senso di rotazione positivo Viene utilizzato il valore di "Velocity".
Current	INPUT	BOOL	FALSE	Mantieni velocità attuale	
				FALSE	Disattivato Vengono considerati i valori dei parametri "Velocity" e "Direction".
				TRUE	Attivato I valori dei parametri "Velocity" e "Direction" non vengono considerati. La velocità attuale e la direzione del modo di funzionamento vengono mantenute. Non appena l'asse riprende la corsa alla velocità attuale di questo modo di funzionamento, il parametro "InVelocity" fornisce il valore "TRUE".
PositionControlled	INPUT	BOOL	TRUE	FALSE	Funzionamento senza regolazione della posizione ( <a href="#">Pagina 146</a> )
				TRUE	Funzionamento con regolazione della posizione ( <a href="#">Pagina 146</a> )
				Il parametro vale fintanto che viene eseguito l'ordine MC_MoveVelocity. Successivamente vale l'impostazione dell'ordine seguente. Se si sta utilizzando un asse di velocità il parametro viene ignorato.	
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Velocità/numero di giri di riferimento raggiunta/o. Vengono indicati una velocità/un numero di giri di riferimento costanti. ( <a href="#">Pagina 146</a> )
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

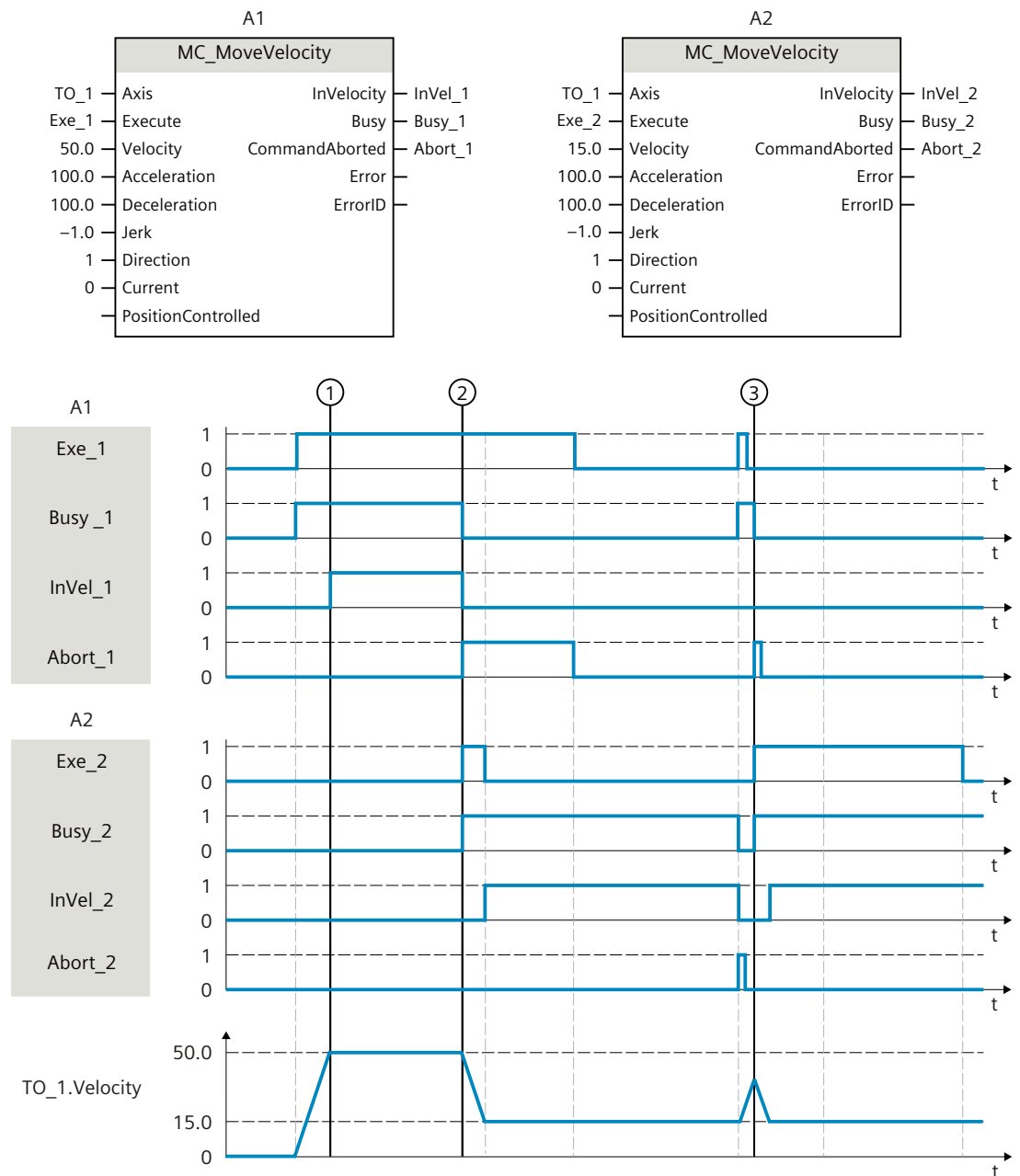
### Ulteriori informazioni

Un'opzione di analisi dei singoli bit di stato viene illustrata nel capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica di Motion Control" (Pagina 13).



## 9.8.2 MC\_MoveVelocity: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

**Diagramma funzionale: Traslazione di un asse con preimpostazione del numero di giri e ordini sostitutivi**



Se mediante "Exe\_1" viene avviato un ordine "MC\_MoveVelocity" (A1), l'asse viene accelerato e nel momento ① segnala, tramite "InVel\_1", il raggiungimento della velocità di riferimento 50.0.

Nel momento ② l'ordine viene sostituito da un altro ordine "MC\_MoveVelocity" (A2). L'annullamento viene segnalato da "Abort\_1". Il raggiungimento della nuova velocità di

## 9.9 MC\_MoveJog V10 (S7-1500, S7-1500T)

riferimento 15.0 viene segnalato da "InVel\_2". L'asse continua quindi la traslazione costante con la nuova velocità 15.0.

L'ordine in esecuzione "MC\_MoveVelocity" (A2) viene sostituito da un altro ordine "MC\_MoveVelocity" (A1). L'annullamento viene segnalato da "Abort\_2". L'asse viene accelerato con la nuova velocità di riferimento 50.0. Prima del raggiungimento della velocità di riferimento, l'ordine "MC\_MoveVelocity" (A1) viene sostituito nel momento ③ da un altro ordine "MC\_MoveVelocity" (A2). L'annullamento viene segnalato da "Abort\_1". Il raggiungimento della nuova velocità di riferimento 15.0 viene segnalato da "InVel\_2". L'asse continua quindi la traslazione costante con la nuova velocità 15.0.

## 9.9 MC\_MoveJog V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.9.1 MC\_MoveJog: Sposta asse in marcia manuale V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveJog" consente il movimento dell'asse nella marcia manuale.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Definizione della dinamica e della direzione di movimento [\(Pagina 155\)](#)
- Definizione della regolazione della posizione [\(Pagina 155\)](#)
- Avvio dell'ordine e tracciamento dello stato del movimento [\(Pagina 155\)](#)

#### Applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.

## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_MoveJog" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento (Pagina 404)".

### NOTA

#### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione/decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione/decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con commutazione diretta alla nuova accelerazione/decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveJog":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
JogForward	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Finché il parametro mantiene il valore "TRUE", l'asse si sposta alla velocità predefinita nel parametro "Velocity" in direzione positiva (Pagina 155).
JogBackward	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Finché il parametro mantiene il valore "TRUE", l'asse si sposta alla velocità predefinita nel parametro "Velocity" in direzione negativa (Pagina 155).
Velocity	INPUT	LREAL	100.0	Velocità di riferimento/numero di giri di riferimento per il movimento (Pagina 155)	
				≥ 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				< 0.0	viene utilizzata la somma del valore indicato.
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Accelerazione (Pagina 155)	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata l'accelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)

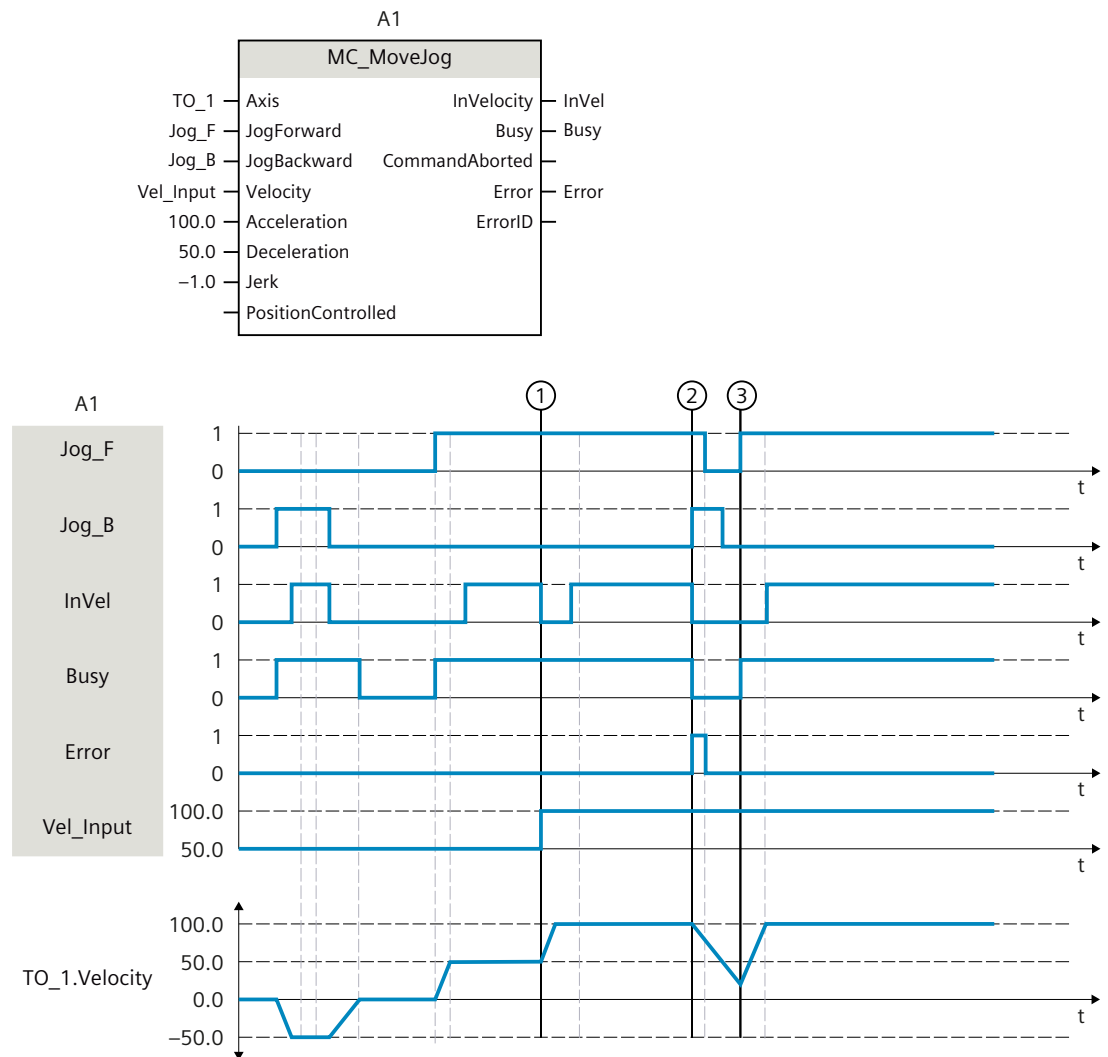
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Decelerazione (Pagina 155)	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata la decelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Strappo (Pagina 155)	
				> 0.0	Profilo di velocità con accelerazione costante Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Profilo di velocità trapezoidale
				< 0.0	Viene impiegato lo strappo configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
PositionControlled	INPUT	BOOL	TRUE	FALSE	Funzionamento senza regolazione della posizione (Pagina 155)
				TRUE	Funzionamento con regolazione della posizione (Pagina 155)
				Il parametro vale fintanto che viene eseguito l'ordine "MC_MoveJog". Successivamente vale l'impostazione dell'ordine seguente. Se si sta utilizzando un asse di velocità il parametro viene ignorato.	
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Velocità/numero di giri di riferimento raggiunta/o. Vengono indicati una velocità/un numero di giri di riferimento costanti.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

## Ulteriori informazioni

Un'opzione di analisi dei singoli bit di stato viene illustrata nel capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica di Motion Control" ([Pagina 13](#)).

### 9.9.2 MC\_MoveJog: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Diagramma funzionale: Traslazione dell'asse nella marcia manuale



Mediante "Jog\_B" l'asse trasla in verso negativo in marcia manuale. Il raggiungimento della velocità di riferimento -50.0 viene segnalato da "InVel" = TRUE. Dopo il reset di "Jog\_B", l'asse viene decelerato e portato all'arresto. Infine l'asse trasla in direzione positiva tramite "Jog\_F" Il raggiungimento della velocità di riferimento 50.0 viene segnalato da "InVel" = TRUE.

Nel momento ①, con il parametro "Jog\_F" impostato, la velocità di riferimento viene modificata su 100.0 tramite "Vel\_Input". In alternativa è possibile modificare la velocità di riferimento tramite l'override della velocità. "InVel" viene resettato. L'asse viene accelerato. Il raggiungimento della nuova velocità di riferimento 100.0 viene segnalato da "InVel" = TRUE.

## 9.10 MC\_MoveSuperimposed V10 (S7-1500, S7-1500T)

Con "Jog\_F" impostato, nel momento ② viene impostato anche "Jog\_B". Quando sia "Jog\_F" che "Jog\_B" sono impostati, l'asse viene decelerato con l'ultimo valore di decelerazione valido. Tramite il parametro "Error" viene visualizzato un errore e sull'uscita "ErrorID" viene emesso l'errore 16#8007 (indicazione errata della direzione).

Quest'errore viene eliminato tramite reset dei due ingressi "Jog\_F" e "Jog\_B".

Già durante la rampa di frenata viene impostato "Jog\_F" al momento ③. L'asse viene accelerato con l'ultima velocità configurata. Il raggiungimento della velocità di riferimento 100.0 viene segnalato da "InVel" = TRUE.

## 9.10 MC\_MoveSuperimposed V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.10.1 MC\_MoveSuperimposed: Posizionamento sovrapposto dell'asse V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

L'istruzione Motion Control "MC\_MoveSuperimposed" consente di avviare un movimento di posizionamento relativo che si sovrappone a un movimento di base in corso.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Sovrapposizione di un movimento di base con un movimento di posizionamento relativo (Pagina 140)
  - Il movimento di base è un movimento dell'asse singolo (Pagina 140)
  - Il movimento di base è un movimento sincrono (Pagina 140)
  - Il movimento di base è un movimento MotionIn (Pagina 140)
- Avvio del movimento sovrapposto (Pagina 140)

#### Applicabile a

- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.

## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_MoveSuperimposed" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento (Pagina 404)".

### NOTA

#### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione/decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione/decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con commutazione diretta alla nuova accelerazione/decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MoveSuperimposed":

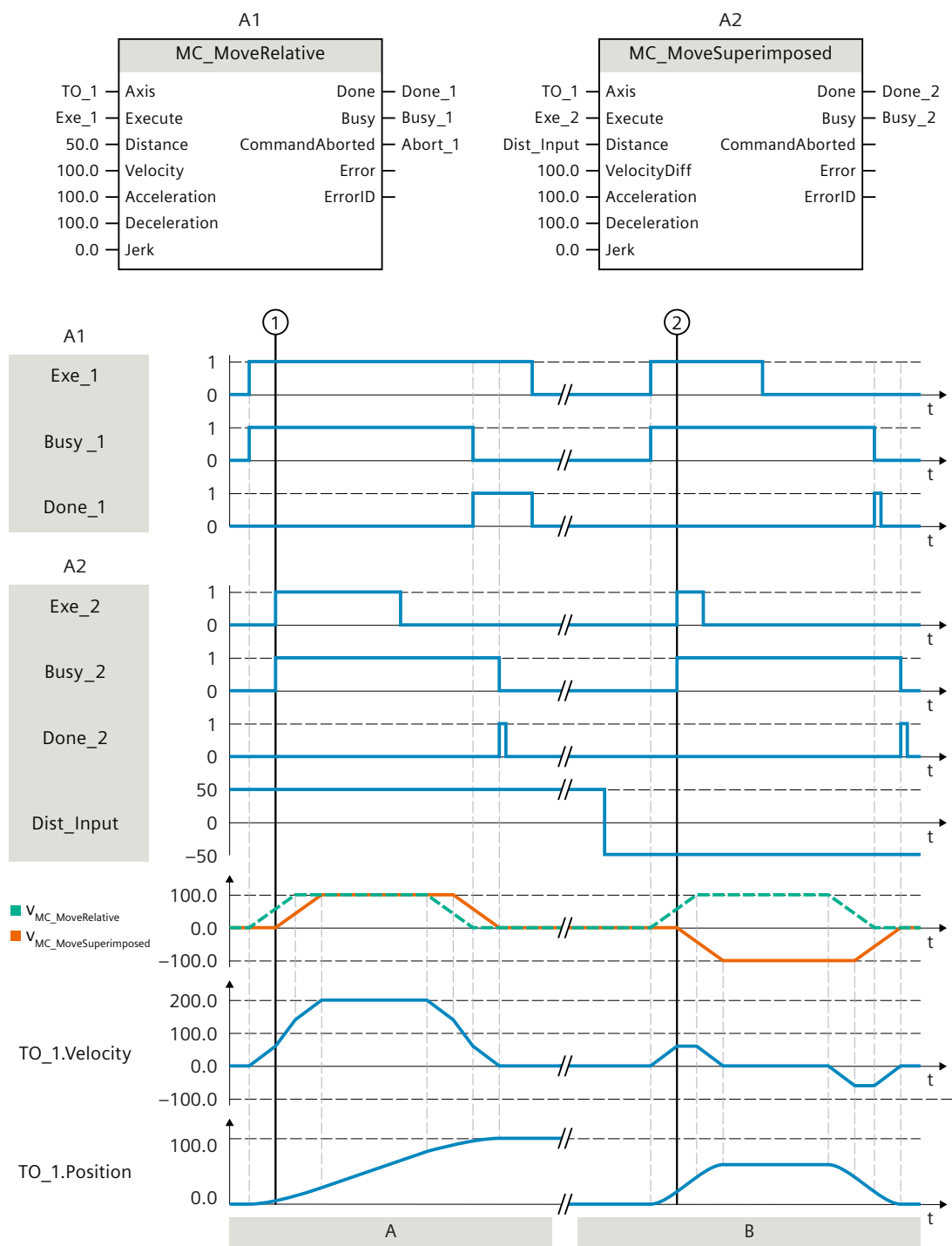
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico dell'asse	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
Distance	INPUT	LREAL	0.0	Percorso aggiuntivo per il posizionamento sovrapposto (negativo o positivo) (Pagina 140)	
VelocityDiff	INPUT	LREAL	-1.0	Differenza massima di velocità rispetto al movimento in corso (Pagina 140)	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata la velocità configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Accelerazione (Pagina 140)	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata l'accelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Decelerazione (Pagina 140)	

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata la decelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Strappo <a href="#">(Pagina 140)</a>	
				> 0.0	Profilo di velocità con accelerazione costante Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Profilo di velocità trapezoidale
				< 0.0	Viene impiegato lo strappo configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Posizionamento di sovrapposizione concluso
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	0	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" <a href="#">(Pagina 13)</a> .	



## 9.10.2 MC\_MoveSuperimposed: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

### Diagramma funzionale: posizionamento di sovrapposizione dell'asse



#### Sezione A

Con "Exe\_1" viene avviato un ordine "MC\_MoveRelative" con il percorso 50.0. Nell'istante ① viene avviato un ordine "MC\_MoveSuperimposed" con il percorso 50.0 tramite "Exe\_2". L'asse

## 9.11 MC\_HaltSuperimposed V10 (S7-1500, S7-1500T)

viene spostato con la somma dei valori dinamici di entrambi gli ordini per il percorso  $50.0 + 50.0 = 100.0$ . Il raggiungimento della posizione di destinazione viene segnalato da "Done\_2".

### Sezione B

Con "Exe\_1" viene avviato un ordine "MC\_MoveRelative" con il percorso 50.0. Nell'istante ② viene avviato un ordine "MC\_MoveSuperimposed" con il percorso -50.0 tramite "Exe\_2". L'asse viene invertito e spostato con la somma dei valori dinamici di entrambi gli ordini per il percorso  $50.0 - 50.0 = 0.0$ . Il raggiungimento della posizione di destinazione viene segnalato da "Done\_2".

## 9.11 MC\_HaltSuperimposed V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.11.1 MC\_HaltSuperimposed: Arresta movimenti sovrapposti sull'asse V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

L'istruzione Motion Control "MC\_HaltSuperimposed" frena un movimento sovrapposto creato con le istruzioni "MC\_MoveSuperimposed", "MC\_MotionInSuperimposed", "MC\_MotionInSuperimposedAxes" o "MC\_HaltSuperimposed" sull'asse fino alla velocità zero. L'istruzione non ha alcun effetto sul movimento di base dell'asse.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Arresto di un movimento sovrapposto ([Pagina 142](#))

#### Applicabile a

- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.

#### Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_HaltSuperimposed" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento ([Pagina 404](#))".

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_HaltSuperimposed":

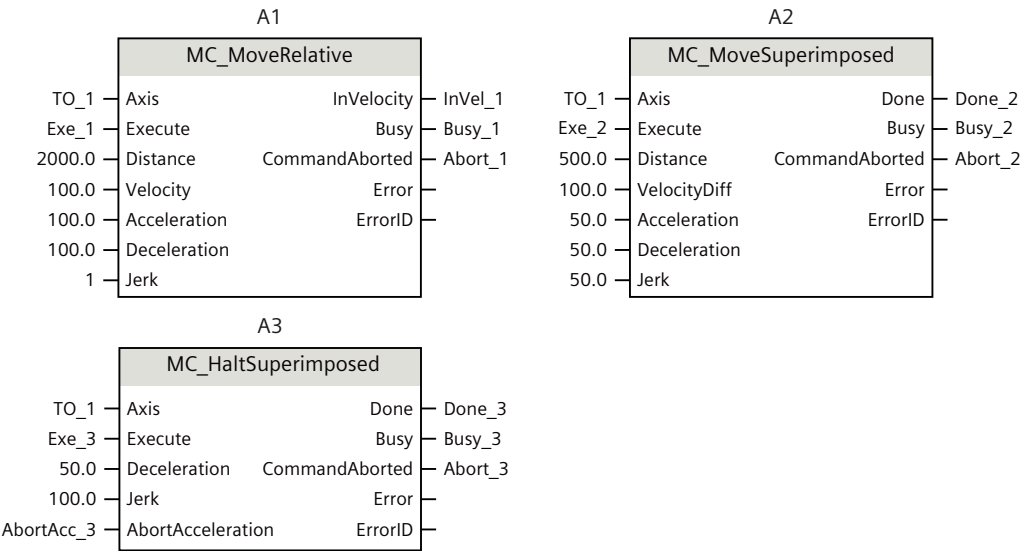
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Decelerazione del movimento sovrapposto ( <a href="#">Pagina 142</a> )	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata la decelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Strappo del movimento sovrapposto ( <a href="#">Pagina 142</a> )	
				> 0.0	Profilo di velocità con accelerazione costante del movimento sovrapposto, viene utilizzato lo strappo indicato
				= 0.0	Profilo di velocità trapezoidale del movimento sovrapposto
				< 0.0	Viene impiegato lo strappo configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
AbortAcceleration	INPUT	BOOL	FALSE	Riduzione dell'accelerazione durante il processo di frenatura ( <a href="#">Pagina 142</a> )	
				FALSE	L'accelerazione attuale del movimento sovrapposto all'avvio dell'ordine viene ridotta dallo strappo configurato. Successivamente viene generata una decelerazione.
				TRUE	L'accelerazione del movimento sovrapposto viene impostata a 0.0 all'avvio dell'ordine e la decelerazione viene generata immediatamente.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'esecuzione dell'ordine è conclusa. Il movimento sovrapposto viene arrestato
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.

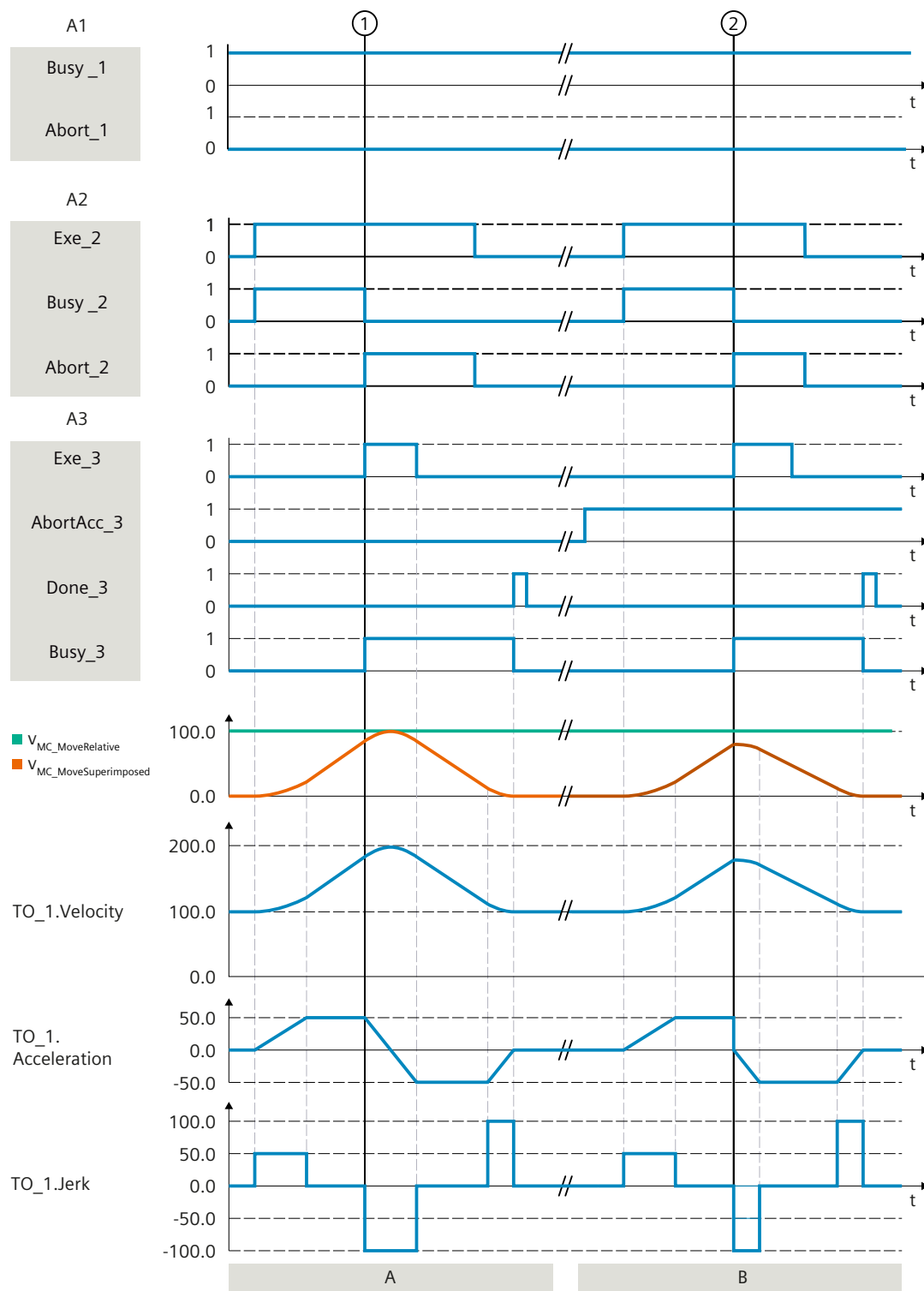
9.11 MC\_HaltSuperimposed V10 (S7-1500, S7-1500T)

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

9.11.2 MC\_HaltSuperimposed: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

Diagramma funzionale: Arresto dei movimenti sovrapposti nell'asse





### Sezione A

L'asse viene traslato come movimento di base con un ordine "MC\_MoveRelative" (A1). Con "Exe\_2" viene avviato un ordine "MC\_MoveSuperimposed" (A2) come movimento sovrapposto. Viene impostato il bit <TO>.StatusWord.X23. Nell'istante ① l'ordine "MC\_MoveSuperimposed" viene sostituito da un ordine "MC\_HaltSuperimposed" (A3).

L'annullamento dell'ordine viene segnalato da "Abort\_2". Viene impostato il bit <TO>.StatusWord2.X7 e viene resettato il bit <TO>.StatusWord.X23. Con "AbortAcc\_3" = FALSE l'accelerazione attuale viene diminuita con lo strappo specificato. Successivamente viene generata una decelerazione e il movimento sovrapposto viene decelerato fino alla velocità = 0. La conclusione dell'ordine "MC\_HaltSuperimposed" viene segnalata da "Done\_3". Il bit <TO>.StatusWord2.X7 viene resettato.

#### Sezione B

L'asse viene traslato come movimento di base con un ordine "MC\_MoveRelative" (A1). Con "Exe\_2" viene avviato un ordine "MC\_MoveSuperimposed" (A2) come movimento sovrapposto. Viene impostato il bit <TO>.StatusWord.X23. Nell'istante ② l'ordine "MC\_MoveSuperimposed" viene sostituito da un ordine "MC\_HaltSuperimposed" (A3). L'annullamento dell'ordine viene segnalato da "Abort\_2". Viene impostato il bit <TO>.StatusWord2.X7 e viene resettato il bit <TO>.StatusWord.X23. Con "AbortAcc\_3" = TRUE l'accelerazione attuale viene immediatamente azzerata e viene generata la decelerazione. Il movimento sovrapposto viene decelerato fino alla velocità = 0. La conclusione dell'ordine "MC\_HaltSuperimposed" viene segnalata da "Done\_3". Il bit <TO>.StatusWord2.X7 viene resettato.

## 9.12 MC\_SetSensor V10 (S7-1500T)

### 9.12.1 MC\_SetSensor: Commuta encoder alternativo su encoder operativo attivo V10 (S7-1500T)

#### Descrizione

Con l'istruzione Motion Control "MC\_SetSensor" si commuta l'encoder per la regolazione della posizione dell'asse.

Con il parametro "Mode" = 2 e 3 è possibile adattare il valore attuale dell'encoder indirizzato senza commutazione.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Commutazione dell'encoder ("Mode" = 0,1) (Pagina 72)
- Sincronizzazione della posizione tra il nuovo encoder (parametro "Sensor") e quello precedente/attivo ("Mode" = 0,2) (Pagina 72)
- Trasferimento della posizione dell'encoder di riferimento (parametro "ReferenceSensor") al nuovo encoder (parametro "Sensor") ("Mode" = 3) (Pagina 72)
- Commutazione dell'encoder a un encoder assoluto (Pagina 72)

#### Applicabile a

- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

## Presupposti

- L'oggetto tecnologico e l'encoder alternativo sono stati configurati correttamente.
- Non sono attivi ordini di riavvio né ordini "MC\_Home"

## Ordine di priorità

- Un ordine "MC\_SetSensor" non viene annullato da nessun altro ordine Motion Control.
- Un nuovo ordine "MC\_SetSensor" non annulla nessun ordine Motion Control in corso.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_SetSensor":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
Sensor	INPUT	INT	1	Numero del nuovo encoder (1 - 4) (Pagina 72)	
Mode	INPUT	DINT	0	Il modo determina l'adattamento della posizione tra encoder vecchio e nuovo.	
				0	Commutazione encoder e trasferimento della posizione attuale al nuovo encoder (Pagina 72)
				1	Commutazione encoder senza adattare la posizione attuale (Pagina 72) <b>Nota</b> Quando la regolazione di posizione è attiva, un'ulteriore differenza di entrambi gli encoder agisce come una deviazione della regolazione aggiuntiva e può causare un movimento di compensazione.
				2	Trasferimento del valore istantaneo (Pagina 72)
				3	Trasferimento del valore istantaneo dell'"encoder di riferimento" (Pagina 72)
ReferenceSensor	INPUT	INT	1	Numero dell'encoder di riferimento (vedere il parametro "Mode" = 3) (Pagina 72)	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Encoder commutato per la regolazione della posizione dell'asse.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.

## 9.13 MC\_Stop V10 (S7-1500, S7-1500T)

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

## 9.13 MC\_Stop V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.13.1 MC\_Stop: Arresta asse e impedisce nuovi ordini di movimento V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

Con l'istruzione Motion Control "MC\_Stop" si arrestano tutti i movimenti di un asse e si impediscono nuovi ordini di movimento per l'oggetto tecnologico. L'asse frena fino all'arresto e rimane inserito.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Arresto dell'oggetto tecnologico (Pagina 180)
- Frenatura dell'asse con limitazione attiva di forza/coppia (Pagina 180)
- Frenatura dell'asse con decelerazione per l'arresto di emergenza (Pagina 180)
- Frenatura dell'asse con valori massimi della dinamica (Pagina 180)
- Frenatura dell'asse con la dinamica indicata (Pagina 180)

#### Applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.



## Ordine di priorità

- Un ordine "MC\_Stop" non viene sostituito da altri movimenti.
- Un ordine "MC\_Stop" viene annullato da un ordine "MC\_Power" con "Enable" = FALSE.
- Un ordine "MC\_Stop" non interrompe una funzione di sincronismo nella simulazione.
- Un ordine "MC\_Stop" viene annullato da un altro ordine "MC\_Stop" con reazione di arresto uguale o superiore.

Valenza delle reazioni di arresto (decrescente): "Mode" = 0 > "Mode" = 2 > "Mode" = 3

Per ulteriori informazioni sul comportamento di sostituzione di un ordine "MC\_Stop" consultare i capitoli "Ordine di priorità degli ordini Motion Control V10" ([Pagina 404](#)) o Ordine di priorità tra reazioni all'allarme e "MC\_Stop" ([Pagina 181](#)).

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_Stop":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Viene arrestato il movimento e impediti nuovi ordini di movimento.
				FALSE	Gli ordini di movimento possono essere di nuovo eseguiti.
Mode	INPUT	DINT	0	Modalità per il comportamento dinamico ( <a href="#">Pagina 180</a> )	
				0	Arresto di emergenza ( <a href="#">Pagina 180</a> ) L'oggetto tecnologico viene decelerato e poi arrestato con la decelerazione di arresto di emergenza configurata senza limitazione dello strappo tramite le funzioni "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Arresto di emergenza". (<TO>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration)
				1	Non consentito
				2	Arresto con valori massimi della dinamica ( <a href="#">Pagina 180</a> ) L'oggetto tecnologico viene decelerato e poi arrestato con la decelerazione di arresto di emergenza massima configurata tramite le funzioni "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Limiti di dinamica". Lo strappo massimo configurato viene considerato. (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration, <TO>.DynamicLimits.MaxJerk)

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Mode	INPUT	DINT	0	3	Arresto con la dinamica indicata (Pagina 180) L'oggetto tecnologico viene arrestato con i valori indicati nei parametri "Deceleration" e "Jerk".
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Se "Mode" = 3: Decelerazione per la rampa di frenatura (Pagina 122)	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Non consentito
				< 0.0	Viene impiegata la decelerazione configurata in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Se "Mode" = 3: Strappo per la rampa di frenatura (Pagina 122)	
				> 0.0	Viene utilizzato il valore indicato.
				= 0.0	Nessuna limitazione dello strappo
				< 0.0	Viene impiegato lo strappo configurato in "Oggetto tecnologico > Configurazione > Parametri avanzati > Preimpostazione della dinamica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
AbortAcceleration	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'accelerazione viene impostata su 0.0. La decelerazione configurata viene generata immediatamente.
				FALSE	L'accelerazione viene ridotta dallo strappo configurato. Successivamente viene generata la decelerazione configurata.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'arresto è raggiunto.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato durante l'elaborazione da "MC_Power" con "Enable" = FALSE, da un altro ordine "MC_Stop" o da una reazione all'allarme.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

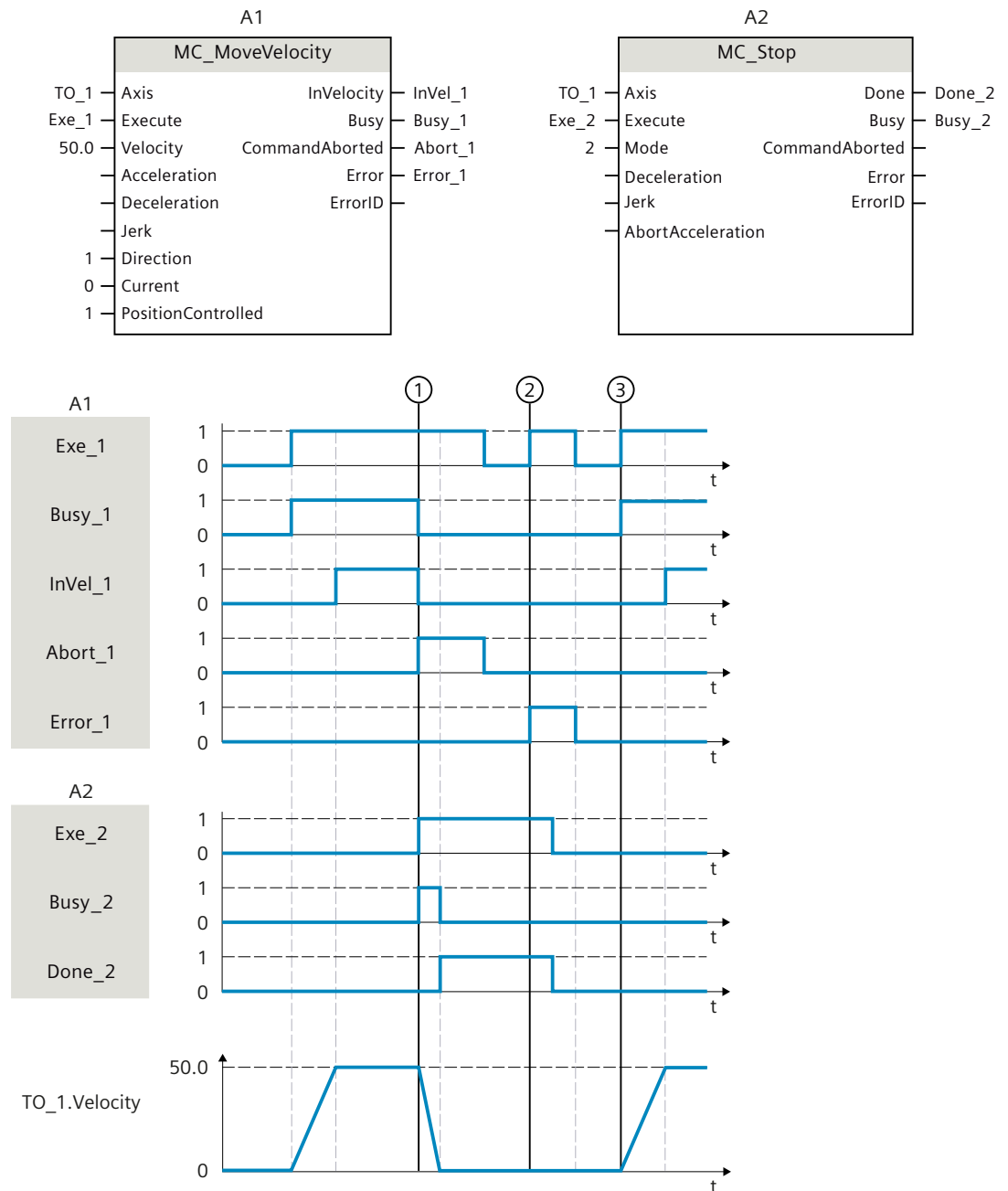
## Vedere anche

[Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento \(Pagina 404\)](#)

[Ritardo arresto di emergenza \(Pagina 131\)](#)

## 9.13.2 MC\_Stop: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

### Diagramma funzionale: Decelerazione di un asse e ordini sostitutivi



L'asse viene traslato con un ordine "MC\_MoveVelocity" (A1). Nell'istante ① l'ordine "MC\_MoveVelocity" viene sostituito da un ordine "MC\_Stop" (A2). L'annullamento dell'ordine viene segnalato da "Abort\_1". Successivamente viene generata una decelerazione configurata e l'asse viene decelerato fino all'arresto. Mentre l'asse frena, segnala "Busy\_2" = TRUE. La conclusione dell'ordine "MC\_Stop" viene segnalata da "Done\_2".

Nell'istante ② con un ordine "MC\_Stop" attivo (A1) viene eseguito un ordine "MC\_MoveVelocity" (A2). Poiché l'asse è bloccato da un ordine "MC\_Stop", l'ordine "MC\_MoveVelocity" viene rifiutato. L'errore viene segnalato con "Error\_1". Successivamente "Exe\_2" viene resettato su "FALSE".

Nell'istante ③ l'asse viene traslato con il fronte di salita tramite un ordine "MC\_MoveVelocity" (A1).

## 9.14 MC\_SetAxisSTW V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.14.1 MC\_SetAxisSTW: Comanda bit dalle parole di comando 1 e 2 V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

L'istruzione Motion Control "MC\_SetAxisSTW" consente di controllare i bit selezionati nella parola di comando 1 (STW1) e nella parola di comando 2 (STW2) del telegramma PROFIdrive. In questo modo è possibile controllare direttamente i bit non utilizzati dall'oggetto tecnologico. I bit da controllare possono essere indicati con i parametri "STW1" e "STW2". I bit controllati restano attivi fino al reset con un ordine "MC\_SetAxisSTW", un riavvio dell'oggetto tecnologico o un passaggio della CPU da "RUN" a "STOP".

In STW1 possono essere controllati i seguenti bit:

- 8
- 9
- 11 ... 15

In STW2 possono essere controllati i bit 0 ... 11.

Sono disponibili i seguenti parametri:

- Con i parametri "STW1BitMask" e "STW2BitMask" si stabilisce quale bit debba essere scritto.
- Con i parametri "STW1" e "STW2" si indica il valore del bit preimpostato.

Il significato dei bit controllabili è spiegato nei Manuali delle liste del proprio sistema di azionamento.

#### Applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

## Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico deve essere interconnesso con un telegramma dell'azionamento.
- L'oggetto tecnologico non è in simulazione.
- È impostato un mascheramento dei bit ammesso.

## Ordine di priorità

- Un nuovo ordine "MC\_SetAxisSTW" non annulla nessun ordine Motion Control in corso.
- Un ordine "MC\_SetAxisSTW" viene annullato solo da un altro ordine "MC\_SetAxisSTW".
- Un ordine "MC\_SetAxisSTW" viene annullato durante il blocco dell'oggetto tecnologico ("MC\_Power.Enable" = FALSE, "MC\_Power.Busy" = TRUE).

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_SetAxisSTW":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
STW1	INPUT	WORD	16#0000	Impostazione dei bit per STW1: Indicare i valori dei bit da preimpostare per STW1	
STW1BitMask	INPUT	WORD	16#0000	Mascheramento dei bit per STW1: Selezionare i bit da preimpostare. Se 1, il bit viene preimpostato con questo comando. Se 0, il bit non viene preimpostato con questo comando.	
STW2	INPUT	WORD	16#0000	Impostazione dei bit per STW2: Indicare i valori dei bit da preimpostare per STW2	
STW2BitMask	INPUT	WORD	16#0000	Mascheramento dei bit per STW2: Selezionare i bit da preimpostare. Se 1, il bit viene preimpostato con questo comando. Se 0, il bit non viene preimpostato con questo comando.	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è concluso.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

**Vedere anche**

[Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento \(Pagina 404\)](#)

[Configurazione dei telegrammi PROFIdrive \(Pagina 57\)](#)

## 9.15 MC\_WriteParameter V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.15.1 MC\_WriteParameter: Scrivi parametro V10 (S7-1500, S7-1500T)

**Descrizione**

Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" è possibile modificare i parametri selezionati degli oggetti tecnologici durante il tempo di esecuzione. In base ai parametri corrispondenti le modifiche diventano attive direttamente o dopo un riavvio.

I valori nei parametri rilevanti per il riavvio (RES) vengono mantenuti in caso di un passaggio "RUN → STOP → RUN" della CPU o di un nuovo riavvio dell'oggetto tecnologico.

Nei casi seguenti, tuttavia, i valori modificati vengono resettati al valore di avvio:

- Download dell'oggetto tecnologico
- RETE OFF → RETE ON
- Cancellazione totale

In seguito a un passaggio "RUN → STOP → RUN" della CPU, i valori dei parametri che si attivano direttamente (DIR) vengono mantenuti.

Nei casi seguenti, tuttavia, i valori modificati vengono resettati al valore di avvio:

- Riavvio dell'oggetto tecnologico
- RETE OFF → RETE ON
- Cancellazione totale

L'istruzione Motion Control offre quanto segue:

- Interconnessione degli indirizzi delle variabili booleane nell'oggetto tecnologico (Pagina 188)
- Scrittura degli indirizzi delle variabili booleane nel programma utente (Pagina 188)
- Configurazione degli intervalli di comunicazione  $T_i$ ,  $T_o$ ,  $T_{DC}$  (Pagina 63)
- Configurazione della modalità di arresto con la reazione all'allarme "Rimuovi abilitazione" (Pagina 169)

## Applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono
- Encoder esterno

## Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter". La panoramica dei parametri modificabili ("ParameterNumber" = indice) si trova nella tabella in fondo:

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis TO_ExternalEncoder	-	Oggetto tecnologico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
ParameterNumber	INPUT	DINT	0	Indice del parametro da modificare	
Value	INPUT	Variant (BOOL, INT, DINT, UDINT, LREAL)	-	Puntatore Variant sul valore da scrivere (indirizzo sorgente)	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è terminato.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

### Parametri modificabili

La tabella seguente mostra i parametri modificabili con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter". I parametri da modificare si selezionano tramite l'indice nel parametro di ingresso "ParameterNumber":

Variabile	Indice	Oggetto tecnologico	Tipo di dati	Descrizione		Efficacia
PositionLimits_HW.Active	1000	Asse di posizionamento Asse sincrono	BOOL	Attivazione/disattivazione del finecorsa hardware Con questo parametri vengono attivati o disattivati i finecorsa hardware (Pagina 227) negativi e positivi.		Diretta
				FALSE	Finecorsa hardware disattivati	
				TRUE	Finecorsa hardware attivati	
T <sub>i</sub>	1010	Asse di velocità Asse di posizionamento Asse sincrono Encoder esterno	LREAL	Tempo di comunicazione T <sub>i</sub> (importazione dei valori di processo) Indicare i valori in secondi (s).		Dopo il riavvio
T <sub>o</sub>	1011	Asse di velocità Asse di posizionamento Asse sincrono Encoder esterno	LREAL	Tempo di comunicazione T <sub>o</sub> (emissione dei valori di processo) Indicare i valori in secondi (s).		Dopo il riavvio
T <sub>Pn</sub> /T <sub>DP</sub>	1012	Asse di velocità Asse di posizionamento Asse sincrono Encoder esterno	LREAL	Clock di invio PROFINET o clock di invio PROFIBUS Indicare i valori in secondi (s).		Dopo il riavvio
Actor.RemoveEnable-Reaction	1020	Asse di velocità Asse di posizionamento Asse sincrono	WORD	Reazione all'allarme con l'opzione "Rimuovi abilitazione"		Diretta
				16#1	OFF1 – Ramp stop - Frenatura con generatore di rampa	



Variabile	Indice	Oggetto tecnologico	Tipo di dati	Descrizione		Efficacia
Actor.RemoveEnable-Reaction	1020	Asse di velocità Asse di posizionamento Asse sincrono	WORD	16#3	OFF2 – Coast stop - Arresto per inerzia	Diretta
				16#5	OFF3 – Quick stop - Arresto rapido	
				16#7 Preimpostazione	OFF3 – Quick stop – Arresto rapido (configurazione compatibile con le versioni tecnologiche fino alla V7)	

**Vedere anche**

[Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento \(Pagina 404\)](#)

[Ricerca diretta del punto di riferimento \(Pagina 227\)](#)

[Configurazione del finecorsa hardware \(Pagina 188\)](#)

[Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento \(Pagina 432\)](#)

[Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di velocità \(Pagina 417\)](#)

[Variabili dell'oggetto tecnologico Encoder esterno \(Pagina 470\)](#)

## 9.16 MC\_SaveAbsoluteEncoderData V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.16.1 MC\_SaveAbsoluteEncoderData: Backup della regolazione dell'encoder assoluto per la sostituzione del dispositivo V10 (S7-1500, S7-1500T)

**Descrizione**

L'istruzione Motion Control "MC\_SaveAbsoluteEncoderData" consente di salvare la regolazione di un encoder assoluto per la sostituzione del dispositivo.

L'istruzione Motion Control offre quanto segue:

- Backup dei dati di regolazione dell'encoder assoluto sulla SIMATIC Memory Card ([Pagina 232](#))

**Presupposti**

Sulla SIMATIC Memory Card è disponibile uno spazio di memoria sufficiente.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_SaveAbsoluteEncoderData":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La regolazione dell'encoder assoluto per tutti gli oggetti tecnologici della CPU con encoder assoluto è salvata per la sostituzione del dispositivo.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	0	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" ( <a href="#">Pagina 13</a> ).	

## 9.17 MotionIn (S7-1500T)

### 9.17.1 MC\_MotionInVelocity V10 (S7-1500T)

#### 9.17.1.1 MC\_MotionInVelocity: Predefinisci setpoint del movimento V10 (S7-1500T)

## Descrizione

Con l'istruzione Motion Control "MC\_MotionInVelocity" si predefiniscono, come movimento di base, setpoint di movimento applicativi ciclici per la velocità e l'accelerazione dell'asse. Non viene calcolato un profilo della velocità, i valori sono attivi direttamente nell'oggetto tecnologico. I limiti della dinamica non sono validi.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Preimpostazione di un profilo di movimento nel ciclo dell'applicazione ([Pagina 263](#))
- Definizione della dinamica del movimento ([Pagina 265](#))
- Conclusione del movimento MotionIn ([Pagina 272](#))

## Applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

## Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.

## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_MotionInVelocity" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento (Pagina 404)".

### NOTA

#### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione/decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione/decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con commutazione diretta alla nuova accelerazione/decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

Negli ordini MotionIn la preimpostazione dell'accelerazione è rilevante solo per sostituire l'ordine. Se l'accelerazione attualmente attiva non può essere ridotta tramite lo strappo, inserire nel parametro "Acceleration" dell'ordine MotionIn il valore "0.0".

## Parametri

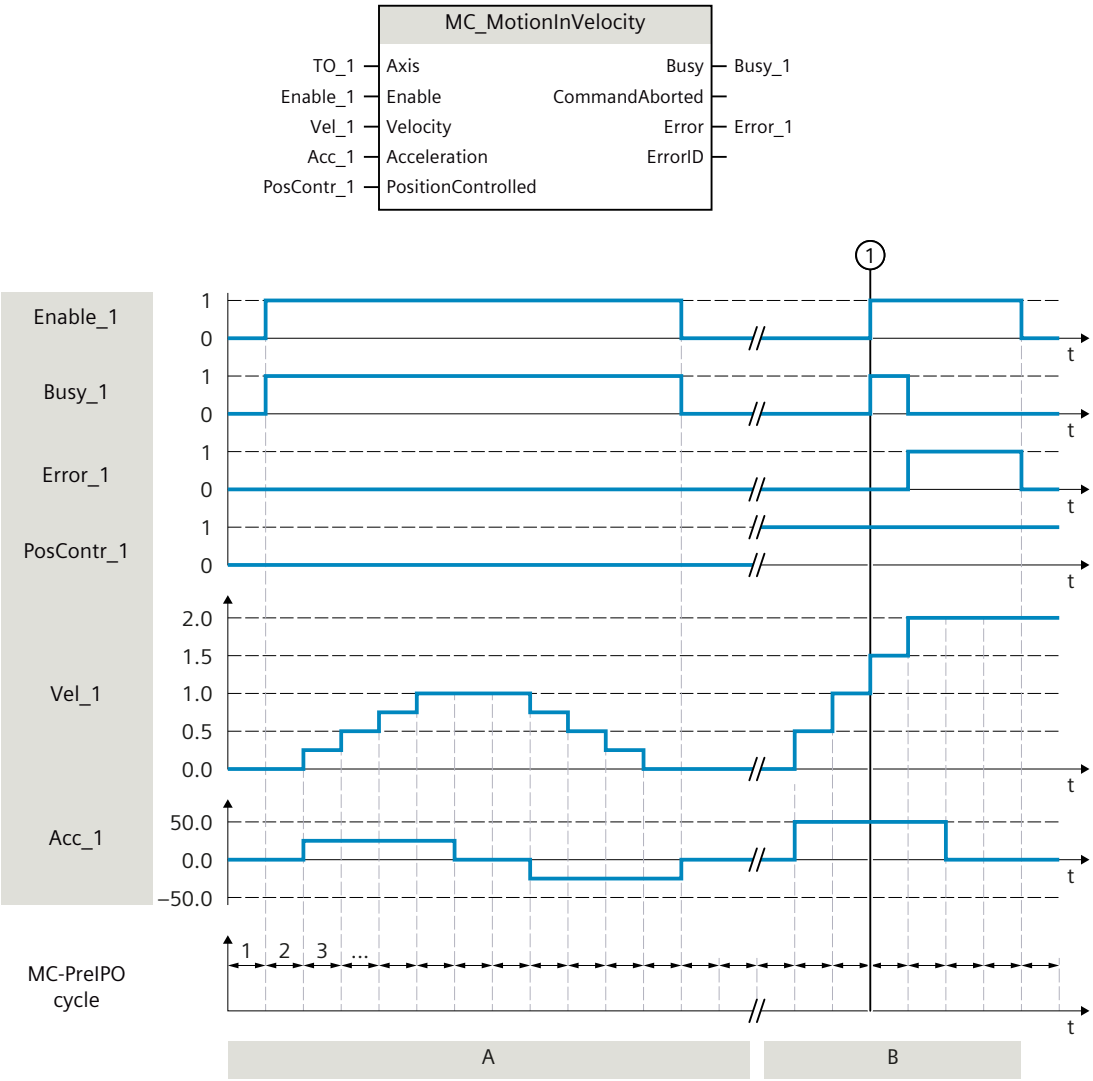
La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MotionInVelocity":

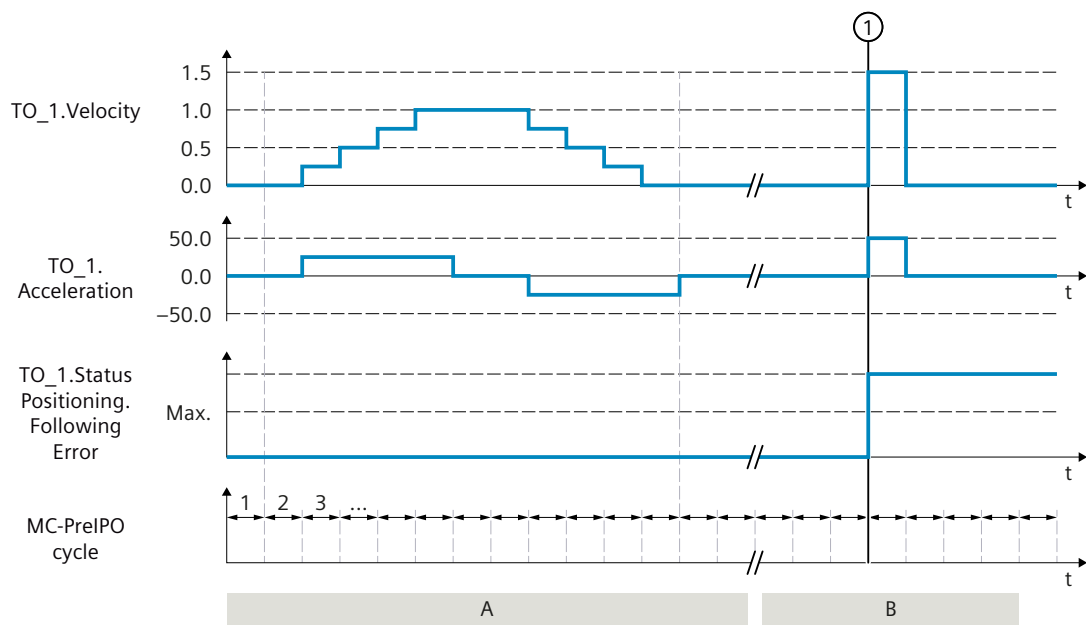
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita Finché il parametro è "TRUE" vengono uti- lizzati i setpoint indicati.

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	FALSE	Fine dell'ordine con fronte di discesa Se il parametro viene impostato da "TRUE" a "FALSE" i setpoint vengono im- postati a 0.0.
Velocity	INPUT	LREAL	0.0	Velocità di riferimento Tenere presente i limiti della dinamica.	
Acceleration	INPUT	LREAL	0.0	Accelerazione di riferimento Tenere presente i limiti della dinamica.	
PositionControlled	INPUT	BOOL	TRUE	TRUE	Funzionamento con regolazione della po- sizione
				FALSE	Funzionamento controllato
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro or- dine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è ve- rificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" ( <a href="#">Pagina 13</a> ).	

9.17.1.2 MC\_MotionInVelocity: Diagramma funzionale V10 (S7-1500T)

Diagramma funzionale: preimpostazione dei setpoint del movimento





### Sezione A

Con "Enable\_1 = TRUE" vengono predefinite ciclicamente nel ciclo MC\_PreServo la velocità "Vel\_1" e l'accelerazione "Acc\_1" per l'oggetto tecnologico. Questi valori predefiniti vengono applicati direttamente come velocità di riferimento "TO\_1.Velocity" e accelerazione di riferimento "TO\_1.Acceleration" senza che venga calcolato un profilo di velocità.

Poiché il controllo della posizione "PosContr\_1" è impostato su "FALSE", non viene rilevato nessun errore di inseguimento "TO\_1.StatusPositioning.FollowingError".

### Sezione B

Finché "Enable\_1" è impostato su "FALSE" i valori predefiniti per velocità e accelerazione non sono attivi.

Nell'istante ① "Enable\_1" viene impostato su "TRUE". Poiché il controllo della posizione "PosContr\_1" è impostato su "TRUE", viene rilevato un errore di inseguimento "TO\_1.StatusPositioning.FollowingError".

La velocità preimpostata "Vel\_1" e l'accelerazione preimpostata "Acc\_1" causano un gradino del setpoint che supera l'errore di inseguimento max. consentito. Se è attivo il controllo dell'errore di inseguimento viene emesso l'allarme tecnologico 521 e l'oggetto tecnologico viene bloccato. Se il controllo dell'errore di inseguimento è disattivato viene eseguito il gradino del setpoint con la massima dinamica.

## 9.17.2 MC\_MotionInPosition V10 (S7-1500T)

### 9.17.2.1 MC\_MotionInPosition: Predefinisci setpoint del movimento V10 (S7-1500T)

#### Descrizione

Con l'istruzione Motion Control "MC\_MotionInPosition" si predefiniscono setpoint del movimento applicativi ciclici per la posizione, velocità e l'accelerazione come movimento di base dell'asse. Non viene calcolato un profilo della velocità, i valori sono attivi direttamente nell'oggetto tecnologico. I limiti della dinamica non sono validi.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Preimpostazione di un profilo di movimento nel ciclo dell'applicazione [\(Pagina 263\)](#)
- Definizione dei setpoint del movimento [\(Pagina 266\)](#)
- Conclusione del movimento MotionIn [\(Pagina 272\)](#)

#### Applicabile a

- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.

## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_MotionInPosition" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento ([Pagina 404](#))".

### NOTA

#### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione/decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione/decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con commutazione diretta alla nuova accelerazione/decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

Negli ordini MotionIn la preimpostazione dell'accelerazione è rilevante solo per sostituire l'ordine. Se l'accelerazione attualmente attiva non può essere ridotta tramite lo strappo, inserire nel parametro "Acceleration" dell'ordine MotionIn il valore "0.0".

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MotionInPosition":

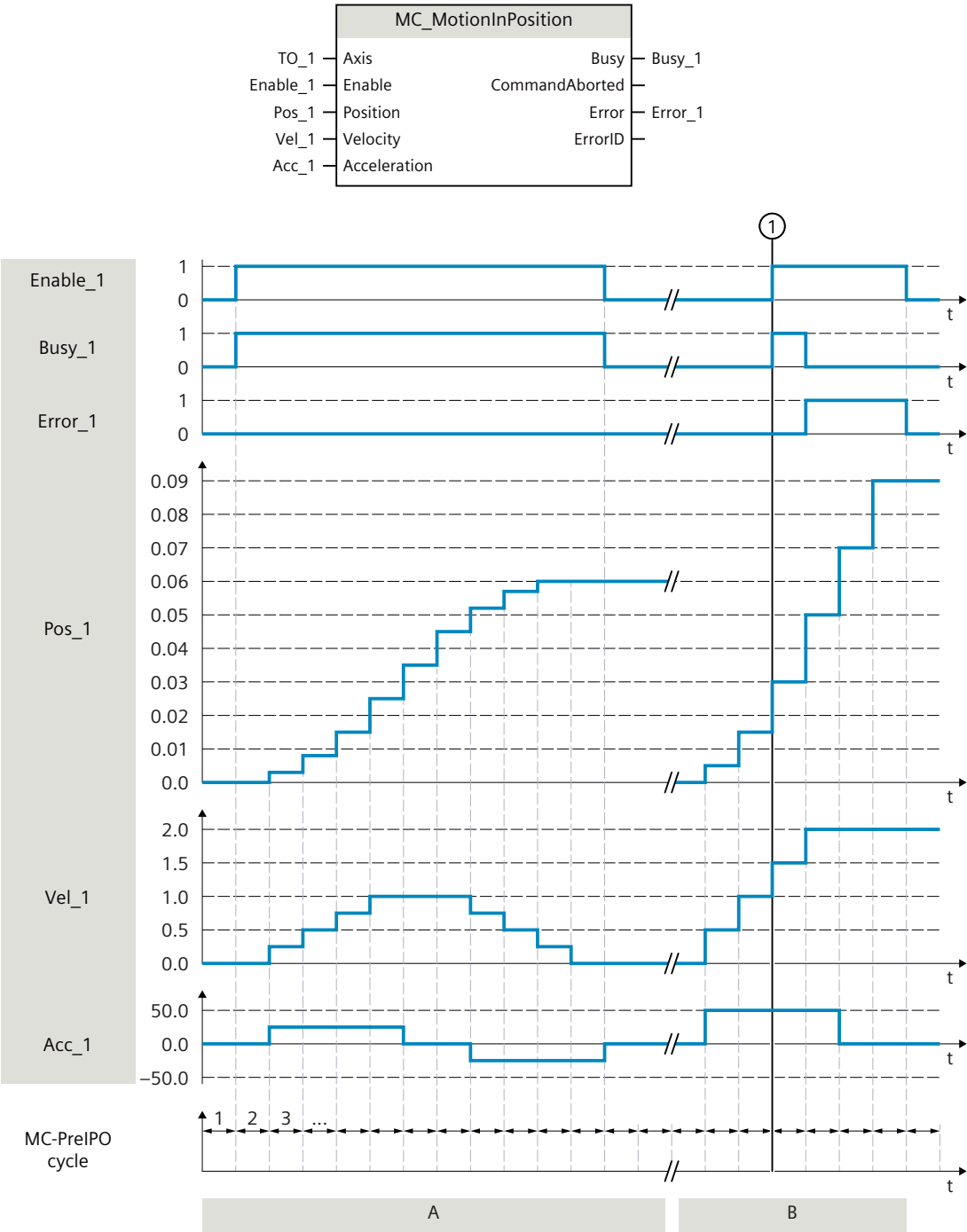
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita Finché il parametro è "TRUE" vengono uti- lizzati i setpoint indicati.
				FALSE	Fine dell'ordine con fronte di discesa Se il parametro viene impostato da "TRUE" a "FALSE" i setpoint vengono im- postati a 0.0. Per la posizione di riferi- mento viene mantenuto l'ultimo valore indicato.
Position	INPUT	LREAL	0.0	Posizione di riferimento	
Velocity	INPUT	LREAL	0.0	Velocità di riferimento Tenere presente i limiti della dinamica.	
Acceleration	INPUT	LREAL	0.0	Accelerazione di riferimento Tenere presente i limiti della dinamica.	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.

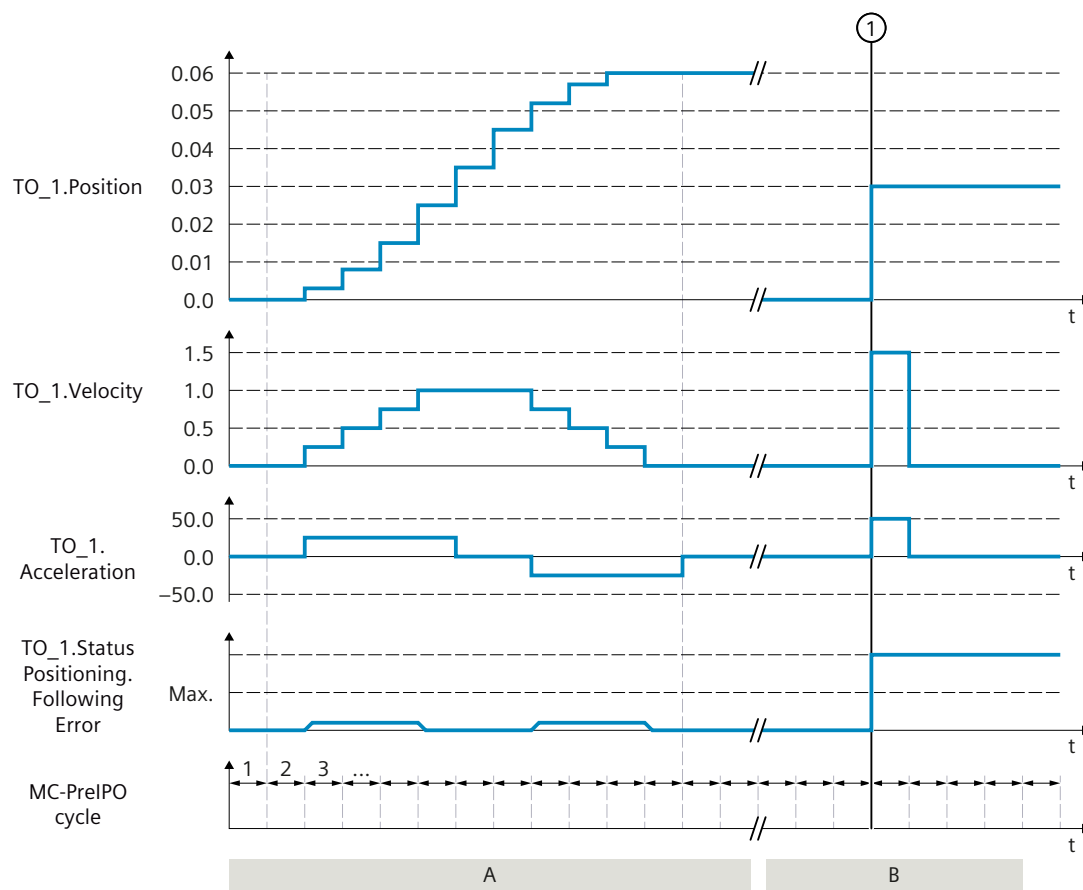


Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" ( <a href="#">Pagina 13</a> ).	

9.17.2.2 MC\_MotionInPosition: Diagramma funzionale V10 (S7-1500T)

Diagramma funzionale: preimpostazione dei setpoint del movimento





### Sezione A

Con "Enable\_1 = TRUE" vengono predefinite ciclicamente nel ciclo MC\_PreServo la posizione "Pos\_1", la velocità "Vel\_1" e l'accelerazione "Acc\_1" per l'oggetto tecnologico. Questi valori predefiniti vengono applicati direttamente come posizione di riferimento "TO\_1.Position", velocità di riferimento "TO\_1.Velocity" e accelerazione di riferimento "TO\_1.Acceleration" senza che venga calcolato un profilo di velocità.

### Sezione B

Finché "Enable\_1" è impostato su "FALSE" i valori predefiniti per posizione, velocità e accelerazione non sono attivi.

Nell'istante ① "Enable\_1" viene impostato su TRUE. La posizione preimpostata "Pos\_1" causa un gradino del setpoint che supera l'errore di inseguimento max. consentito. Se è attivo il controllo dell'errore di inseguimento viene emesso l'allarme tecnologico 521 e l'oggetto tecnologico viene bloccato. Se il controllo dell'errore di inseguimento è disattivato viene eseguito il gradino del setpoint con la massima dinamica.

### 9.17.3 MC\_MotionInSuperimposed V10 (S7-1500T)

#### 9.17.3.1 MC\_MotionInSuperimposed: Predefinisci setpoint del movimento sovrapposti V10 (S7-1500T)

##### Descrizione

Con l'istruzione Motion Control "MC\_MotionInSuperimposed" si assegnano all'asse dei setpoint di movimento applicativi ciclici per la posizione, la velocità e l'accelerazione oltre al movimento di base. Non viene calcolato un profilo della velocità, i valori sono attivi direttamente nell'oggetto tecnologico. I limiti della dinamica non sono validi.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Preimpostazione di un profilo di movimento nel ciclo dell'applicazione (Pagina 263)
- Movimenti MotionIn sovrapposti (Pagina 267)
- Preimpostazione dei setpoint di movimento sovrapposti con "MC\_MotionInSuperimposed" (Pagina 269)
- Conclusione del movimento sovrapposto attivo (Pagina 272)
- Arresto di un movimento sovrapposto (Pagina 271)

##### Applicabile a

- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

##### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.

## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_MotionInSuperimposed" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento ([Pagina 404](#))".

### NOTA

#### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione/decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione/decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con transizione diretta alla nuova accelerazione/decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MotionInSuperimposed":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico dell'asse	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita Finché il parametro è "TRUE" vengono utilizzati i setpoint indicati.
				FALSE	Fine dell'ordine con fronte di discesa Se il parametro viene impostato da "TRUE" a "FALSE" i setpoint vengono impostati a 0.0. Per la posizione di riferimento viene mantenuto l'ultimo valore indicato.
Distance	INPUT	LREAL	0.0	Percorso aggiuntivo del movimento sovrapposto (negativo o positivo) ( <a href="#">Pagina 269</a> )	
VelocityDiff	INPUT	LREAL	0.0	Velocità di riferimento del movimento sovrapposto (differenza di velocità) ( <a href="#">Pagina 269</a> ) Tenere presente i limiti della dinamica dell'asse.	
AccelerationDiff	INPUT	LREAL	0.0	Accelerazione di riferimento del movimento sovrapposto (differenza di accelerazione) ( <a href="#">Pagina 269</a> ) <sup>1)</sup> Tenere presente i limiti della dinamica dell'asse.	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.

<sup>1)</sup> L'accelerazione sovrapposta "AccelerationDiff" è necessaria solo per la sostituzione del movimento sovrapposto o del movimento complessivo. Durante la frenatura del movimento sovrapposto con un ordine "MC\_HaltSuperImposed" con "AbortAcceleration" = FALSE l'accelerazione indicata viene ridotta dallo strappo.

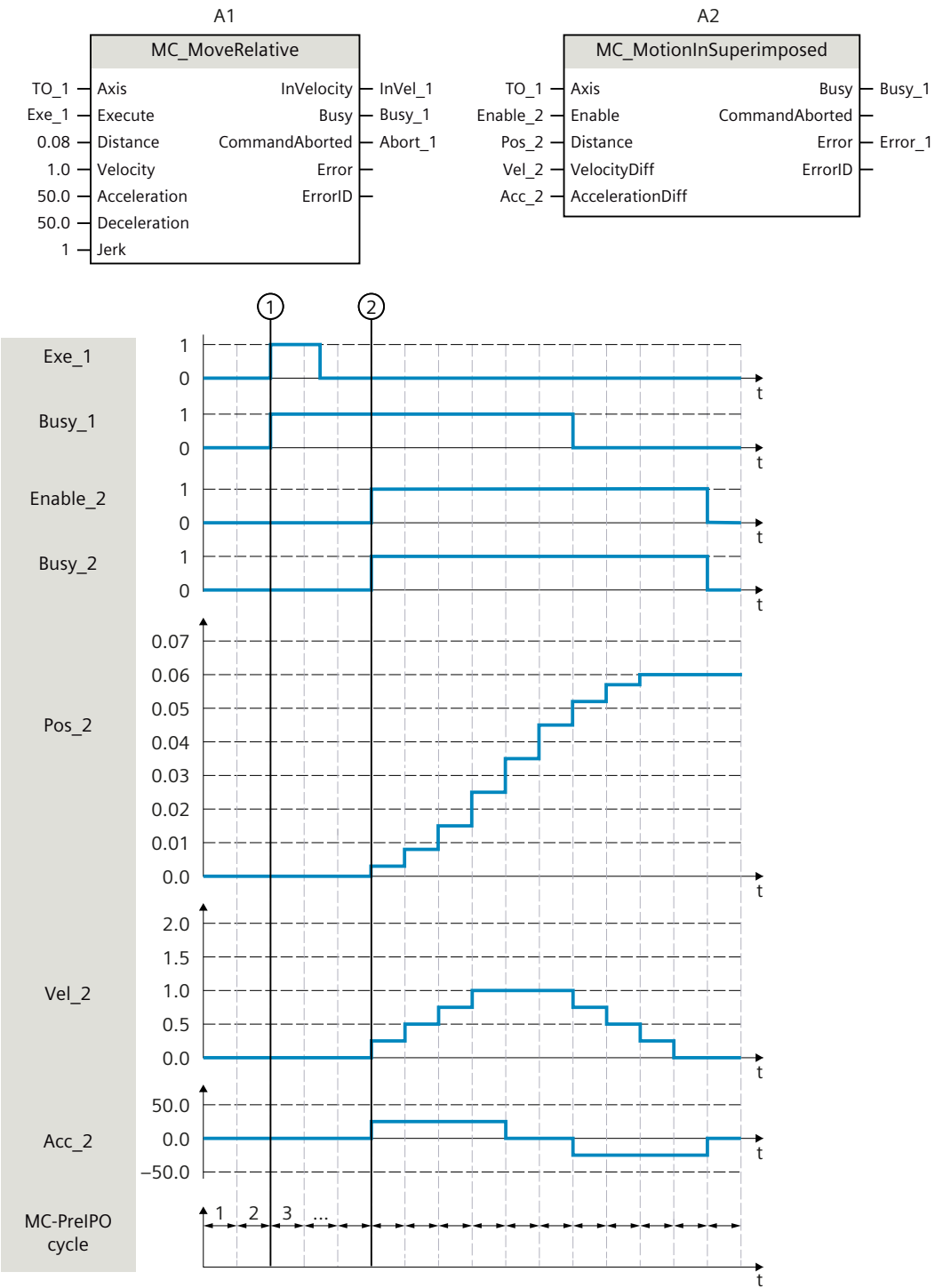
## 9.17 MotionIn (S7-1500T)

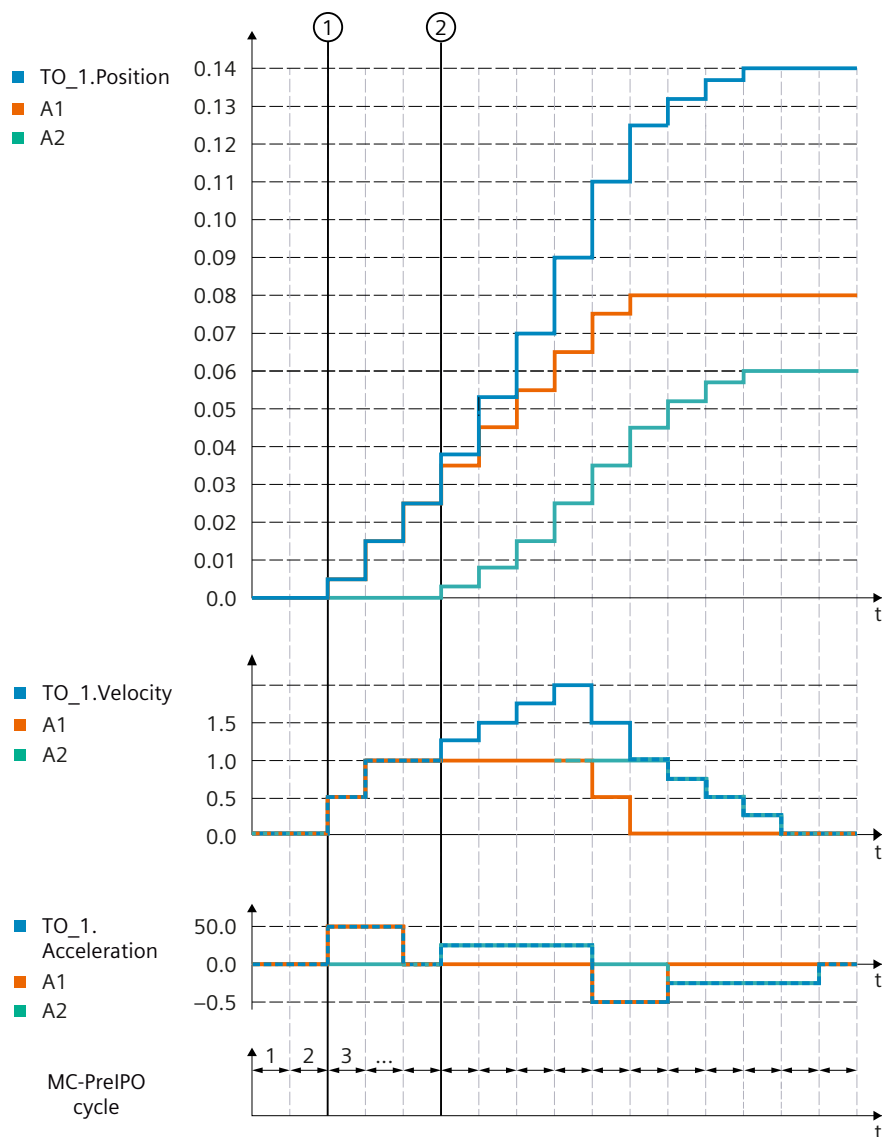
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	0	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" ( <a href="#">Pagina 13</a> ).	

- <sup>1)</sup> L'accelerazione sovrapposta "AccelerationDiff" è necessaria solo per la sostituzione del movimento sovrapposto o del movimento complessivo. Durante la frenatura del movimento sovrapposto con un ordine "MC\_HaltSuperImposed" con "AbortAcceleration" = FALSE l'accelerazione indicata viene ridotta dallo strappo.

9.17.3.2 MC\_MotionInSuperimposed: Diagramma funzionale V10 (S7-1500T)

Diagramma funzionale: Preimpostazione dei setpoint dei movimenti sovrapposti





①

Con "Exe\_1" viene avviato un ordine "MC\_MoveRelative" con il percorso 0.08 come movimento di base.

②

Viene avviato l'ordine "MC\_MotionInSuperimposed". Con il fronte di salita su "Enable\_2" vengono applicati i setpoint "Pos\_2", "Vel\_2" e "Acc\_2" che si sovrappongono al movimento di base.



## 9.17.4 MC\_MotionInSuperimposedAxes V10 (S7-1500T)

### 9.17.4.1 MC\_MotionInSuperimposedAxes: Predefinisci setpoint del movimento sovrapposti di altri assi V10 (S7-1500T)

#### Descrizione

Con l'istruzione Motion Control "MC\_MotionInSuperimposedAxes" si assegna all'asse del movimento di base l'asse da sovrapporre, dal quale vengono derivati i setpoint di movimento aggiuntivi per il percorso, la velocità e l'accelerazione supplementari, senza offset di ciclo. Non viene calcolato il profilo della velocità. I valori aggiuntivi sono attivi direttamente nell'oggetto tecnologico. I limiti della dinamica non sono validi.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Preimpostazione di un profilo di movimento nel ciclo dell'applicazione (Pagina 263)
- Movimenti MotionIn sovrapposti (Pagina 267)
- Preimpostazione setpoint di movimento sovrapposti da un altro asse (Pagina 270)
- Conclusione del movimento sovrapposto attivo (Pagina 272)
- Arresto di un movimento sovrapposto (Pagina 271)

#### Applicabile a

- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

#### Presupposti

- Gli oggetti tecnologici sono stati configurati correttamente.
- Gli oggetti tecnologici sono stati abilitati.
- Il "SuperimposingAxis" è configurato come uno dei possibili assi da sovrapporre per l'asse sovrapposto "Axis" in "Configurazione > Parametri avanzati > Assi sovrapposti".
- Gli oggetti tecnologici sono in funzionamento di regolazione della posizione.
- Nessun ordine di ricerca del punto di riferimento su entrambi gli assi

## Ordine di priorità

L'ordine di priorità degli ordini "MC\_MotionInSuperimposedAxes" è descritto nel capitolo "Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento (Pagina 404)".

### NOTA

#### Dati dinamici predefiniti discordanti

Se si sostituisce l'ordine attivo con un nuovo movimento con limitazione dello strappo, l'accelerazione o la decelerazione attuale viene trasferita alla nuova accelerazione/decelerazione tramite lo strappo. Questo può durare diversi cicli dell'applicazione in funzione dei dati dinamici predefiniti. Se la nuova accelerazione o decelerazione è molto diversa dall'accelerazione/decelerazione al momento della sostituzione, il profilo di transizione può provocare un movimento imprevisto dell'asse.

Se non si escludono commutazioni di questo tipo nell'accelerazione/decelerazione, adattare i dati dinamici predefiniti negli ordini. Inserire ad es. un movimento senza limitazione dello strappo con transizione diretta alla nuova accelerazione/decelerazione. In alternativa utilizzare valori di strappo corrispondentemente elevati.

## Parametri

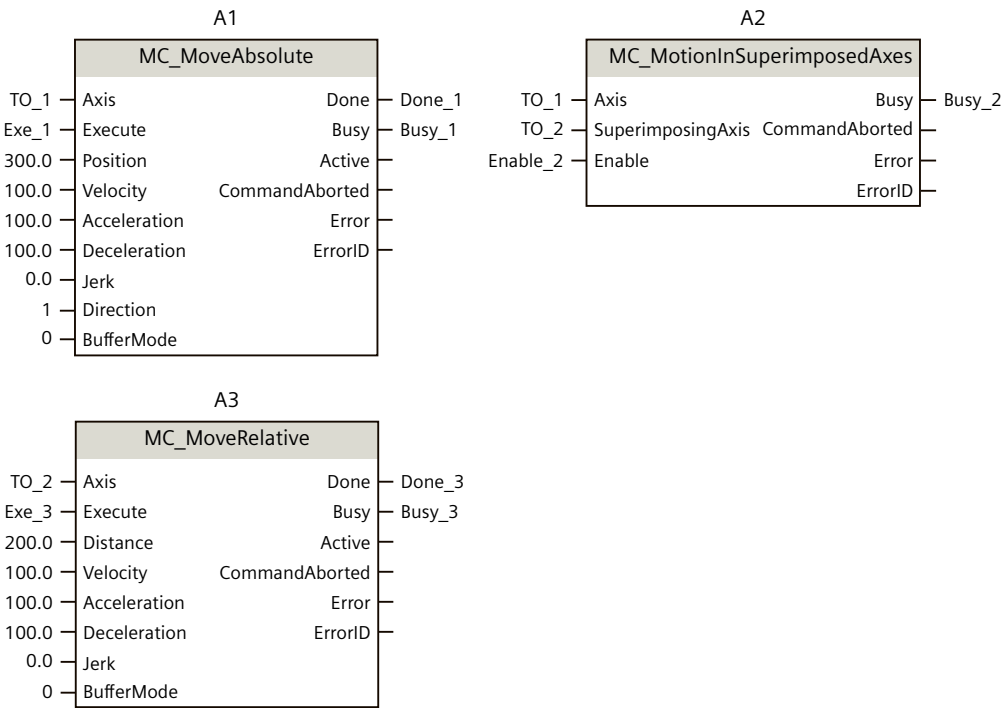
La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_MotionInSuperimposedAxes":

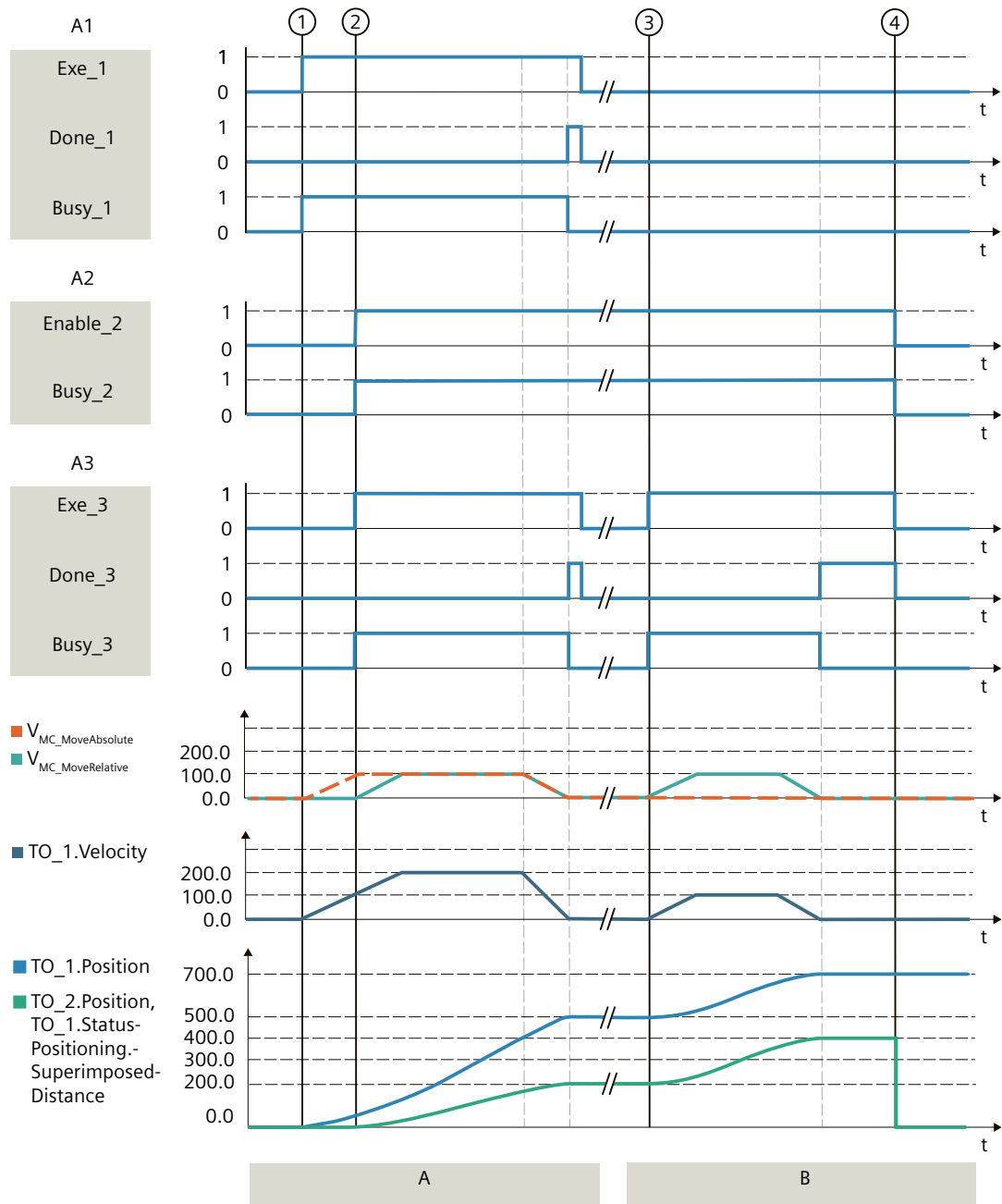
Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico dell'asse per la sovrapposizione del movimento di base (Pagina 270)	
SuperimposingAxis	INPUT	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico dell'asse per il movimento sovrapposto (Pagina 270)	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Avvio dell'ordine con fronte di salita (Pagina 270) Finché il parametro è "TRUE" vengono utilizzati i setpoint indicati.
				FALSE	Fine dell'ordine con fronte di discesa Se il parametro viene impostato da "TRUE" a "FALSE" i setpoint vengono impostati a 0.0. Per la posizione di riferimento viene mantenuto l'ultimo valore indicato.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	L'ordine è stato annullato da un altro ordine durante l'elaborazione.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" ( <a href="#">Pagina 13</a> ).	

9.17.4.2 MC\_MotionInSuperimposedAxes: Diagramma funzionale V10 (S7-1500T)

Diagramma funzionale: Preimpostazione setpoint di movimento sovrapposti da un altro asse





### Sezione A

Tramite "Exe\_1" l'asse TO\_1 viene spostato con un ordine "MC\_MoveAbsolute" (A1) come movimento di base con posizione di destinazione 300.0 e velocità 100.0 ①.

Nell'istante ② l'asse viene attivato tramite "Enable\_2" dell'ordine "MC\_MoveSuperimposedAxes" (A2) in modo che il movimento dell'asse TO\_2 si sovrapponga al movimento dell'asse TO\_1. Tramite "Exe\_3" l'asse TO\_1 viene sovrapposto con il movimento di posizionamento relativo (A3) con il percorso 200.0 e la velocità 100.0. L'asse TO\_1 viene traslato con i valori di dinamica sommati di entrambi gli ordini di posizione e

raggiunge la posizione di destinazione 500.0. La velocità risultante TO\_1.Velocity è costituita dalla velocità del movimento assoluto  $V_{MC\_MoveAbsolute}$  e del movimento relativo  $V_{MC\_MoveRelative}$  insieme.

### Sezione B

L'ordine "MC\_MoveAbsolute" (A1) è fermo L'ordine "MC\_MoveSuperimposedAxes" (A2) è attivo.

Nell'istante ③, tramite "Exe\_3" viene avviato un movimento di posizionamento relativo (A3) senza movimento di base (A1). L'asse TO\_1 viene traslato ulteriormente del percorso 200.0 con i valori della dinamica dell'ordine "MC\_MoveRelative" (A3) e raggiunge la posizione di destinazione 700.0. La velocità risultante TO\_1.Velocity è costituita dalla velocità del movimento assoluto  $V_{MC\_MoveAbsolute}$  e del movimento relativo  $V_{MC\_MoveRelative}$  insieme.

Nell'istante ④ "Enable\_2" viene resettato dall'ordine "MC\_MoveSuperimposedAxes" (A2). Il movimento dell'asse TO\_2 non si sovrappone più al movimento dell'asse TO\_1.

## 9.18 Dati della coppia (S7-1500, S7-1500T)

### 9.18.1 MC\_TorqueAdditive V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### 9.18.1.1 MC\_TorqueAdditive: Predefinisci coppia additiva V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

Con l'istruzione Motion Control "MC\_TorqueAdditive" si aggiunge una coppia additiva all'azionamento assegnato all'oggetto tecnologico. I dati della coppia vengono trasmessi con il telegramma 750.

In presenza di un motore lineare, l'istruzione "MC\_TorqueAdditive" consente di impostare una forza aggiuntiva.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Preimpostazione e inserzione di una coppia di riferimento aggiuntiva nell'azionamento [\(Pagina 137\)](#)

Al verificarsi di allarmi nell'oggetto tecnologico e "Enable" = TRUE, il limite della forza / della coppia o il riconoscimento riscontro fisso rimane valido.

#### Applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

## Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'oggetto tecnologico è stato abilitato.
- L'azionamento è collegato attraverso un telegramma PROFIdrive.
- Il telegramma 750 è configurato.

Il telegramma 750 è disponibile per gli azionamenti SINAMICS a partire da V4.9.

## Ordine di priorità

- Un ordine "MC\_TorqueAdditive" non viene annullato da nessun altro ordine Motion Control.
- Un nuovo ordine "MC\_TorqueAdditive" non interrompe nessun ordine Motion Control in corso.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_TorqueAdditive":

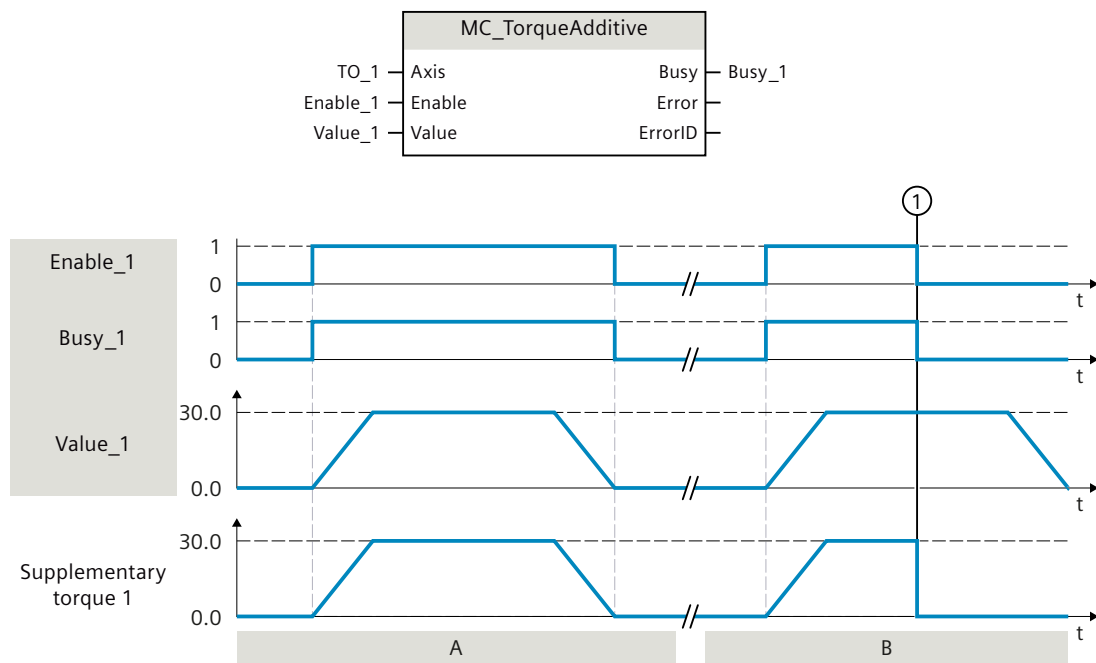
Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Finché il parametro è TRUE viene utilizzato il setpoint indicato.
				FALSE	La coppia additiva trasmessa all'azionamento è zero.
Value	INPUT	LREAL	0.0	Per motore standard: Coppia di riferimento aggiuntiva Per motore lineare: Forza di riferimento aggiuntiva Valori ammessi: -1.0E12 ... 1.0E12	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" ( <a href="#">Pagina 13</a> ).	

## Vedere anche

Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750  
(Pagina 80)

## 9.18.1.2 MC\_TorqueAdditive: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

## Diagramma funzionale: attivazione/disattivazione della coppia di riferimento aggiuntiva



## Sezione A

Con "Enable\_1" = TRUE viene preimpostata una coppia di riferimento aggiuntiva "Value\_1" per l'azionamento assegnato all'oggetto tecnologico. Questo valore predefinito viene trasmesso al parametro dell'azionamento "p1511" (Supplementary torque 1) tramite il telegramma 750.

## Sezione B

Con "Enable\_1" = TRUE viene preimpostata una coppia di riferimento aggiuntiva "Value\_1" per l'azionamento assegnato all'oggetto tecnologico. Questo valore predefinito viene trasmesso al parametro dell'azionamento "p1511" (Supplementary torque 1) tramite il telegramma 750. La coppia di riferimento aggiuntiva viene prima generata. Nell'istante ① "Enable\_1" è già impostato su "FALSE" prima che la coppia di riferimento aggiuntiva sia nuovamente annullata. La riduzione della coppia di riferimento viene trasmessa direttamente all'azionamento.

## 9.18.2 MC\_TorqueRange V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.18.2.1 MC\_TorqueRange: Predefinisci limite di coppia superiore e inferiore V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### Descrizione

Con l'istruzione Motion Control "MC\_TorqueRange" è possibile predefinire un limite di coppia superiore e uno inferiore per l'azionamento assegnato all'oggetto tecnologico. I dati della coppia vengono trasmessi con il telegramma 750.

In presenza di un motore lineare, l'istruzione "MC\_TorqueRange" consente di impostare un limite di forza superiore e inferiore.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Limite di forza/coppia superiore e inferiore nell'azionamento ([Pagina 138](#))

Al verificarsi di allarmi nell'oggetto tecnologico e "Enable" = TRUE, il limite della forza / della coppia o il riconoscimento riscontro fisso rimane valido.

#### Applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

#### Presupposti

- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- L'azionamento è collegato attraverso un telegramma PROFIdrive.
- Il telegramma 750 è configurato.

Il telegramma 750 è disponibile per gli azionamenti SINAMICS a partire da V4.9.

#### Ordine di priorità

- Un ordine "MC\_TorqueRange" non viene annullato da nessun altro ordine Motion Control.
- Un nuovo ordine "MC\_TorqueRange" non interrompe nessun ordine Motion Control in corso.
- Se la limitazione di coppia è attivata dall'ordine "MC\_TorqueLimiting", l'ordine "MC\_TorqueRange" viene respinto con un messaggio di errore e viceversa. Le funzioni non subentrano l'una all'altra.



## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_TorqueRange":

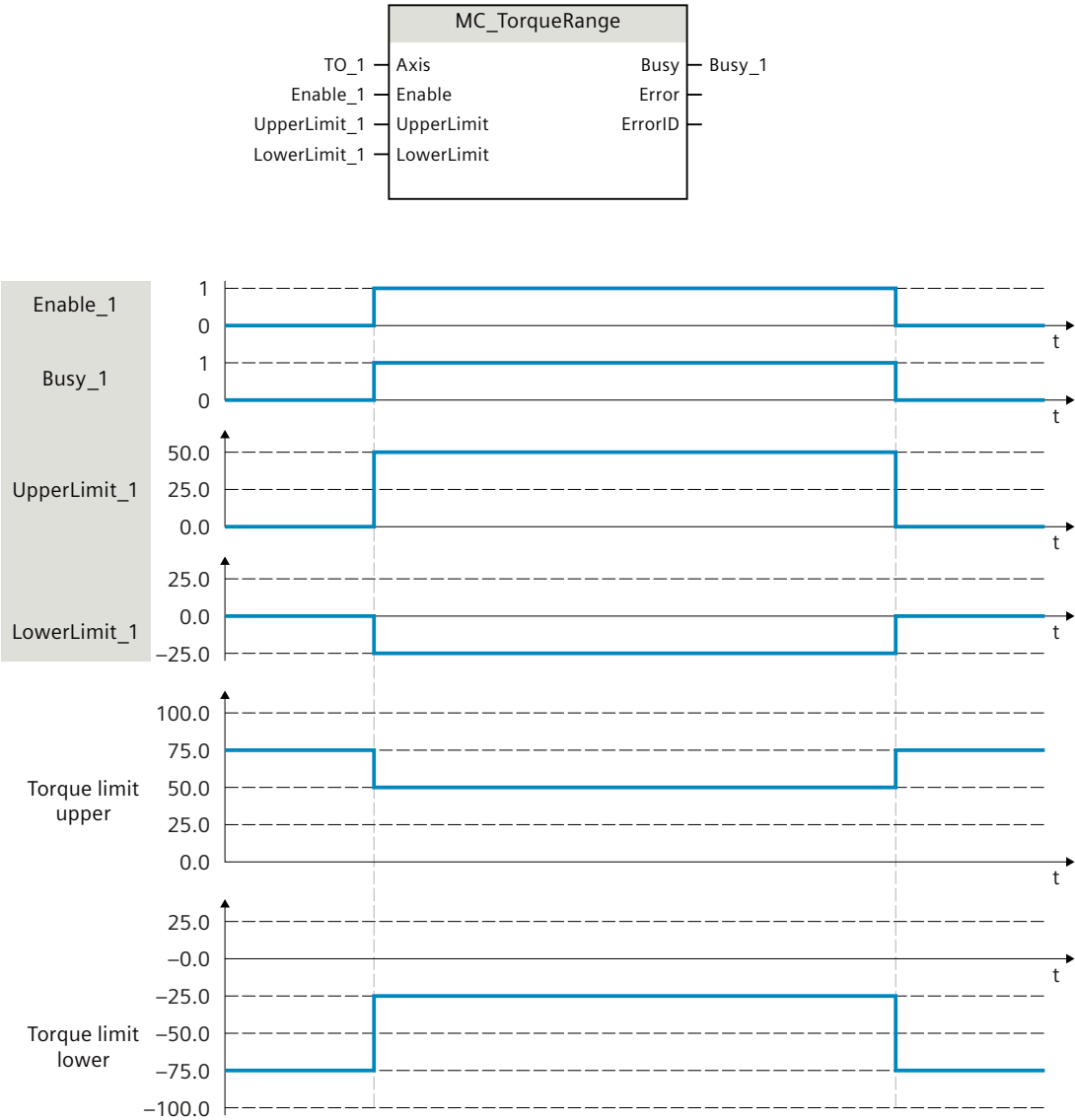
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Finché il parametro è TRUE vengono utilizzati i valori indicati.
				FALSE	Non vengono trasmessi all'azionamento valori per il limite superiore e inferiore della coppia.
UpperLimit	INPUT	LREAL	1.0 E12	Per motore standard: Limite superiore della coppia (nell'unità di misura configurata) Per motore lineare: Limite di forza superiore (nell'unità di misura configurata) Campo valori consentito: -1.0 E12 ... 1.0 E12 Il valore del parametro "UpperLimit" deve essere maggiore del valore del parametro "LowerLimit".	
LowerLimit	INPUT	LREAL	-1.0 E12	Per motore standard: Limite inferiore della coppia (nell'unità di misura configurata) Per motore lineare: Limite di forza inferiore (nell'unità di misura configurata) Campo valori consentito: -1.0 E12 ... 1.0 E12 Il valore del parametro "LowerLimit" deve essere minore del valore del parametro "UpperLimit".	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" ( <a href="#">Pagina 13</a> ).	

## Vedere anche

[Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750 \(Pagina 80\)](#)

9.18.2.2 MC\_TorqueRange: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

Diagramma funzionale: Preimpostazione del limite di coppia superiore e inferiore



Con "Enable\_1" = TRUE vengono predefiniti un limite di coppia superiore "UpperLimit\_1" e uno inferiore "LowerLimit\_1" per l'azionamento assegnato all'oggetto tecnologico. Questi valori predefiniti vengono trasmessi ai parametri dell'azionamento "p1522" (Torque limit upper) e "p1523" (Torque limit lower) tramite il telegramma 750. Se "Enable\_1" viene reimpostato su "FALSE" i limiti di coppia superiori e inferiori non sono più attivi.

### 9.18.3 MC\_TorqueLimiting V10 (S7-1500, S7-1500T)

#### 9.18.3.1 MC\_TorqueLimiting: Attiva/disattiva limitazione di forza/di coppia / riconoscimento riscontro fisso V10 (S7-1500, S7-1500T)

##### Descrizione

L'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting" consente di attivare e parametrizzare una limitazione della forza/coppia o un riconoscimento del riscontro fisso. Insieme a un ordine di movimento con regolazione della posizione, con il riconoscimento di riscontro fisso è possibile realizzare un "movimento contro riscontro fisso". Nella configurazione dell'asse è possibile configurare se prendere la limitazione della forza/coppia dal lato dell'azionamento o del carico.

Le funzioni dell'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting" possono essere attivate e disattivate prima e durante un ordine di movimento.

L'istruzione Motion Control offre le seguenti possibilità di impiego:

- Preimpostazione e attivazione della limitazione di forza/coppia ([Pagina 132](#))
- Attivazione e controllo del riconoscimento del riscontro fisso ([Pagina 135](#))

---

##### NOTA

##### DB di multiistanza

Per l'impiego di multiistanze dell'istruzione MC\_TorqueLimiting, creare le multiistanze in un blocco funzionale separato. Ciò consente di caricare blocchi di programma da altre parti del proprio programma utente senza disinserire gli assi anche nel modo di funzionamento RUN.

Al verificarsi di allarmi nell'oggetto tecnologico e "Enable" = TRUE, il limite della forza / della coppia o il riconoscimento riscontro fisso rimane valido.

##### Limitazione della forza/coppia applicabile a

- Asse di velocità
- Asse di posizionamento
- Asse sincrono

### Presupposti per la limitazione della forza/coppia

- L'oggetto tecnologico e la coppia di riferimento dell'azionamento sono configurati correttamente.
- Nell'oggetto tecnologico non sono presenti errori che impediscono l'abilitazione (l'oggetto tecnologico non deve essere abilitato).
- L'azionamento deve supportare la riduzione della forza/coppia. Solo gli azionamenti PROFIdrive con telegramma SIEMENS 10x supportano la limitazione della forza/coppia.
- I limiti di coppia superiore e inferiore dell'azionamento devono essere impostati sulla coppia di riferimento dell'azionamento. L'importo di tutti i valori deve essere uguale.  
Se si vogliono utilizzare limiti di coppia diversi, utilizzare ad es. un ordine "MC\_TorqueRange".  
Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Collegamento dei dati di forza/di coppia tramite telegramma supplementare SIEMENS 750 (Pagina 80)".
- La coppia di riferimento impostata nella finestra di configurazione "Trasmissione dati azionamento" dell'oggetto tecnologico deve corrispondere alla coppia di riferimento dell'azionamento. Se è attivato il trasferimento automatico dei dati dell'azionamento, l'asse acquisisce automaticamente la coppia di riferimento dell'azionamento.

### Interconnessioni necessarie nell'azionamento SINAMICS

Verificare che nell'azionamento siano impostate, in tutti i set di dati azionamento, le seguenti interconnessioni necessarie per la limitazione di forza/coppia:

- P1522 = P1520 = P2003 (interconnessione alla coppia di riferimento)
- P1523 = P1521 = -P2003 (interconnessione alla coppia di riferimento negativa)
- P1544 valutazione della riduzione della coppia/forza durante il posizionamento su riscontro fisso al 100 % (preimpostazione)
- Valore di soglia P2194 per il parametro "InLimitation" deve essere < 100 % (preimpostazione 90 %)

### Riconoscimento del riscontro fisso applicabile a

- Asse sincrono
- Asse di posizionamento

## Presupposti per il riconoscimento del riscontro fisso

- Il riscontro fisso può essere utilizzato solo su assi regolati in posizione. Per il riconoscimento del riscontro fisso l'asse deve essere abilitato con regolazione della posizione. Gli ordini di movimento devono essere eseguiti con regolazione della posizione.
- L'oggetto tecnologico è stato configurato correttamente.
- Se si utilizzano un azionamento e un telegramma che supportano la limitazione della forza/coppia, la coppia di riferimento dell'azionamento deve essere configurata correttamente nell'oggetto tecnologico.
- Nell'oggetto tecnologico non sono presenti errori che impediscono l'abilitazione (l'oggetto tecnologico deve essere abilitato).

## Ordine di priorità

- Un ordine "MC\_TorqueLimiting" non può essere annullato da nessun altro ordine Motion Control.
- Un nuovo ordine "MC\_TorqueLimiting" non interrompe nessun ordine Motion Control in corso.
- Se la limitazione della coppia superiore e inferiore è attivata dall'ordine "MC\_TorqueRange", l'ordine "MC\_TorqueLimiting" viene respinto con un messaggio di errore e viceversa. Le funzioni non subentrano l'una all'altra.

## Parametri

La tabella seguente mostra i parametri dell'istruzione Motion Control "MC\_TorqueLimiting":

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	-	Oggetto tecnologico	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La funzione viene attivata in base al corrispondente parametro di ingresso "Mode"
Limit	INPUT	LREAL	-1.0	Valore di limitazione della forza/coppia (nell'unità di misura configurata) <sup>1)</sup>	
				≥ 0.0	Viene utilizzato il valore indicato nel parametro.
				< 0.0	Viene utilizzato il valore configurato nella finestra di configurazione "Limitazione di coppia". Valore limite variabile della coppia: <TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Torque Valore limite variabile della forza: <TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Force

## 9.18 Dati della coppia (S7-1500, S7-1500T)

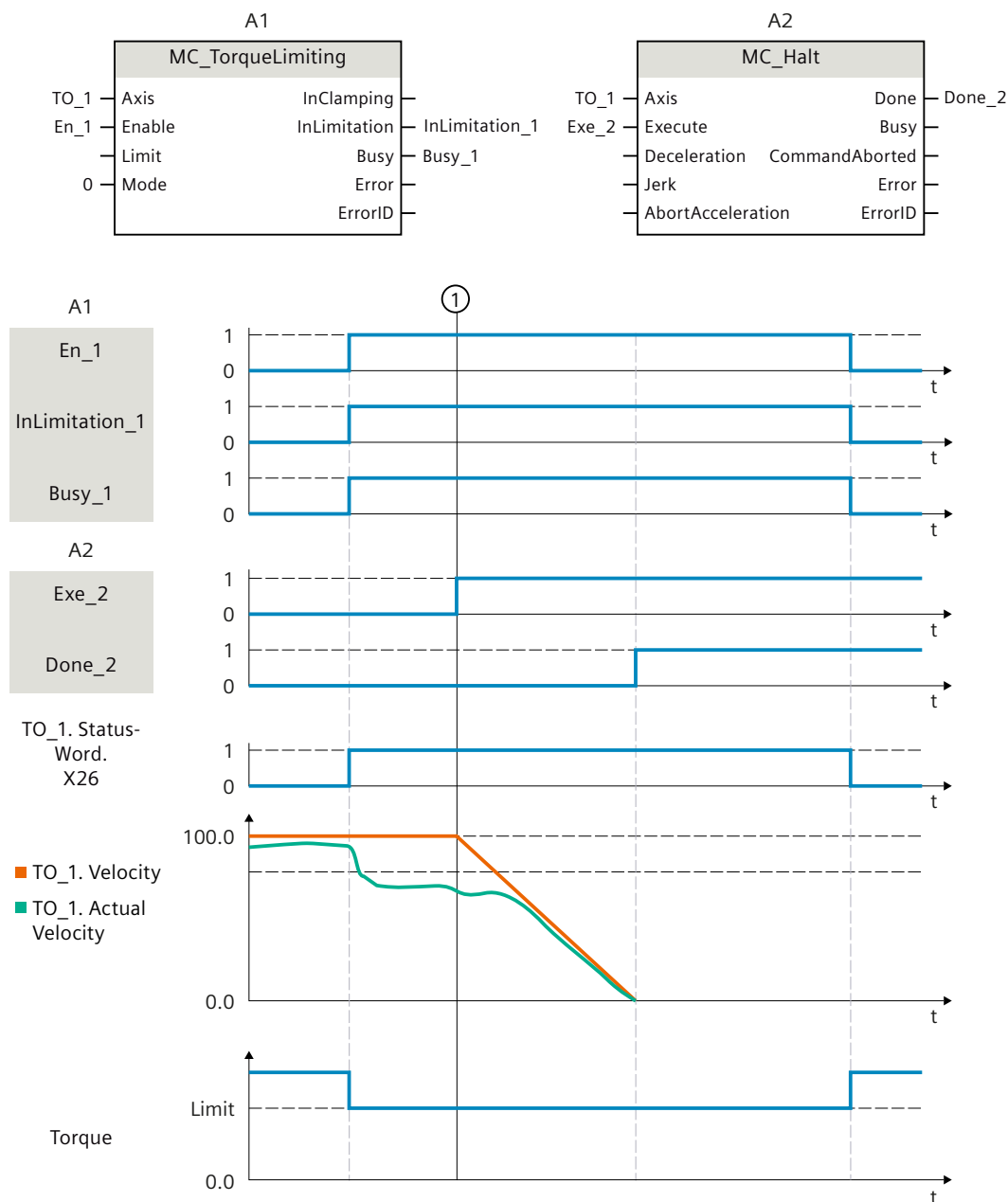
Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Valore di default	Descrizione	
Mode	INPUT	DINT	0	0	Limitazione della forza/coppia (Pagina 132) <sup>1)</sup>
				1	Riconoscimento del riscontro fisso (Pagina 135) <sup>1)</sup>
InClamping	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	"Mode" = 1: L'azionamento viene arrestato al riscontro fisso (blocco <sup>2)</sup> ). La posizione dell'asse è compresa nella tolleranza di posizionamento.
InLimitation	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	"Mode" = 0 e 1: L'azionamento funziona almeno al valore di soglia (preimpostazione 90 %) del limite della forza / della coppia.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Elaborazione dell'ordine in corso.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Durante l'elaborazione dell'ordine si è verificato un errore. L'ordine viene rifiutato. Per informazioni sulla causa dell'errore vedere il parametro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	ID di errore del parametro "ErrorID" Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo "Riconoscimento errori" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Allarmi e riconoscimento errori Motion Control" (Pagina 13).	

<sup>1)</sup> Le modifiche dei parametri di ingresso "Limit" e "Mode" vengono applicate anche se "Enable" = TRUE al richiamo ciclico dell'istruzione Motion Control.

<sup>2)</sup> Se "InClamping" è = TRUE, tutti gli ordini di movimento e di sincronismo vengono annullati.

## 9.18.3.2 MC\_TorqueLimiting: Diagramma funzionale V10 (S7-1500, S7-1500T)

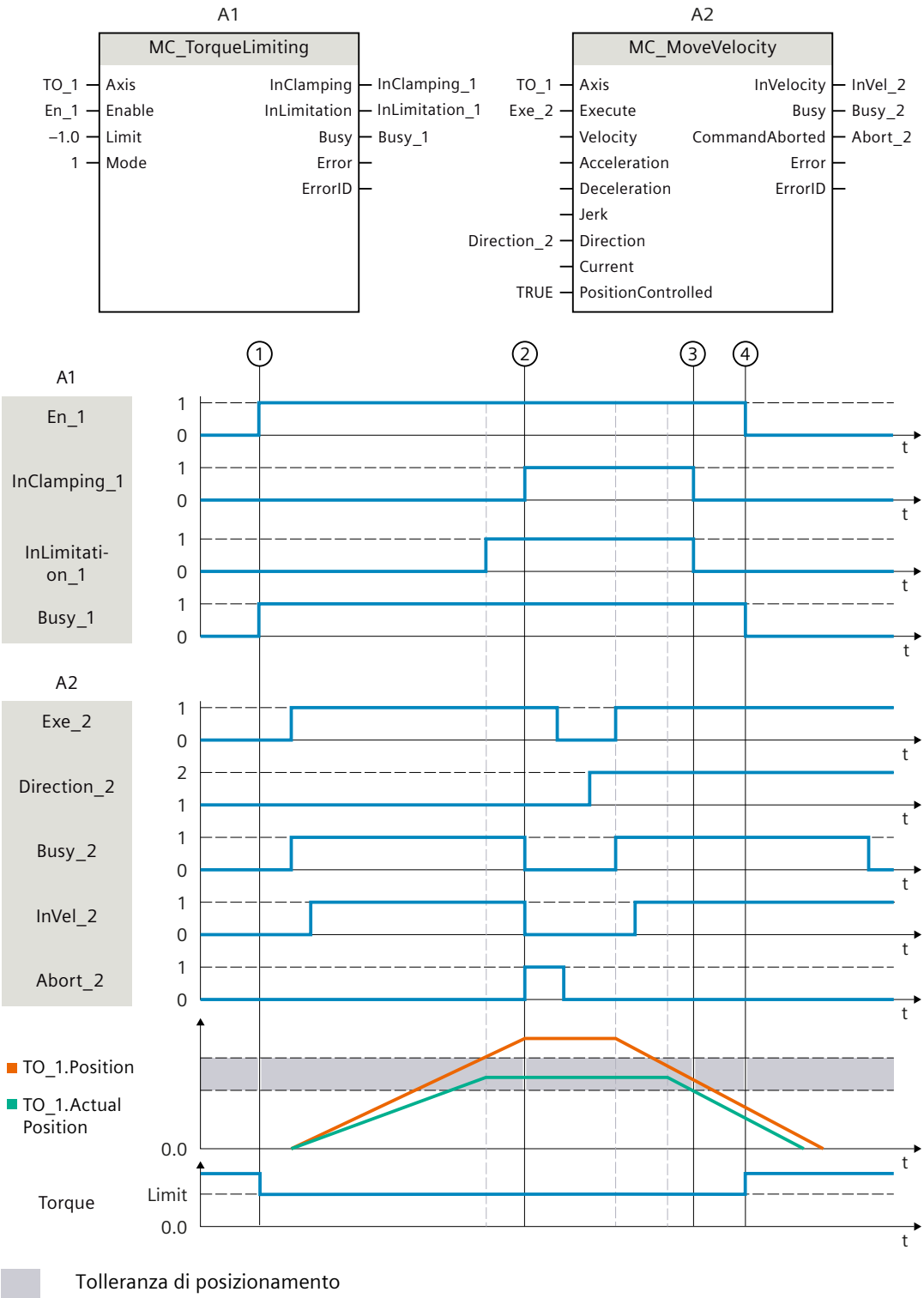
## Diagramma funzionale: Arresto di un asse quando si raggiunge il valore del limite di coppia



Nell'istante ① viene eseguito un ordine "MC\_Halt" (A2) su un asse con limitazione della coppia attiva "MC\_TorqueLimiting" (A1). La limitazione di coppia è ancora attiva ("MC\_TorqueLimiting.Enable" = TRUE), un'eventuale distanza di inseguimento viene mantenuta e poi ridotta col tempo.

Se la velocità attuale è "0.0" e la permanenza minima nella finestra di fermo è trascorsa, la variabile indica "MC\_Halt.Done" = TRUE. Quando è attivo il controllo del posizionamento viene controllato anche il raggiungimento della posizione di destinazione.

Diagramma funzionale: Limitazione di coppia con riconoscimento del riscontro fisso (modalità = 1)





Con "En\_1" viene avviato un ordine "MC\_TorqueLimiting" (A1) nell'istante ①. Sull'asse con la limitazione di coppia attiva viene eseguito un ordine "MC\_MoveVelocity" (A2). La limitazione di coppia è ancora attiva ("MC\_TorqueLimiting.Enable" = TRUE).

Al raggiungimento del limite di errore di inseguimento ② l'ordine "MC\_MoveVelocity" viene annullato con "Abort" = TRUE. L'azionamento viene arrestato al riscontro fisso (blocco). La posizione reale dell'asse si trova all'interno della tolleranza di posizionamento.

Da entrambe le variabili "Execute" = TRUE e "Direction\_2" = TRUE viene richiamato nuovamente un ordine "MC\_MoveVelocity" e l'asse si muove a velocità costante nella direzione contraria. Il blocco viene interrotto all'uscita dalla tolleranza di posizionamento ③.

Nell'istante ④ viene annullata la limitazione di coppia.

## 9.19 Ordine di priorità degli ordini Motion Control V10 (S7-1500, S7-1500T)

### 9.19.1 Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento (S7-1500, S7-1500T)

La tabella seguente mostra come un nuovo ordine Motion Control influisce sugli ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento in corso:

⇒ Ordine in corso ↓ Nuovo ordine	MC_Home "Mode" = 2, 8, 10	MC_Home "Mode" = 3, 5	MC_Halt "Mode" = 1 MC_MoveAbsolute/ MC_MoveRelative/ MC_PositionProfile "Buffer-Mode" = 0, 1 attivo MC_MoveVelocity MC_MoveJog	MC_MoveAbsolute/ MC_MoveRelative/ MC_PositionProfile "Buffer-Mode" = 1 in attesa	MC_Halt "Mode" = 0	MC_Stop	MC_MoveSuperimposed MC_MotionInSuperimposed MC_MotionInSuperimposedAxes MC_HaltSuperimposed	MC_MotionInVelocity MC_MotionInPosition
MC_Home <sup>1)</sup> "Mode" = 3, 5	A	A	A	A	A	N	A	A
MC_Home "Mode" = 9	A	-	-	-	-	N	-	-
MC_Halt "Mode" = 1	-	A	A	A	-	N	-	A
MC_Halt "Mode" = 0 MC_MoveAbsolute/ MC_MoveRelative/ MC_PositionProfile "BufferMode" = 0 attivo MC_MoveVelocity	-	A	A	A	A	N	A	A

A L'ordine in corso viene annullato con "CommandAborted" = TRUE.

B Un ordine "MC\_Stop" viene annullato da un altro ordine "MC\_Stop" con reazione di arresto uguale o superiore.

N Non consentito. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Il nuovo ordine viene respinto.

- Nessun effetto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.

<sup>1)</sup> Nel caso di un asse virtuale o simulato, l'ordine in corso non viene annullato.

<sup>2)</sup> Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSync" = FALSE, "InSync" = FALSE corrisponde ad un sincronismo in attesa.

<sup>3)</sup> Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSync" oppure "InSync" = TRUE corrisponde ad un sincronismo attivo.

<sup>4)</sup> Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSyncOut" = FALSE corrisponde ad un ordine di disaccoppiamento in attesa.

<sup>5)</sup> Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSyncOut" = TRUE corrisponde ad un ordine di disaccoppiamento attivo.

<sup>6)</sup> Un ordine "MC\_CamIn" con "SyncProfileReference" = 5 non annulla alcun ordine "MC\_[...]Superimposed". L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.

## 9.19 Ordine di priorità degli ordini Motion Control V10 (S7-1500, S7-1500T)

⇒ Ordine in corso	MC_Home "Mode" = 2, 8, 10	MC_Home "Mode" = 3, 5	MC_Halt "Mode" = 1 MC_MoveAb- solute/ MC_MoveRe- lative/ MC_Position- Profile "Buffer- Mode" = 0, 1 attivo MC_MoveVe- locity MC_MoveJog	MC_MoveAb- solute/ MC_MoveRe- lative/ MC_Position- Profile "Buffer- Mode" = 1 in attesa	MC_Halt "Mode" = 0	MC_Stop	MC_Move- Superimpo- sed MC_Motion- InSuperim- posed MC_Motion- InSuperim- posedAxes MC_HaltSu- perimposed	MC_Motion- InVelocity MC_Motion- InPosition
↓ Nuovo ordine								
MC_MoveJog MC_MotionIn- Velocity MC_MotionIn- Position								
MC_MoveAbso- lute/ MC_Move- Relative/ MC_PositionPro- file "BufferMode" = 1 attivo, in attesa	N	N	-/N	N	N	N	-	N
MC_MoveSuper- imposed MC_MotionIn- Superimposed MC_MotionIn- Superimposed- Axes MC_HaltSuper- Imposed	-	-	-	-	-	N	A	-
MC_Stop	A	A	A	A	A	B	A	A
MC_GearIn MC_GearInVelo- city	-	A	A	A	A	N	A	A
MC_GearInPos MC_CamIn in attesa <sup>2)</sup>	-	-	-	A	-	N	-	-
MC_GearInPos MC_CamIn attivo <sup>3)</sup>	-	A	A	A	A	N	A <sup>6)</sup>	A

A L'ordine in corso viene annullato con "CommandAborted" = TRUE.

B Un ordine "MC\_Stop" viene annullato da un altro ordine "MC\_Stop" con reazione di arresto uguale o superiore.

N Non consentito. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Il nuovo ordine viene respinto.

- Nessun effetto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.

<sup>1)</sup> Nel caso di un asse virtuale o simulato, l'ordine in corso non viene annullato.

<sup>2)</sup> Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSync" = FALSE, "InSync" = FALSE corrisponde ad un sincronismo in attesa.

<sup>3)</sup> Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSync" oppure "InSync" = TRUE corrisponde ad un sincronismo attivo.

## 9.19 Ordine di priorità degli ordini Motion Control V10 (S7-1500, S7-1500T)

⇒ Ordine in corso	MC_Home "Mode" = 2, 8, 10	MC_Home "Mode" = 3, 5	MC_Halt "Mode" = 1 MC_MoveAb- solute/ MC_MoveRe- lative/ MC_Position- Profile "Buffer- Mode" = 0, 1 attivo MC_MoveVe- locity MC_MoveJog	MC_MoveAb- solute/ MC_MoveRe- lative/ MC_Position- Profile "Buffer- Mode" = 1 in attesa	MC_Halt "Mode" = 0	MC_Stop	MC_Move- Superimpo- sed MC_Motion- InSuperim- posed MC_Motion- InSuperim- posedAxes MC_HaltSu- perimposed	MC_Motion- InVelocity MC_Motion- InPosition
↓ Nuovo ordine								
MC_Leading- ValueAdditive	-	-	-	-	-	-	-	-
MC_GearOut MC_CamOut in attesa <sup>4)</sup>	N	N	N	N	N	N	-	N
MC_GearOut MC_CamOut attivo <sup>5)</sup>	N	N	N	N	N	N	A	N

A L'ordine in corso viene annullato con "CommandAborted" = TRUE.

B Un ordine "MC\_Stop" viene annullato da un altro ordine "MC\_Stop" con reazione di arresto uguale o superiore.

N Non consentito. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Il nuovo ordine viene respinto.

- Nessun effetto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.

1) Nel caso di un asse virtuale o simulato, l'ordine in corso non viene annullato.

2) Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSync" = FALSE, "InSync" = FALSE corrisponde ad un sincronismo in attesa.

3) Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSync" oppure "InSync" = TRUE corrisponde ad un sincronismo attivo.

4) Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSyncOut" = FALSE corrisponde ad un ordine di disaccoppiamento in attesa.

5) Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSyncOut" = TRUE corrisponde ad un ordine di disaccoppiamento attivo.

6) Un ordine "MC\_CamIn" con "SyncProfileReference" = 5 non annulla alcun ordine "MC\_[...]Superimposed". L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.

**NOTA****Ordine di priorità con riscontro fisso attivo**

In una limitazione di forza/di coppia con "MC\_TorqueLimiting" gli ordini in corso vengono annullati, se in "InClamping" = TRUE l'azionamento viene arrestato sul riscontro fisso.

### 9.19.2 Ordine di priorità V10: Ordini di sincronismo (S7-1500, S7-1500T)

La tabella seguente mostra come un nuovo ordine Motion Control per il movimento dell'asse influisce sugli ordini di sincronismo in corso:

⇒ Ordine in corso	MC_Gear-In	MC_Gear-InVelocity	MC_Gear-InPos MC_Cam-In in attesa <sup>2)</sup>	MC_Gear-InPos MC_Cam-In attivo <sup>3)</sup>	MC_Phasing-Absolute MC_Phasing-Relative	MC_Offset-Absolute MC_Offset-Relative	MC_Lead-ingValue-Additive	MC_Gear-Out MC_Cam-Out in attesa <sup>4)</sup>	MC_Gear-Out MC_Cam-Out attivo <sup>5)</sup>
↓ Nuovo ordine									
<b>MC_Home<sup>1)</sup></b> "Mode" = 3, 5	A	A	-	N	-	-	-	-	A
<b>MC_Halt</b> "Mode" = 0, 1 <b>MC_MoveAbsolute/</b> <b>MC_MoveRelative</b> "BufferMode" = 0 attivo <b>MC_Position-Profile</b> "BufferMode" = 0 attivo <b>MC_MoveVelocity</b> <b>MC_MoveJog</b>	A	A	-	A	A	A	-	A	A
<b>MC_MoveAbsolute/-</b> <b>MC_MoveRelative</b> "BufferMode" = 1 attivo, in attesa	N	N	-	N	N	N	-	N	N

A L'ordine in corso viene annullato con "CommandAborted" = TRUE.

N Non consentito. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Il nuovo ordine viene respinto.

- Nessun effetto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.

<sup>1)</sup> Nel caso di un asse virtuale o simulato, l'ordine in corso non viene annullato.

<sup>2)</sup> Un ordine di sincronismo in attesa ("Busy" = TRUE, "StartSync" = FALSE, "InSync" = FALSE) non interrompe alcun ordine in esecuzione. È possibile un'interruzione con un ordine "MC\_Power".

<sup>3)</sup> Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSync" oppure "InSync" = TRUE corrisponde ad un sincronismo attivo.

<sup>4)</sup> Un ordine di sincronismo in attesa ("Busy" = TRUE, "StartSyncOut" = FALSE) non interrompe alcun ordine in esecuzione. È possibile un'interruzione con un ordine "MC\_Power".

<sup>5)</sup> Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSyncOut" = TRUE corrisponde ad un ordine di disaccoppiamento attivo.

<sup>6)</sup> Se l'asse a seguire si trova nel funzionamento di regolazione della posizione, continua l'esecuzione dell'ordine in corso. Se l'asse a seguire si trova nel funzionamento senza regolazione della posizione, il nuovo ordine viene respinto.

<sup>7)</sup> Un ordine "MC\_GearOut" annulla solo un ordine "MC\_Gear[...]". Un ordine "MC\_CamOut" annulla solo un ordine "MC\_Cam[...]".

<sup>8)</sup> Un ordine con "SyncProfileReference" = 5 annulla un sincronismo in attesa. L'annullamento del sincronismo in attesa non influisce su un sincronismo attivo.

## 9.19 Ordine di priorità degli ordini Motion Control V10 (S7-1500, S7-1500T)

⇒ Ordine in corso	MC_Gear-In	MC_Gear-InVelocity	MC_Gear-InPos MC_Cam-In in attesa <sup>2)</sup>	MC_Gear-InPos MC_Cam-In attivo <sup>3)</sup>	MC_Phasing-Absolute MC_Phasing-Relative	MC_Offset-Absolute MC_Offset-Relative	MC_LeadingValue-Additive	MC_Gear-Out MC_Cam-Out in attesa <sup>4)</sup>	MC_Gear-Out MC_Cam-Out attivo <sup>5)</sup>
⇓ Nuovo ordine									
MC_Position-Profile "BufferMode" = 1 attivo, in attesa									
MC_MotionIn-Velocity MC_MotionIn-Position	A	A	-	A	A	A	-	A	A
MC_MoveSuperimposed MC_MotionIn-Superimposed MC_MotionIn-SuperimposedAxes MC_HaltSuperimposed	-	-/N <sup>6)</sup>	-	-	-	-	-	-	-
MC_Stop	A	A	A	A	A	A	-	A	A
MC_GearIn MC_GearIn-Velocity	A	A	A	A	A	A	-	A	A
MC_GearIn-Pos MC_CamIn in attesa <sup>2)</sup>	-	-	A	-	-	-	-	A	-
MC_GearIn-Pos MC_CamIn attivo <sup>3)</sup>	A	A <sup>6)</sup>	A	A	A	A	-	A	A
MC_Phasing-Absolute MC_Phasing-Relative	-	N	-	-	A	N	-	-	N
MC_OffsetAbsolute MC_OffsetRelative	-	N	-	-	N	A	-	-	N

A L'ordine in corso viene annullato con "CommandAborted" = TRUE.

N Non consentito. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Il nuovo ordine viene respinto.

- Nessun effetto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.

1) Nel caso di un asse virtuale o simulato, l'ordine in corso non viene annullato.

2) Un ordine di sincronismo in attesa ("Busy" = TRUE, "StartSync" = FALSE, "InSync" = FALSE) non interrompe alcun ordine in esecuzione. È possibile un'interruzione con un ordine "MC\_Power".

3) Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSync" oppure "InSync" = TRUE corrisponde ad un sincronismo attivo.

## 9.19 Ordine di priorità degli ordini Motion Control V10 (S7-1500, S7-1500T)

⇒ Ordine in corso	MC_Gear-In	MC_Gear-InVelocity	MC_Gear-InPos MC_Cam-In in attesa <sup>2)</sup>	MC_Gear-InPos MC_Cam-In attivo <sup>3)</sup>	MC_Phasing-Absolute MC_Phasing-Relative	MC_Offset-Absolute MC_Offset-Relative	MC_LeadingValue-Additive	MC_Gear-Out MC_Cam-Out in attesa <sup>4)</sup>	MC_Gear-Out MC_Cam-Out attivo <sup>5)</sup>
↓ Nuovo ordine									
MC_LeadingValueAdditive	-	-	-	-	-	-	A	-	-
MC_GearOut MC_CamOut in attesa <sup>4)</sup>	-	N	A <sup>7)</sup> 8)	-	-	-	-	A <sup>7)</sup>	N
MC_GearOut MC_CamOut attivo <sup>5)</sup>	A <sup>7)</sup>	N	A <sup>7)</sup> 8)	A <sup>7)</sup>	A	A	-	A <sup>7)</sup>	N

A L'ordine in corso viene annullato con "CommandAborted" = TRUE.

N Non consentito. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Il nuovo ordine viene respinto.

- Nessun effetto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.

1) Nel caso di un asse virtuale o simulato, l'ordine in corso non viene annullato.

2) Un ordine di sincronismo in attesa ("Busy" = TRUE, "StartSync" = FALSE, "InSync" = FALSE) non interrompe alcun ordine in esecuzione. È possibile un'interruzione con un ordine "MC\_Power".

3) Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSync" oppure "InSync" = TRUE corrisponde ad un sincronismo attivo.

4) Un ordine di sincronismo in attesa ("Busy" = TRUE, "StartSyncOut" = FALSE) non interrompe alcun ordine in esecuzione. È possibile un'interruzione con un ordine "MC\_Power".

5) Lo stato "Busy" = TRUE, "StartSyncOut" = TRUE corrisponde ad un ordine di disaccoppiamento attivo.

6) Se l'asse a seguire si trova nel funzionamento di regolazione della posizione, continua l'esecuzione dell'ordine in corso. Se l'asse a seguire si trova nel funzionamento senza regolazione della posizione, il nuovo ordine viene respinto.

7) Un ordine "MC\_GearOut" annulla solo un ordine "MC\_Gear[...]". Un ordine "MC\_CamOut" annulla solo un ordine "MC\_Cam[...]".

8) Un ordine con "SyncProfileReference" = 5 annulla un sincronismo in attesa. L'annullamento del sincronismo in attesa non influisce su un sincronismo attivo.

**NOTA****Ordine di priorità con riscontro fisso attivo**

In una limitazione di forza/di coppia con "MC\_TorqueLimiting" gli ordini in corso vengono annullati, se in "InClamping" = TRUE l'azionamento viene arrestato sul riscontro fisso.

### 9.19.3 Ordine di priorità V10: Ordini del tastatore di misura (S7-1500, S7-1500T)

La tabella seguente mostra da quali ordini Motion Control vengono sostituiti gli ordini del tastatore di misura in corso.

⇒ Ordine in corso	MC_MeasuringInput	MC_MeasuringInputCyclic
⇓ Nuovo ordine		
<b>MC_Home</b> "Mode" = 2, 3, 5, 8, 9, 10	B	B
<b>MC_Home</b> "Mode" = 0, 1, 6, 7, 11, 12	-	-
<b>MC_MeasuringInput</b> <b>MC_MeasuringInputCyclic</b> <b>MC_AbortMeasuringInput</b>	A	A

A L'ordine in corso viene annullato con "CommandAborted" = TRUE.

B L'ordine in corso viene annullato con "ErrorID" = 16#80A3.

- Nessun effetto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.



### 9.19.4 Ordine di priorità V10: Ordini di movimento della cinematica (S7-1500T)

Gli ordini ad asse singolo non vengono sostituiti da ordini della cinematica.

La tabella seguente mostra come un nuovo ordine Motion Control influisce sugli ordini di movimento della cinematica:

⇒ Ordine in corso	MC_MoveLinearAbsolute MC_MoveLinearRelative MC_MoveCircularAbsolute MC_MoveCircularRelative MC_MoveDirectAbsolute MC_MoveDirectRelative MC_TrackConveyorBelt MC_DefineWorkspaceZone MC_DefineKinematicsZone MC_SetWorkspaceZoneActive MC_SetWorkspaceZoneInactive MC_SetKinematicsZoneActive MC_SetKinematicsZoneInactive MC_SetOcsFrame	MC_GroupInterrupt	MC_GroupStop
↓ Nuovo ordine			
MC_Home MC_MoveSuperimposed MC_GearOut MC_CamOut	N	N	N
MC_Halt MC_MoveAbsolute/ MC_MoveRelative/ MC_PositionProfile "BufferMode" = 0 attivo MC_MoveVelocity MC_MoveJog MC_Stop MC_GearIn MC_GearInPos MC_GearInVelocity MC_CamIn MC_MotionInVelocity MC_MotionInPosition	A	A	A
MC_GroupStop	A	A	N

A L'ordine in corso viene annullato con "CommandAborted" = TRUE.

B L'ordine in corso viene interrotto o prosegue.

C La sincronizzazione dell'OCS con nastro trasportatore viene annullata con "MC\_SetOcsFrame" = TRUE.

N Non consentito. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Il nuovo ordine viene respinto.

- Nessun effetto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Un nuovo ordine della cinematica si inserisce nella sequenza di ordini.

⇒ Ordine in corso	MC_MoveLinearAbsolute MC_MoveLinearRelative MC_MoveCircularAbsolute MC_MoveCircularRelative MC_MoveDirectAbsolute MC_MoveDirectRelative MC_TrackConveyorBelt MC_DefineWorkspaceZone MC_DefineKinematicsZone MC_SetWorkspaceZoneActive MC_SetWorkspaceZoneInactive MC_SetKinematicsZoneActive MC_SetKinematicsZoneInactive MC_SetOcsFrame	MC_GroupInterrupt	MC_GroupStop
⇓ Nuovo ordine			
MC_GroupInterrupt MC_GroupContinue	B	A	N
MC_MoveLinearAbsolute MC_MoveLinearRelative MC_MoveCircularAbsolute MC_MoveCircularRelative MC_MoveDirectAbsolute MC_MoveDirectRelative MC_TrackConveyorBelt MC_DefineWorkspaceZone MC_DefineKinematicsZone MC_SetWorkspaceZoneActive MC_SetWorkspaceZoneInactive MC_SetKinematicsZoneActive MC_SetKinematicsZoneInactive	-	-	N
MC_SetOcsFrame	C, -	-	N

A L'ordine in corso viene annullato con "CommandAborted" = TRUE.

B L'ordine in corso viene interrotto o prosegue.

C La sincronizzazione dell'OCS con nastro trasportatore viene annullata con "MC\_SetOcsFrame" = TRUE.

N Non consentito. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Il nuovo ordine viene respinto.

- Nessun effetto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Un nuovo ordine della cinematica si inserisce nella sequenza di ordini.

### 9.19.5 Ordine di priorità V10: Ordini Interpreter (S7-1500T)

La tabella seguente mostra come un nuovo ordine Motion Control influisce sugli ordini Interpreter in corso:

⇒ Ordine in corso	MC_LoadProgram	MC_RunProgram	MC_StopProgram
↓ Nuovo ordine			
MC_LoadProgram	N	N	N
MC_RunProgram	-1)	N	N
MC_StopProgram	A	A	A <sup>2)</sup>
MC_Reset	-/N <sup>3)</sup>	-/N <sup>3)</sup>	-/N <sup>3)</sup>

A L'ordine in corso viene annullato con "CommandAborted" = TRUE.

N Non consentito. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue. Il nuovo ordine viene respinto.

- Nessun effetto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.

1) Viene eseguito anche il nuovo ordine.

2) Un nuovo ordine "MC\_StopProgram" con "Mode" = 0 annulla l'ordine "MC\_StopProgram" in esecuzione con "Mode" = 1 o 2.  
Un nuovo ordine "MC\_StopProgram" con "Mode" = 1 annulla l'ordine "MC\_StopProgram" in esecuzione con "Mode" = 2.

3) Un ordine "MC\_Reset" con "Restart" = TRUE viene respinto. L'esecuzione dell'ordine in corso prosegue.

### Ordine di priorità negli oggetti tecnologici controllati dall'Interpreter

La tabella seguente mostra come un nuovo ordine Motion Control agisce in relazione a un oggetto tecnologico controllato dall'Interpreter durante l'esecuzione di un programma dell'Interpreter stesso ("`<TO>.StatusInterpreterMotion.StatusWord.X0`" = TRUE (ControlledByInterpreter)):

↓ Nuovo ordine	Viene eseguito il nuovo ordine.	Il nuovo ordine annulla l'esecuzione del programma Interpreter.
MC_Power Blocca/abilita con oggetti tecnologico	✓	✓
MC_Reset con "Restart" = TRUE	✓	✓
MC_Reset con "Restart" = FALSE	✓	-
MC_Home MC_Halt MC_Stop	✓	✓
MC_MoveAbsolute MC_MoveRelative MC_MoveVelocity MC_MoveJog	✓	✓
MC_SetAxisSTW MC_WriteParameter	✓	-

1) All'avvio della sincronizzazione/del disaccoppiamento viene annullata l'esecuzione del programma Interpreter.

2) Se viene emesso un allarme tecnologico a causa di un riscontro fisso, l'esecuzione del programma Interpreter viene annullata.

## 9.19 Ordine di priorità degli ordini Motion Control V10 (S7-1500, S7-1500T)

↓ Nuovo ordine	Viene eseguito il nuovo ordine.	Il nuovo ordine annulla l'esecuzione del programma Interpreter.
MC_MoveSuperimposed MC_MotionInSuperimposed MC_MotionInSuperimposedAxes MC_HaltSuperimposed	-	-
MC_MotionInVelocity MC_MotionInPosition	✓	✓
MC_GearIn MC_GearInPos MC_GearInVelocity MC_GearOut MC_CamIn MC_CamOut	✓	✓ <sup>1)</sup>
MC_PhasingRelative MC_PhasingAbsolute	-	-
MC_LeadingValueAdditive	✓	-
MC_OffsetRelative MC_OffsetAbsolute	-	-
MC_TorqueAdditive MC_TorqueRange	✓	-
MC_TorqueLimiting	✓	-/✓ <sup>2)</sup>
MC_SynchronizedMotionSimulation	✓	-
MC_MoveLinearAbsolute MC_MoveLinearRelative MC_MoveCircularAbsolute MC_MoveCircularRelative MC_MoveDirectAbsolute MC_MoveDirectRelative	-	-
MC_GroupInterrupt MC_GroupContinue	-	-
MC_GroupStop	✓	✓
MC_KinematicsMotionSimulation	✓	-
MC_TrackConveyorBelt	-	-
MC_DefineTool MC_SetTool MC_SetOcsFrame	-	-
MC_KinematicsTransformation MC_InverseKinematicsTransformation	✓	-
MC_DefineWorkspaceZone MC_SetWorkspaceZoneActive MC_SetWorkspaceZoneInactive MC_DefineKinematicsZone MC_SetKinematicsZoneActive MC_SetKinematicsZoneInactive	-	-

<sup>1)</sup> All'avvio della sincronizzazione/del disaccoppiamento viene annullata l'esecuzione del programma Interpreter.

<sup>2)</sup> Se viene emesso un allarme tecnologico a causa di un riscontro fisso, l'esecuzione del programma Interpreter viene annullata.

---

**NOTA****MC\_Power**

Osservare che un ordine "MC\_Power" con "Enable" = FALSE blocca sempre l'oggetto tecnologico indicato, anche quando è stato abilitato un oggetto tecnologico tramite un programma Interpreter con "powerOn()".

Il funzionamento misto di MC\_Power (SCL) e powerOn() (MCL) non è consentito.

---

---

**NOTA****MC\_Stop**

Osservare che quando si avvia un movimento controllato dall'Interpreter non deve essere attivo nessun ordine "MC\_Stop", poiché altrimenti viene annullato l'ordine di movimento.

---

---

**NOTA****MC\_GroupStop**

Osservare che quando si avvia un movimento della cinematica controllato dall'Interpreter non deve essere attivo nessun ordine "MC\_GroupStop", poiché altrimenti viene annullato l'ordine di movimento.

Un ordine "MC\_GroupStop" agisce solo su movimenti della cinematica o se l'oggetto tecnologico viene controllato dall'Interpreter  
("`<TO>.StatusInterpreterMotion.StatusWord.X0`" = TRUE (ControlledByInterpreter)).

---

**Vedere anche**

[Ordine di priorità V10: Ordini di ricerca del punto di riferimento e di movimento \(Pagina 404\)](#)

[Ordine di priorità V10: Ordini di sincronismo \(Pagina 407\)](#)

[Ordine di priorità V10: Ordini di movimento della cinematica \(Pagina 411\)](#)

# Variabili dei blocchi dati dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)

# 10

## 10.1 Legenda (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Nome della variabile	
Tipo di dati	Tipo di dati della variabile	
Valori	Campo di valori della variabile - dal valore minimo al valore max. (L = Indicazione lineare, R = Indicazione rotatoria) Senza un'indicazione specifica del valore valgono i limiti del campo di valori del rispettivo tipo di dati o le indicazioni riportate alla voce "Descrizione".	
W	Efficacia di modifiche nel blocco dati tecnologico	
	DIR	Modo diretto: I valori vengono modificati per assegnazione diretta e diventano attivi con l'avvio del successivo MC_Servo.
	CAL	Con richiamo dell'istruzione Motion Control: I valori vengono modificati per assegnazione diretta e diventano attivi con l'avvio del successivo MC_Servo dopo aver richiamato l'istruzione Motion Control corrispondente.
	RES	Riavvio: Le modifiche del valore iniziale nella memoria di caricamento vengono eseguite con l'istruzione avanzata "WRIT_DBL" (Scrivi blocco dati nella memoria di caricamento). Le modifiche vengono acquisite soltanto dopo il riavvio dell'oggetto tecnologico.
	RON	Read only: La variabile non può o non deve essere modificata durante l'esecuzione del programma utente.
Descrizione	Descrizione della variabile	

L'accesso alle variabili avviene tramite "<TO>.<Nome della variabile>". Il segnaposto <TO> indica il nome dell'oggetto tecnologico.

## 10.2 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di velocità (S7-1500, S7-1500T)

### 10.2.1 Valori istantanei e setpoint (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

Le seguenti variabili mostrano i valori istantanei e i setpoint dell'oggetto tecnologico.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Velocity	LREAL	-	RON	Velocità di riferimento / numero di giri di riferimento
ActualSpeed	LREAL	-	RON	Con il setpoint analogico = 0.0: Velocità attuale del motore in 1/min
Acceleration	LREAL	-	RON	Accelerazione di riferimento
VelocitySetpoint	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Velocità di riferimento / numero di giri di riferimento emessi

### 10.2.2 Variabile "Simulation" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Simulation.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del funzionamento di simulazione. Questo funzionamento di simulazione consente di simulare gli assi nella CPU senza che collegare un azionamento reale.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Simulation.	TO_Struct_AxisSimulation			
Mode	UDINT	0, 1	RES <sup>1)</sup>	Funzionamento di simulazione
				0 Nessuna simulazione, funzionamento normale
				1 Funzionamento di simulazione

<sup>1)</sup> Versione tecnologia V2.0: RON

10.2.3 Variabile "VirtualAxis" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.VirtualAxis.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del funzionamento virtuale dell'asse. Un asse virtuale viene spesso impiegato come asse pilota virtuale, ad es. per generare, nel sincronismo, i setpoint per più assi a seguire reali.

Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile		Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
VirtualAxis.		TO_Struct_VirtualAxis				
	Mode	UDINT	0, 1	RON	Asse virtuale	
					0	Nessun asse virtuale
					1	Versione della tecnologia ≤ V7.0: Il comportamento di un asse virtuale è identico a quello di un Asse in simulazione. I valori istantanei si formano con il circuito di regolazione e un modello di azionamento semplificato. Versione tecnologica ≥ V8.0: Con la versione della tecnologia V8.0 il comportamento dell'asse virtuale è stato modificato. Il comportamento di un asse virtuale non è più identico a quello di un asse in simulazione. I setpoint di velocità e posizione vengono acquisiti direttamente come valori istantanei con il ciclo di applicazione Decelerazione. Il circuito di regolazione e il modello di azionamento non vengono simulati. Il filtro della dinamica è attivo. Per mantenere la compatibilità di un asse con gli assi virtuali delle versioni ≤ V7.0 della tecnologia: 1. Attivare l'asse in simulazione (<TO>.Simulation.Mode = 1). 2. Disattivare l'asse virtuale (<TO>.VirtualAxisMode = 0).



## 10.2.4 Variabile "Actor" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Actor.<Nome della variabile>" contiene la configurazione dell'azionamento nel controllore.

### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Actor.	TO_Struct_Actor			
Type	DINT	0, 1	RON	Integrazione dell'azionamento
				0 Uscita analogica
				1 Telegramma PROFIdrive
InverseDirection	BOOL	-	RES	Inversione del setpoint
				FALSE No
				TRUE Sì
DataAdaption	DINT	0, 1	RES	Acquisizione automatica dei valori dell'azionamento numero di giri di riferimento, numero di giri max. e coppia di riferimento nel dispositivo
				0 Nessuna acquisizione automatica, configurazione manuale dei valori.
				1 Acquisizione automatica dei valori configurati nell'azionamento nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
Efficiency	LREAL	0.0 ... 1.0	RES	Rendimento del riduttore
RemoveEnableReaction	WORD	16#0...16#7	RES <sup>1</sup>	Reazione all'allarme con l'opzione "Rimuovi abilitazione"
				16#1 OFF1 – Ramp stop - Frenatura con generatore di rampa
				16#3 OFF2 – Coast stop - Arresto per inerzia
				16#5 OFF3 – Quick stop - Arresto rapido
				16#7 OFF3 – Quick stop – Arresto rapido (configurazione compatibile con le versioni tecnologiche fino alla V7)
				16#0 16#2 16#4 16#6 Non valido
Interface.	TO_Struct_ActorInterface			
AddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di ingresso del telegramma PROFIdrive
AddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di uscita del telegramma PROFIdrive o del setpoint analogico
EnableDriveOutput	BOOL	-	RES	"Uscita di abilitazione" per azionamenti analogici
				FALSE Disattivato
				TRUE Attivato

<sup>1</sup> Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" è possibile modificare il parametro "Actor.RemoveEnableReaction" durante l'esecuzione. La modifica è direttamente attiva.

## 10.2 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di velocità (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
EnableDriveOutputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo dell'"Uscita di abilitazione" con setpoint analogico
DriveReadyInput	BOOL	-	RES	"Ingresso di disponibilità" per azionamenti analogici L'azionamento analogico segnala la propria disponibilità alla ricezione dei setpoint della velocità.
				FALSE Disattivato
				TRUE Attivato
DriveReadyInputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo dell'"Ingresso di abilitazione" con setpoint analogico
EnableTorqueData	BOOL	-	RES	Dati della coppia
				FALSE Disattivato
				TRUE Attivato
TorqueDataAddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di ingresso del telegramma 750
TorqueDataAddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di uscita del telegramma 750
DriveParameter.	TO_Struct_ActorDriveParameter			
ReferenceSpeed	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Valore di riferimento (100 %) del numero di giri di riferimento dell'azionamento (N-rif) Il setpoint della velocità viene trasmesso nel telegramma PROFIdrive come valore normalizzato da -200 % a 200 % di "ReferenceSpeed". Con la predefinita del setpoint tramite un valore analogico, l'uscita analogica può operare in un campo compreso tra -117 % e 117 % se l'azionamento lo consente.
MaxSpeed	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Valore max. del numero di giri di riferimento dell'azionamento (N-rif) (PROFIdrive: $\text{MaxSpeed} \leq 2 \times \text{ReferenceSpeed}$ setpoint analogico: $\text{MaxSpeed} \leq 1.17 \times \text{ReferenceSpeed}$ )
ReferenceTorque	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Coppia di riferimento dell'azionamento (p2003). Valida con l'impostazione motore standard.

<sup>1</sup> Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" è possibile modificare il parametro "Actor.RemoveEnableReaction" durante l'esecuzione. La modifica è direttamente attiva.

### 10.2.5 Variabile "TorqueLimiting" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.TorqueLimiting.<Nome della variabile>" contiene la configurazione della limitazione della coppia.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
TorqueLimiting.	TO_Struct_TorqueLimiting			
LimitBase	DINT	0, 1	RES	Limitazione della coppia
				0 dal lato del motore
				1 dal lato del carico
PositionBasedMonito- rings	DINT	0, 1	RES	Sorveglianza dell'errore di posizionamento e di inseguimento
				0 controlli disattivati
				1 controlli attivati
LimitDefaults.	TO_Struct_TorqueLimitingLimitDe- faults			
Torque	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Coppia di limitazione
Force	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Forza di limitazione

### 10.2.6 Variabile "LoadGear" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.LoadGear.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del riduttore di carico.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione
LoadGear.	TO_Struct_LoadGear			
Numerator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Riduttore di carico contatore
Denominator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Riduttore di carico denominatore

### 10.2.7 Variabile "Units" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Units.<Nome della variabile>" indica le unità tecnologiche impostate.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Units.	TO_Struct_Units / TO_Struct_ExternalEncoder_Units			
VelocityUnit	UDINT	-	RON	Unità per velocità
				1082 1/s
				1083 1/min
				1528 1/h
TimeUnit	UDINT	-	RON	Unità di tempo
				1054 s
TorqueUnit	UDINT	-	RON	Unità per coppia
				1126 Nm
				1128 kNm
				1529 lbf (pound force inch)
				1530 lbf ft
				1531 ozf in (ounce force inch)
				1532 ozf ft
				1533 pdl in (poundal inch)
				1534 pdl ft
ForceUnit	UDINT	-	RON	Unità per forza
				1120 N
				1122 kN
				1094 lbf (pound force)
				1093 ozf (ounce force)
				1535 pdl (poundal)
MassUnit	UDINT	-	RON	Unità per massa
				1088 kg
				1089 g
				1090 mg
				1092 t
				1540 lb
IneritaUnit	UDINT	-	RON	Unità per momento di inerzia
				1118 kg·m <sup>2</sup>
				1541 lb·ft <sup>2</sup>

### 10.2.8 Variabile "DynamicLimits" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.DynamicLimits.<Nome della variabile>" contiene la configurazione dei limiti della dinamica. Nel controllo del movimento non sono ammessi valori dinamici che superino i limiti di dinamica. Se in un'istruzione Motion Control sono stati inseriti valori superiori, l'operazione prosegue con i limiti della dinamica e viene emesso un avviso (allarme da 501 a 503 - Valori della dinamica limitati).

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
DynamicLimits.	TO_Struct_DynamicLimits			
MaxVelocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Velocità massima consentita dell'asse
Velocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Velocità attuale max. dell'asse Per il controllo del movimento è efficace il valore minimo tra "MaxVelocity" e "Velocity".
MaxAcceleration	LREAL	0.0 ... 2.7777777777778E8	DIR	Accelerazione massima consentita dell'asse
MaxDeceleration	LREAL	0.0 ... 2.7777777777778E8	DIR	Decelerazione massima consentita dell'asse
MaxJerk	LREAL	0.0 ... 4629629.629	DIR	Strappo massimo consentito dell'asse

### 10.2.9 Variabile "DynamicDefaults" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.DynamicDefaults.<Nome della variabile>" contiene la configurazione delle preimpostazioni della dinamica. Queste impostazioni vengono utilizzate se si specifica un valore dinamico inferiore a 0.0 in un'istruzione Motion Control (eccezioni: "MC\_MoveJog.Velocity", "MC\_MoveVelocity.Velocity"). Le modifiche ai valori dinamici di default vengono acquisite con il successivo fronte di salita nel parametro "Execute" di un'istruzione Motion Control.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
DynamicDefaults.	TO_Struct_DynamicDefaults			
Velocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Preimpostazione della velocità
Acceleration	LREAL	0.0 ... 2.7777777777778E8	CAL	Preimpostazione dell'accelerazione
Deceleration	LREAL	0.0 ... 2.7777777777778E8	CAL	Preimpostazione della decelerazione
Jerk	LREAL	0.0 ... 4629629.629	CAL	Preimpostazione dello strappo
EmergencyDeceleration	LREAL	0.0 ... 2.7777777777778E8	DIR	Decelerazione arresto di emergenza

**10.2.10 Variabile "Override" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Override.<Nome della variabile>" contiene la configurazione dei parametri di override. I parametri override consentono di eseguire una correzione percentuale dei valori preimpostati. Una modifica override è immediatamente attiva e viene eseguita con le impostazioni dinamiche valide nell'istruzione Motion Control.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Override.	TO_Struct_Override			
Velocity	LREAL	0.0 ... 200.0 %	DIR	Override velocità o numero di giri Correzione percentuale della velocità o del numero di giri

**10.2.11 Variabile "StatusDrive" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusDrive.<Nome della variabile>" indica lo stato di un azionamento.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusDrive.	TO_Struct_StatusDrive			
InOperation	BOOL	-	RON	Stato operazione dell'azionamento: FALSE Azionamento non pronto I setpoint non vengono eseguiti. TRUE Azionamento pronto I setpoint possono essere eseguiti.
CommunicationOK	BOOL	-	RON	Comunicazione ciclica del BUS tra controllore e azionamento FALSE Comunicazione ciclica non stabilita. È presente il guasto ZSW1.X3 (FaultPresent). Possibili cause: • La CPU si trova in STOP. • L'azionamento è guasto. • Il bit "ControlRequested" nella parola di stato dell'azionamento ha il valore "FALSE". • L'azionamento segnala un errore mediante la parola di stato. • In una progettazione in sincronismo di clock il lifebeat dinamico nel telegramma è guasto o non è più collegato all'azionamento. TRUE Comunicazione ciclica ok e nessun guasto attivo
Error	BOOL	-	RON	FALSE Nessun errore nell'azionamento TRUE Errore nell'azionamento

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
AdaptionState	DINT	0 ... 4	RON	Stato dell'acquisizione automatica dei dati dei parametri dell'azionamento
				0 "NOT_ADAPTED" Dati non acquisiti
				1 "IN_ADAPTION" Acquisizione dati in corso.
				2 "ADAPTED" Acquisizione dati conclusa.
				3 "NOT_APPLICABLE" Acquisizione dati non selezionata, non possibile
				4 "ADAPTION_ERROR" Errore di acquisizione dati

### 10.2.12 Variabile "StatusTorqueData" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusTorqueData.<Nome della variabile>" indica lo stato della coppia.

#### Variabili

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione
StatusTorqueData.	TO_Struct_StatusTorqueData			
CommandAdditiveTorqueActive	DINT	-	RON	Funzione Coppia di riferimento aggiuntiva
				0 Disattivato
				1 Attivato
CommandTorqueRangeActive	DINT	-	RON	Funzione Campo coppia tramite limite superiore e inferiore
				0 Disattivato
				1 Attivato
ActualTorque	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Coppia di serraggio reale dell'asse nell'unità tecnologica dell'oggetto tecnologico per la coppia

**10.2.13 Variabile "StatusMotionIn" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusMotionIn.<Nome della variabile>" indica lo stato del movimento.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione
StatusMotionIn.	TO_Struct_StatusMotionIn			
FunctionState	DINT	0, 1	RON	0 1
				Nessuna funzione "MotionIn" attiva. Funzione "MotionInVelocity" attiva

**10.2.14 Variabile "StatusInterpreterMotion" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura della variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusInterpreterMotion.<Nome di variabile>" contiene informazioni di stato sugli ordini di movimento controllati da un oggetto tecnologico Interpreter.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusInterpreterMotion.	TO_Struct_StatusInterpreterMotion			
Interpreter	DB_ANY	0 ... 65535		Oggetto tecnologico Interpreter da controllare
StatusWord.	DWORD	-	RON	Informazioni di stato
Bit 0	-	-	-	"ControlledByInterpreter" Un ordine MCL è stato preparato o è attivo o il bit è impostato tramite l'istruzione MCL "setControlledByInterpreter()".
Bit 1	-	-	-	"MotionByInterpreter" Un ordine di movimento MCL è attivo.
Bit 2 ... bit 31	-	-	-	Riservato



## 10.2.15 Variabile "StatusWord" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusWord" contiene le informazioni di stato dell'oggetto tecnologico.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 0 "Enable") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" (Pagina 13).

### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusWord	DWORD	-	RON	Informazioni di stato dell'oggetto tecnologico
Bit 0	-	-	-	"Enable" Stato di abilitazione L'oggetto tecnologico deve essere abilitato.
Bit 1	-	-	-	"Error" È presente un errore.
Bit 2	-	-	-	"RestartActive" È attivo un riavvio. L'oggetto tecnologico viene nuovamente inizializzato.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged" Le variabili Restart sono state modificate. Per l'acquisizione delle modifiche l'oggetto tecnologico deve essere nuovamente inizializzato.
Bit 4	-	-	-	"ControlPanelActive" Il quadro di comando asse deve essere attivato.
Bit 5	-	-	-	Riservato
Bit 6	-	-	-	"Done" Nessun ordine di movimento viene attualmente elaborato oppure il quadro di comando dell'asse è disattivato.
Bit 7	-	-	-	Riservato
Bit 8	-	-	-	Riservato
Bit 9	-	-	-	"JogCommand" È attivo un ordine "MC_MoveJog".
Bit 10	-	-	-	"VelocityCommand" È attivo un ordine "MC_MoveVelocity".
Bit 11	-	-	-	Riservato
Bit 12	-	-	-	"ConstantVelocity" La velocità di riferimento è stata raggiunta. Viene indicata una velocità di riferimento costante.
Bit 13	-	-	-	"Accelerating" è attiva un'accelerazione.

<sup>1</sup> Il bit viene visualizzato correttamente solo con l'utilizzo del telegramma 10x di SIEMENS. In caso di impiego di Mc\_TorqueRange senza il telegramma SIEMENS 10x, confrontare M\_ACT con M\_LIMIT\_POS o M\_LIMIT\_NEG del telegramma 750. InLimit = M\_ACT \* 0.9 > M\_LIMIT\_POS OR M\_ACT \* 0.9 < M\_LIMIT\_NEG. Analizzare la variabile InLimit al posto di StatusWord.%X27.

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Bit 14	-	-	-	"Decelerating" È attiva una decelerazione.
Bit 15 ... bit 24	-	-	-	Riservati
Bit 25	-	-	-	"AxisSimulation" la simulazione è attiva.
Bit 26	-	-	-	"TorqueLimitingCommand" È attivo un ordine "MC_TorqueLimiting".
Bit 27	-	-	-	"InLimitation" L'azionamento funziona almeno al valore di soglia (preimpostazione 90 %) del limite della coppia.
Bit 28 ... bit 31	-	-	-	Riservati

<sup>1</sup> Il bit viene visualizzato correttamente solo con l'utilizzo del telegramma 10x di SIEMENS. In caso di impiego di Mc\_TorqueRange senza il telegramma SIEMENS 10x, confrontare M\_ACT con M\_LIMIT\_POS o M\_LIMIT\_NEG del telegramma 750. InLimit = M\_ACT \* 0.9 > M\_LIMIT\_POS OR M\_ACT \* 0.9 < M\_LIMIT\_NEG. Analizzare la variabile InLimit al posto di StatusWord.%X27.

### 10.2.16 Variabile "StatusWord2" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusWord2" contiene le informazioni di stato dell'oggetto tecnologico.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 0 "StopCommand") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" ([Pagina 13](#)).

## Variabili

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione
StatusWord2	DWORD	-	RON	Informazioni di stato dell'oggetto tecnologico
Bit 0	BOOL	-	RON	"StopCommand" È attivo un ordine "MC_Stop". L'oggetto tecnologico deve essere bloccato.
Bit 1 ... bit 31	BOOL	-	RON	Riservati

### 10.2.17 Variabile "ErrorWord" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La variabile "<TO>.ErrorWord" mostra in quali gruppi di errori è presente almeno un allarme tecnologico per l'oggetto tecnologico. La variabile tiene presenti gli allarmi tecnologici delle classi con obbligo di conferma e degli errori gravi.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 3 "CommandNotAccepted") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" ([Pagina 13](#)).

Per leggere il numero di allarme concreto dell'allarme tecnologico presente nell'oggetto tecnologico con la massima priorità, valutare la variabile "<TO>.ErrorDetail.Number".

Per analizzare tutti gli allarmi tecnologici presenti nell'oggetto tecnologico è possibile ad es. utilizzare l'istruzione "Get\_Alarm".

#### Variabili

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
ErrorWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Errori di sistema
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Errori di configurazione Uno o più parametri di configurazione sono incoerenti o non consentiti.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Errore in un'istruzione Motion Control o nel relativo utilizzo nel programma utente
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Ordine non eseguibile Un'istruzione Motion Control non può essere eseguita in quanto non sono soddisfatti i presupposti necessari.
Bit 4	-	-	-	"DriveFault" Errore nell'azionamento
Bit 5	-	-	-	Riservato
Bit 6	-	-	-	"DynamicError" La predefinitone dei valori dinamici viene limitata ai valori consentiti.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationFault" Errore di comunicazione Comunicazione errata o mancante.
Bit 8 ... bit 12	-	-	-	Riservato
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Errore di accesso ad un indirizzo logico

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Bit 14	-	-	-	Riservato
Bit 15	-	-	-	"AdaptionError" Errore di acquisizione dati
Bit 16 ... Bit 31	-	-	-	Riservato

### 10.2.18 Variabile "ErrorDetail" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<TO>.ErrorDetail" contiene il numero dell'allarme e la reazione locale attiva all'allarme tecnologico attualmente presente nell'oggetto tecnologico.

Un elenco degli allarmi tecnologici e delle reazioni agli allarmi è contenuto nel capitolo "Panoramica degli allarmi tecnologici" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Motion Control - Allarmi e riconoscimento errori" ([Pagina 13](#)).

Per analizzare tutti gli allarmi tecnologici presenti nell'oggetto tecnologico è possibile ad es. utilizzare l'istruzione "Get\_Alarm".

## Variabili

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
ErrorDetail.	TO_Struct_ErrorDetail			
Number	UDINT	-	RON	Numero di allarme
Reaction	DINT	0 ... 5	RON	Reazione attiva all'allarme
				0 Nessuna reazione
				1 Arresto con valori attuali della dinamica
				2 Arresto con valori massimi della dinamica
				3 Stop con rampa di arresto di emergenza
				4 Rimuovi abilitazione
				5 Inseguì setpoint

## 10.2.19 Variabile "WarningWord" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)

La variabile "<Oggetto tecnologico>.WarningWord" visualizza gli avvisi presenti nell'oggetto tecnologico.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 13 "PeripheralWarning") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" (Pagina 13).

### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
WarningWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Si è verificato un errore interno al sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Errori di configurazione Uno o più parametri di configurazione vengono adattati internamente.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Errore in un'istruzione Motion Control o nel relativo utilizzo nel programma utente
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Ordine non eseguibile Un'istruzione Motion Control non può essere eseguita in quanto non sono soddisfatti i presupposti necessari.
Bit 4	-	-	-	"DriveWarning" Avviso dell'azionamento In presenza di un avviso nell'azionamento che non comporta un allarme TO, questo bit non è impostato. Analizzare gli avvisi dell'azionamento direttamente mediante la parola di stato dell'azionamento.
Bit 5	-	-	-	Riservato
Bit 6	-	-	-	"DynamicWarning" La predefinitone dei valori dinamici viene limitata ai valori consentiti.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationWarning" Errore di comunicazione Comunicazione errata o mancante.
Bit 8 ... bit 12	-	-	-	Riservato
Bit 13	-	-	-	"PeripheralWarning" Errore di accesso ad un indirizzo logico
Bit 14	-	-	-	Riservato
Bit 15	-	-	-	"AdaptionWarning" Errore nell'acquisizione automatica dei dati
Bit 16 ... bit 31	-	-	-	Riservato

**10.2.20 Variabile "ControlPanel" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura della variabile "<Oggetto tecnologico>.ControlPanel.<Nome della variabile>" non contiene dati di rilievo per l'utente. Questa struttura della variabile viene utilizzata internamente.

**10.2.21 Variabile "InternalToTrace" (asse di velocità) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura della variabile "<Oggetto tecnologico>.InternalToTrace.<Nome della variabile>" non contiene dati di rilievo per l'utente. Questa struttura della variabile viene utilizzata internamente.

**10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)****10.3.1 Valori istantanei e setpoint (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

Le seguenti variabili mostrano i valori istantanei e i setpoint dell'oggetto tecnologico.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
Position	LREAL	-	RON	Posizione di riferimento	
Velocity	LREAL	-	RON	Velocità di riferimento / numero di giri di riferimento	
ActualPosition	LREAL	-	RON	Posizione attuale	
ActualVelocity	LREAL	-	RON	Velocità attuale	
ActualSpeed	LREAL	-	RON	Negli azionamenti PROFIdrive	Numero di giri attuale del motore
				Negli azionamenti con interfaccia del setpoint analogica	0.0
				Negli azionamenti lineari con motore lineare	0.0
Acceleration	LREAL	-	RON	Accelerazione di riferimento	
ActualAcceleration	LREAL	-	RON	Accelerazione attuale	
OperativeSensor	UDINT	1 ... 4	RON	Encoder operativo	
ModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Numero di cicli del modulo del setpoint	
ActualModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Numero di cicli del modulo del valore istantaneo	
VelocitySetpoint	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Velocità di riferimento / numero di giri di riferimento emessi	

**10.3.2 Variabile "Simulation" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Simulation.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del funzionamento di simulazione. Questo funzionamento di simulazione consente di simulare gli assi nella CPU senza che collegare un azionamento reale.

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Simulation.	TO_Struct_AxisSimulation			
Mode	UDINT	0, 1	RES <sup>1)</sup>	Funzionamento di simulazione
				0 Nessuna simulazione, funzionamento normale
				1 Funzionamento di simulazione

<sup>1)</sup> Versione tecnologia V2.0: RON

**10.3.3 Variabile "VirtualAxis" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.VirtualAxis.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del funzionamento virtuale dell'asse. Un asse virtuale viene spesso impiegato come asse pilota virtuale, ad es. per generare, nel sincronismo, i setpoint per più assi a seguire reali.

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
VirtualAxis.	TO_Struct_VirtualAxis			
Mode	UDINT	0, 1	RON	Asse virtuale
				0 Nessun asse virtuale
				1 Versione della tecnologia ≤ V7.0: Il comportamento di un asse virtuale è identico a quello di un Asse in simulazione. I valori istantanei si formano con il circuito di regolazione e un modello di azionamento semplificato. Versione tecnologica ≥ V8.0: Con la versione della tecnologia V8.0 il comportamento dell'asse virtuale è stato modificato. Il comportamento di un asse virtuale non è più identico a quello di un asse in simulazione. I setpoint di velocità e posizione vengono acquisiti direttamente come valori istantanei con il ciclo di applicazione Decelerazione. Il circuito di regolazione e il modello di azionamento non vengono simulati. Il filtro della dinamica è attivo.

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
				Per mantenere la compatibilità di un asse con gli assi virtuali delle versioni $\leq$ V7.0 della tecnologia: 1. Attivare l'asse in simulazione ( $\langle$ TO $\rangle$ .Simulation.Mode = 1). 2. Disattivare l'asse virtuale ( $\langle$ TO $\rangle$ .VirtualAxisMode = 0).

### 10.3.4 Variabile "Actor" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Actor.<Nome della variabile>" contiene la configurazione dell'azionamento nel controllore.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Actor.	TO_Struct_Actor			
Type	DINT	0, 1	RON	Integrazione dell'azionamento
				0 Uscita analogica
				1 Telegramma PROFIdrive
InverseDirection	BOOL	-	RES	Inversione del setpoint
				FALSE No
				TRUE Sì
DataAdaption	DINT	0, 1	RES	Acquisizione automatica dei valori dell'azionamento numero di giri di riferimento, numero di giri max. e coppia di riferimento
				0 Nessuna acquisizione automatica, configurazione manuale dei valori.
				1 Acquisizione automatica dei valori configurati nell'azionamento nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
Efficiency	LREAL	0.0 ... 1.0	RES	Rendimento della meccanica (riduttore e mandrino)
MotorType	DINT	0,1	DL	Tipo di motore
				0 Motore rotativo (motore standard)
				1 Motore lineare
LoadInertia	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Momento d'inerzia o massa del carico
RemoveEnableReaction	WORD	16#0...16#7	RES <sup>1</sup>	Reazione all'allarme con l'opzione "Rimuovi abilitazione"
				16#1 OFF1 – Ramp stop - Frenatura con generatore di rampa
				16#3 OFF2 – Coast stop - Arresto per inerzia
				16#5 OFF3 – Quick stop - Arresto rapido

<sup>1</sup> Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" è possibile modificare il parametro "Actor.RemoveEnableReaction" durante l'esecuzione. La modifica è direttamente attiva.



## 10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
RemoveEnableReaction	WORD	16#0...16#7	RES <sup>1</sup>	16#7	OFF3 – Quick stop – Arresto rapido (configurazione compatibile con le versioni tecnologiche fino alla V7)
				16#0 16#2 16#4 16#6	Non valido
Interface.	TO_Struct_ActorInterface				
AddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di ingresso del telegramma PROFIdrive	
AddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di uscita del telegramma PROFIdrive o del setpoint analogico	
EnableDriveOutput	BOOL	-	RES	"Uscita di abilitazione" per azionamenti analogici	
				FALSE	Disattivato
				TRUE	Attivato
EnableDriveOutputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo dell'"Uscita di abilitazione" con setpoint analogico	
DriveReadyInput	BOOL	-	RES	"Ingresso di disponibilità" per azionamenti analogici L'azionamento analogico segnala la propria disponibilità alla ricezione dei setpoint della velocità.	
				FALSE	Disattivato
				TRUE	Attivato
DriveReadyInputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo dell'"Ingresso di abilitazione" con setpoint analogico	
EnableTorqueData	BOOL	-	RES	Dati della coppia	
				FALSE	Disattivato
				TRUE	Attivato
TorqueDataAddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di ingresso del telegramma di stato	
TorqueDataAddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di uscita del telegramma di stato	
DriveParameter.	TO_Struct_ActorDriveParameter			Valido con "<TO>.Actor.MotorType" = 0:	
ReferenceSpeed	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Valore di riferimento (100 %) del numero di giri di riferimento dell'azionamento (N-rif) Il setpoint della velocità viene trasmesso nel telegramma PROFIdrive come valore normalizzato da -200 % a 200 % di "ReferenceSpeed". Con la predefinitzione del setpoint tramite un valore analogico, l'uscita analogica può operare in un campo compreso tra -117 % e 117 % se l'azionamento lo consente.	

<sup>1</sup> Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" è possibile modificare il parametro "Actor.RemoveEnableReaction" durante l'esecuzione. La modifica è direttamente attiva.

## 10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
MaxSpeed	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Valore max. del numero di giri di riferimento dell'azionamento (N-rif) (PROFIdrive: $\text{MaxSpeed} \leq 2 \times \text{ReferenceSpeed}$ setpoint analogico: $\text{MaxSpeed} \leq 1.17 \times \text{ReferenceSpeed}$ )
ReferenceTorque	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Valore di riferimento (100 %) per la coppia dell'azionamento
MotorInertia	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Momento di inerzia del motore
LinearMotorDriveParameter.	TO_Struct_LinearMotorActorDriveParameter			Valido con "<TO>.Actor.MotorType" = 1
ReferenceVelocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Valore di riferimento (100 %) per la velocità di riferimento dell'azionamento (N-rif) Il setpoint della velocità viene trasmesso nel telegramma PROFIdrive come valore normalizzato da -200 % a 200 % di "ReferenceVelocity". Con la predefinitone del setpoint tramite un valore analogico, l'uscita analogica può operare in un campo compreso tra -117 % e 117 % se l'azionamento lo consente.
MaxVelocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Valore massimo per la velocità di riferimento dell'azionamento (N-rif) (PROFIdrive: $\text{MaxVelocity} \leq 2 \times \text{ReferenceVelocity}$ setpoint analogico: $\text{MaxVelocity} \leq 1.17 \times \text{ReferenceVelocity}$ )
ReferenceForce	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Valore di riferimento (100 %) della forza dell'azionamento
MotorMass	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Massa del motore lineare

<sup>1</sup> Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" è possibile modificare il parametro "Actor.RemoveEnableReaction" durante l'esecuzione. La modifica è direttamente attiva.

## 10.3.5 Variabile "TorqueLimiting" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.TorqueLimiting.<Nome della variabile>" contiene la configurazione della limitazione della forza/coppia.

## Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
TorqueLimiting.	TO_Struct_TorqueLimiting			
LimitBase	DINT	0, 1	RES	Limitazione della forza/coppia
				0 dal lato del motore
				1 dal lato del carico
				Impostazione non rilevante per il motore lineare.
PositionBasedMonitors	DINT	0, 1	RES	Controllo dell'errore di posizionamento e di inseguimento
				0 controlli disattivati
				1 controlli attivati

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
LimitDefaults.	TO_Struct_TorqueLimitingLimitDe-faults			
Torque	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Coppia di limitazione
Force	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Forza di limitazione

### 10.3.6 Variabile "Clamping" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Clamping.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del riconoscimento del riscontro fisso.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Clamping.	TO_Struct_Clamping			
FollowingErrorDeviation	LREAL	0.001 ... 1.0E12	DIR	Valore dell'errore di inseguimento a partire dal quale viene riconosciuto il riscontro fisso.
PositionTolerance	LREAL	0.001 ... 1.0E12	DIR	Tolleranza di posizione per il controllo del bloccaggio

### 10.3.7 Variabili "Sensor[1..4]" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Sensor[1..4].<Nome della variabile>" contiene la configurazione dell'encoder sul lato del controllore e della ricerca attiva e passiva del punto di riferimento.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Sensor[1..4].	ARRAY [1..4] OF TO_Struct_Sensor			
Existent	BOOL	-	RON	Visualizzazione dei sensori applicati
Type	DINT	0 ... 2	RON	Tipo di encoder
				0 "INCREMENTAL" Incrementale
				1 "ABSOLUTE" Assoluto
				2 "CYCLIC_ABSOLUTE" Ciclico assoluto
InverseDirection	BOOL	-	RES	Inversione del valore istantaneo
				FALSE No
				TRUE Sì
System	DINT	0, 1	RES	Sistema encoder

## 10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
System	DINT	0, 1	RES	0	"LINEAR" Encoder lineare
				1	"ROTATORY" Encoder rotatorio
MountingMode	DINT	0 ... 2	RES	Tipo di montaggio encoder	
				0	Tipo di albero motore
				1	Sul lato del carico
				2	Sistema di misura esterno
DataAdaption	DINT	0, 1	RES	Acquisizione automatica dei valori dell'azionamento numero di giri di riferimento, numero di giri max. e coppia di riferimento nel dispositivo	
				0	Nessuna acquisizione automatica, configurazione manuale dei valori.
				1	Acquisizione automatica dei valori configurati nell'azionamento nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
ActualVelocityMode	DINT	0, 1	RES	Tipo di calcolo del valore attuale del numero di giri o della velocità	
				0	Calcolo del valore istantaneo tramite differenziazione della variazione di posizione
				1	Calcolo del valore istantaneo NIST dal telegramma PROFIdrive
Interface.		TO_Struct_SensorInterface			
	AddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di ingresso del telegramma PROFIdrive
	AddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di uscita del telegramma PROFIdrive
	Number	UDINT	1 ... 2	RON	Numero dell'encoder nel telegramma
Parameter.		TO_Struct_SensorParameter			
	Resolution	LREAL	1.0E-12 ... 1.0E12	RES	Risoluzione di un encoder lineare (distanza tra due tacche encoder)
	StepsPerRevolution	UDINT	1 ... 8388608	RES	Incrementi per numero di giri nell'encoder rotatorio
	FineResolutionXist1	UDINT	0 ... 31	RES	Numero di bit per la risoluzione di precisione "Gx_XIST1" (valore ciclico istantaneo dell'encoder)
	FineResolutionXist2	UDINT	0 ... 31	RES	Numero di bit per la risoluzione di precisione "Gx_XIST2" (valore assoluto dell'encoder)
	DeterminableRevolutions	UDINT	0 ... 8388608	RES	Numero giri distinguibili in un encoder assoluto Multiturn (con encoder assoluto singleturn = 1; con encoder incrementale = 0)
	DistancePerRevolution	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Per gli oggetti tecnologici < V8.0: Percorso del carico per ogni rotazione dell'encoder con encoder montato esternamente Per gli oggetti tecnologici >= V8.0: Percorso del carico per numero di giri della ruota di misura con un encoder montato esternamente
	BehaviorGx_XIST1	DINT	0, 1	RES	Analisi dei bit "Gx_XIST1"

## 10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Variabile		Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
	BehaviorGx_XIST1	DINT	0, 1	RES	0	Sulla base dei bit della risoluzione dell'encoder. Il valore istantaneo incrementale "Gx_XIST1" viene trasmesso con meno di 32 bit nel telegramma PROFIdrive. Ad es.: Con 16 bit il valore è compreso tra 0 e 65.535.
					1	Valore a 32 bit dell'encoder Il valore istantaneo incrementale "Gx_XIST1" viene trasmesso con 32 bit da 0 a 4.294.967.295 nel telegramma PROFIdrive.
	ReferenceSpeed	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Numero di giri di riferimento per NIST nel telegramma PROFIdrive con encoder rotativo Rilevante solo se "ActualVelocityMode" = 1	
	ReferenceVelocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Velocità di riferimento per NIST nel telegramma PROFIdrive con encoder lineare Rilevante solo se "ActualVelocityMode" = 1	
Backlash.		TO_Struct_Backlash				
	Enable	BOOL	-	DIR	Attivazione della compensazione del gioco all'inversione	
					FALSE	Disabilitato
					TRUE	Abilitato
					Se durante l'esecuzione si attiva o disattiva la compensazione del gioco all'inversione, è necessario cercare nuovamente il punto di riferimento dell'asse.	
	Size	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Dimensioni del gioco all'inversione	
					Se si modificano le dimensioni del gioco all'inversione durante il tempo di esecuzione, occorre effettuare una nuova ricerca del punto di riferimento per l'asse.	
	Velocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Velocità di superamento del gioco	
					0.0	Il motore supera il gioco all'inversione entro un clock del servo.
					> 0.0	Il motore supera il gioco all'inversione con la velocità indicata.
	DirectionAbsoluteHoming	DINT	0, 1	DIR	Direzione di spostamento durante e prima della regolazione dell'encoder assoluto	
0					Positiva	
1					Negativa	
ActiveHoming.		TO_Struct_SensorActiveHoming				
	Mode	DINT	0 ... 2	RES	Modo di riferimento	
					0	Utilizzare la tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive
					1	Utilizzare la tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive e camma di riferimento
					2	Utilizzare la tacca di riferimento tramite ingresso digitale
	SidelInput	BOOL	-	CAL	Lato dell'ingresso digitale con ricerca attiva del punto di riferimento	

## 10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Variabile		Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
	SidelInput	BOOL	-	CAL	FALSE	Lato negativo
					TRUE	Lato positivo
	Direction	DINT	0, 1	CAL	Direzione di ricerca del punto di riferimento o direzione di accostamento sulla tacca di riferimento	
					0	Direzione di ricerca positiva del punto di riferimento
					1	Direzione di ricerca negativa del punto di riferimento
	DigitalInputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo dell'ingresso digitale	
	HomePositionOffset	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	CAL	Spostamento del punto di riferimento	
	SwitchLevel	BOOL	-	RES	Livello di segnale presente sull'ingresso digitale con la tacca di riferimento accostata	
					FALSE	Livello inferiore
					TRUE	Livello superiore
	PassiveHoming.	TO_Struct_SensorPassiveHoming				
	Mode	DINT	0 ... 2	RES	Modo di riferimento	
					0	Utilizzare la tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive
					1	Utilizzare la tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive e camma di riferimento
					2	Utilizzare la tacca di riferimento tramite ingresso digitale
SidelInput	BOOL	-	CAL	Lato dell'ingresso digitale nella ricerca passiva del punto di riferimento		
				FALSE	Lato negativo	
				TRUE	Lato positivo	
Direction	DINT	0 ... 2	CAL	Direzione di ricerca del punto di riferimento o direzione di accostamento sulla tacca di riferimento		
				0	Direzione di ricerca positiva del punto di riferimento	
				1	Direzione di ricerca negativa del punto di riferimento	
				2	Direzione attuale della ricerca del punto di riferimento	
DigitalInputAddress	VREF	da 0 ...a 65535	RON	Indirizzo dell'ingresso digitale		
SwitchLevel	BOOL	-	RES	Livello di segnale presente sull'ingresso digitale con la tacca di riferimento accostata		
				FALSE	Livello inferiore	
				TRUE	Livello superiore	

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
MeasuringGear.	TO_Struct_SensorMeasuringGear			
Numerator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Valore predefinito 1. Per "MountingMode" = Motor side (0): indica il contatore del rapporto di riduzione di una ruota di misura per encoder montati sul motore. Numero di giri del motore. Per "MountingMode" = Load side (1): indica il contatore del rapporto di riduzione di una ruota di misura dentata per encoder montati sul carico. Numero di giri di carico. Per "MountingMode" = External (2): indica il contatore del rapporto di riduzione di una ruota di misura dentata per encoder montati esternamente. Numero di giri della ruota di misura.
Denominator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Indica il denominatore della ruota dentata per una ruota di misura. Dipende da "MountingMode". Numero di giri dell'encoder.

### 10.3.8 Variabile "CrossPlcSynchronousOperation" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.CrossPlcSynchronousOperation.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del sincronismo oltre il limite del PLC.

#### Variabili

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
CrossPlcSynchronousOperation.	TO_Struct_CrossPlcSynchronousOperation			
Interface[1..32].	ARRAY [1..32] of TO_Struct_CrossPlcLeadingValueInterface			
EnableLeadingValueOutput	BOOL	-	RON	Messa a disposizione del valore pilota oltre il limite del PLC
				FALSE No
				TRUE Sì
AddressOut	VREF	-	RON	Indirizzo di uscita del telegramma del valore pilota
TelegramVersion	WORD	1, 2	RON	Versione di telegramma del valore pilota

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
TelegramVersion	WORD	1, 2	RON	1 Versione 1 (versione tecnologica $\leq 8.0$ e $\geq 10.0$ )
				2 Versione 2 (versione tecnologica $\geq 9.0$ )
LocalLeadingValueDelay-Time	LREAL	0.0 ... 1.0E9	RES	Ritardo di emissione valore pilota sugli assi a seguire locali

### 10.3.9 Variabile "Extrapolation" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Extrapolation.<Nome della variabile>" contiene la configurazione dell'estrapolazione del valore istantaneo.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Extrapolation.	TO_Struct_Extrapolation			
LeadingAxisDependent-Time	LREAL	-	RON	Percentuale del tempo di estrapolazione (dipendente dall'asse pilota) Risulta dai tempi seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo di acquisizione del valore istantaneo sull'asse pilota</li> <li>Clock dell'interpolatore</li> <li>Durata del filtro di posizione dell'estrapolazione del valore istantaneo (<math>T1 + T2</math>)</li> </ul>
FollowingAxisDependentTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Percentuale del tempo di estrapolazione (dipendente dall'asse a seguire) Per un asse a seguire con precomando della velocità impostato, si ottengono i seguenti tempi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo di comunicazione</li> <li>Clock dell'interpolatore</li> <li>Tempo sostitutivo del circuito di regolazione numero di giri sull'asse a seguire</li> <li>Tempo di ritardo emissione del setpoint sull'asse a seguire</li> </ul> Per un asse a seguire senza precomando della velocità impostato, si ottengono i seguenti tempi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo di comunicazione</li> <li>Clock dell'interpolatore</li> <li>Tempo sostitutivo del circuito di regolazione della posizione (<math>1/Kv</math> da "&lt;TO&gt;.PositionControl.Kv")</li> <li>Tempo di ritardo emissione del setpoint sull'asse a seguire</li> </ul>
Settings.	TO_Struct_ExtrapolationSettings			
SystemDefinedExtrapolation	DINT	0, 1	RES	Tempo dipendente dall'asse pilota
				0 Non attivo
				1 Attivo
ExtrapolatedVelocity-	DINT	0, 1, 2	RES	Valore di velocità attivo per la funzione di sincronismo



Variabile		Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
	Mode	DINT	0, 1, 2	RES	0	Velocità filtrata Velocità del valore pilota acquisita dalla velocità attuale filtrata
					1	Velocità estrapolata Velocità del valore pilota dall'estrapolazione
					2	Velocità differenziata Velocità del valore pilota ricavata dalla differenziazione della posizione del valore pilota estrapolata
PositionFilter.		TO_Struct_ExtrapolationPositionFilter				
	T1	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Filtro di posizione costante di tempo T1	
	T2	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Filtro di posizione costante di tempo T2	
VelocityFilter.		TO_Struct_ExtrapolationVelocityFilter				
	T1	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Filtro della velocità costante di tempo T1	
	T2	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Filtro della velocità costante di tempo T2	
VelocityTolerance.		TO_Struct_ExtrapolationVelocityTolerance				
	Range	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Margine di tolleranza per la velocità	
Hysteresis.		TO_Struct_ExtrapolationHysteresis				
	Value	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Isteresi del valore istantaneo di posizione estrapolato	

### 10.3.10 Variabile "LoadGear" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.LoadGear.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del riduttore di carico.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione
LoadGear.	TO_Struct_LoadGear			
Numerator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Riduttore di carico contatore
Denominator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Riduttore di carico denominatore

**10.3.11 Variabile "Properties" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Properties.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del tipo di asse e di movimento.

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione
Properties.	TO_Struct_Properties			
MotionType	DINT	0, 1	RON	Visualizzazione del tipo di asse o di movimento
				0 Asse o movimento lineare
				1 Asse o movimento rotatorio

**10.3.12 Variabile "Units" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Units.<Nome della variabile>" indica le unità tecnologiche impostate.

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Units.	TO_Struct_Units / TO_Struct_ExternalEncoder_Units			
LengthUnit	UDINT	-	RON	Unità per posizione
				1010 m
				1013 mm
				1536 mm <sup>1)</sup>
				1011 km
				1014 µm
				1015 nm
				1019 in
				1018 ft
				1021 mi
				1004 rad
				1005 °
				1537 ° <sup>1)</sup>
VelocityUnit	UDINT	-	RON	Unità per velocità
				1521 °/s
				1539 °/s <sup>1)</sup>
				1522 °/min

<sup>1)</sup> Valori di posizione con risoluzione superiore o con sei decimali.

## 10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
VelocityUnit	UDINT	-	RON	1086 rad/s
				1523 rad/min
				1062 mm/s
				1538 mm/s <sup>1)</sup>
				1061 m/s
				1524 m/min
				1525 m/min
				1526 mm/h
				1063 m/h
				1527 km/min
				1064 km/h
				1066 in/s
				1069 in/min
				1067 ft/s
				1070 ft/min
				1075 mi/h
TimeUnit	UDINT	-	RON	Unità di tempo
				1054 s
TorqueUnit	UDINT	-	RON	Unità per coppia
				1126 Nm
				1128 kNm
				1529 lbf (pound force inch)
				1530 lbf ft
				1531 ozf in (ounce force inch)
				1532 ozf ft
				1533 pdl in (poundal inch)
				1534 pdl ft
ForceUnit	UDINT	-	RON	Unità per forza
				1120 N
				1122 kN
				1094 lbf (pound force)
				1093 ozf (ounce force)
				1535 pdl (poundal)
MassUnit	UDINT	-	RON	Unità per massa
				1088 kg
				1089 g
				1090 mg
				1092 t

<sup>1)</sup> Valori di posizione con risoluzione superiore o con sei decimali.

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
MassUnit	UDINT	-	RON	1540	lb
IneritaUnit	UDINT	-	RON	Unità per momento di inerzia	
				1118	kg·m <sup>2</sup>
				1541	lb·ft <sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Valori di posizione con risoluzione superiore o con sei decimali.

## Vedere anche

[Unità di misura \(Pagina 37\)](#)

### 10.3.13 Variabile "Mechanics" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Mechanics.<Nome della variabile>" contiene la configurazione della meccanica.

## Variabili

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione	
Mechanics.	TO_Struct_Mechanics				
LeadScrew	LREAL	1.0E-12 ... 1.0E12	RES	Passo vite	

### 10.3.14 Variabile "Modulo" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Modulo.<Nome della variabile>" contiene la configurazione della funzione modulo.

## Variabili

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
Modulo.	TO_Struct_Modulo				
Enable	BOOL	-	RES	FALSE	Conversione modulo disattivata
				TRUE	Conversione modulo attivata
Length	LREAL	0.001 ... 1.0E12	RES	Lunghezza modulo Con la conversione modulo attivata, viene verificata la lunghezza > 0.0 del modulo.	
StartValue	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RES	Valore di avvio modulo	

**10.3.15 Variabile "DynamicLimits" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura della variabile "<Oggetto tecnologico>.DynamicLimits.<Nome della variabile>" contiene la configurazione dei limiti della dinamica. Nel controllo del movimento non sono ammessi valori della dinamica che superino i limiti della dinamica. Se in una istruzione Motion Control sono stati inseriti valori superiori, l'operazione prosegue con i limiti della dinamica e viene emesso un avviso (allarme da 501 a 503 - Valori della dinamica limitati).

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
DynamicLimits.	TO_Struct_DynamicLimits			
MaxVelocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Velocità massima consentita dell'asse
Velocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Velocità attuale max. dell'asse Per il controllo del movimento è efficace il valore minimo tra "MaxVelocity" e "Velocity".
MaxAcceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Accelerazione massima consentita dell'asse
MaxDeceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Decelerazione massima consentita dell'asse
MaxJerk	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Strappo massimo consentito dell'asse

**10.3.16 Variabile "DynamicDefaults" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.DynamicDefaults.<Nome della variabile>" contiene la configurazione delle preimpostazioni della dinamica. Queste impostazioni vengono utilizzate se si specifica un valore dinamico inferiore a 0.0 in un'istruzione Motion Control (eccezioni: "MC\_MoveJog.Velocity", "MC\_MoveVelocity.Velocity"). Le modifiche ai valori dinamici di default vengono acquisite con il successivo fronte di salita nel parametro "Execute" di un'istruzione Motion Control.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
DynamicDefaults.	TO_Struct_DynamicDefaults			
Velocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Preimpostazione della velocità
Acceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Preimpostazione dell'accelerazione
Deceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Preimpostazione della decelerazione
Jerk	LREAL	0.0 ... 1.0E12	CAL	Preimpostazione dello strappo
EmergencyDeceleration	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Decelerazione arresto di emergenza

**10.3.17 Variabile "PositionLimits\_SW" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.PositionLimits\_SW.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del controllo posizione con finecorsa software. I finecorsa software delimitano il campo di lavoro di un asse di posizionamento.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
PositionLimits_SW.	TO_Struct_PositionLimitsSW				
Active	BOOL	-	DIR	FALSE	Controllo disattivato
				TRUE	Controllo attivato
MinPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	DIR	Posizione finecorsa software negativo	
MaxPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	DIR	Posizione finecorsa software positivo ("MaxPosition" > "MinPosition")	
LimitReachedBehavior	DINT	0 ... 1	RES	Reazione all'allarme durante l'accostamento a un finecorsa software con un ordine asse singolo	
				0	Arresto con valori massimi della dinamica
				1	Arresto con valori attuali della dinamica
LimitExceededBehavior	DINT	0 ... 1	RES	Reazione all'allarme in caso di superamento di un finecorsa software	
				0	Disabilitazione dell'asse
				1	Mantenimento dell'arresto di emergenza e dell'abilitazione asse

**10.3.18 Variabile "PositionLimits\_HW" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.PositionLimits\_HW.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del controllo posizione con finecorsa hardware. Il finecorsa hardware consente di limitare il campo di movimento di un asse di posizionamento.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
PositionLimits_HW.	TO_Struct_PositionLimitsHW				
Active	BOOL	-	RES <sup>1</sup>	FALSE	Controllo disattivato
				TRUE	Controllo attivato
				Con la variabile "Active" vengono attivati o disattivati entrambi i finecorsa hardware (negativo e positivo).	
MinSwitchLevel	BOOL	-	RES	Livello per l'attivazione del finecorsa hardware negativo	

<sup>1</sup> Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" è possibile modificare il parametro "PositionLimits\_HW.Active" durante l'esecuzione. La modifica è direttamente attiva.

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
MinSwitchLevel	BOOL	-	RES	FALSE	Livello inferiore (Low attivo)
				TRUE	Livello superiore (High attivo)
MinSwitchAddress	VREF	0 ... 65535	RES	Indirizzo del finecorsa hardware negativo	
MaxSwitchLevel	BOOL	-	RES	Livello per l'attivazione del finecorsa hardware positivo	
				FALSE	Livello inferiore (Low attivo)
				TRUE	Livello superiore (High attivo)
MaxSwitchAddress	VREF	0 ... 65535	RES	Indirizzo del finecorsa hardware positivo	
Mode	DINT	0, 1	RES	Tipo di finecorsa HW	
				0	Interruttore non superabile
				1	Interruttore superabile
ApproachBehavior	DINT	0, 1	RES	Reazione all'allarme durante l'accostamento ad un finecorsa hardware	
				0	Blocco dell'asse
				1	Mantenimento dell'arresto di emergenza e dell'abilitazione asse

<sup>1</sup> Con l'istruzione Motion Control "MC\_WriteParameter" è possibile modificare il parametro "PositionLimits\_HW.Active" durante l'esecuzione. La modifica è direttamente attiva.

## Vedere anche

[MC\\_WriteParameter: Scrivi parametro V10 \(Pagina 368\)](#)

### 10.3.19 Variabile "Homing" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Homing.<Nome della variabile>" contiene la configurazione della ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico.

## Variabili

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
Homing.	TO_Struct_Homing / TO_Struct_ExternalEncoder_Homing				
AutoReversal	BOOL	-	RES	Inversione di direzione nei finecorsa hardware	
				FALSE	No
				TRUE	Sì
ApproachDirection	BOOL	-	CAL	Direzione di accostamento dell'interruttore del punto di riferimento	
				FALSE	Direzione positiva
				TRUE	Direzione negativa
ApproachVelocity	LREAL	Lineare: 0.0 ... 10000.0 mm/s	CAL	Velocità di accostamento	

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
ApproachVelocity	LREAL	Rotatorio: 0.0 ... 360000.0 °/s	CAL	Velocità di accostamento alla camma di riferimento e al punto di riferimento nella ricerca attiva del punto di riferimento.
ReferencingVelocity	LREAL	Lineare: 0.0 ... 1000.0 mm/s	CAL	Velocità di ricerca del punto di riferimento Velocità di accostamento alla posizione del punto di riferimento nella ricerca attiva del punto di riferimento.
		Rotatorio: 0.0 ... 36000.0 °/s		
HomePosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	CAL	Posizione punto di riferimento

### 10.3.20 Variabile "Override" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Override.<Nome della variabile>" contiene la configurazione dei parametri di override. I parametri override consentono di eseguire una correzione percentuale dei valori preimpostati. Una modifica override è immediatamente attiva e viene eseguita con le impostazioni dinamiche valide nell'istruzione Motion Control.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Override.	TO_Struct_Override			
Velocity	LREAL	0.0 ... 200.0 %	DIR	Override velocità o numero di giri Correzione percentuale della velocità o del numero di giri

### 10.3.21 Variabile "PositionControl" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.PositionControl.<Nome della variabile>" contiene le impostazioni della regolazione di posizione.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
PositionControl.	TO_Struct_PositionControl			
Kv	LREAL	0.0 ... 2147480.0	DIR	Guadagno P della regolazione di posizione ("Kv" > 0.0)
Kpc	LREAL	0.0 ... 150.0 %	DIR	Precomando velocità della regolazione di posizione



Variabile		Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
					Impostazione consigliata: <ul style="list-style-type: none"><li>• Collegamento dell'azionamento in sincronismo di clock tramite PROFIdrive: 100,0 %</li><li>• Collegamento dell'azionamento non in sincronismo di clock tramite PROFIdrive: 0.0 - 100.0 %</li><li>• Collegamento analogico dell'azionamento: 0.0 - 100.0 %</li></ul>	
EnableDSC	BOOL	-	RES	Dynamic Servo Control (DSC)		
				FALSE	DSC disattivato	
				TRUE	DSC attivato	
				DSC è possibile solo utilizzando uno dei seguenti telegrammi PROFIdrive: <ul style="list-style-type: none"><li>• Telegramma standard 5 o 6</li><li>• Telegramma SIEMENS 105 o 106</li></ul>		
SmoothingTimeByChangeDifference		LREAL	0.0 ... 1.0E12 s	DIR	Tempo di livellamento per la grandezza regolante nei processi di commutazione, ad es.: <ul style="list-style-type: none"><li>• Commutazione encoder</li><li>• Modifica del guadagno P ("Kv")</li><li>• Commutazione sulla rampa di arresto di emergenza</li></ul>	
InitialOperativeSensor		UDINT	1 ... 4	RES	Sensore operativo dopo l'inizializzazione dell'asse (numero sensore da 1 a 4) Quest'encoder viene impiegato dopo l'avvio della CPU e dopo un Riavvio dell'oggetto tecnologico. Alla commutazione del modo di funzionamento da STOP → RUN della CPU (senza riavvio dell'oggetto tecnologico), torna ad essere operativo l'encoder attivo anche prima dello STOP.	
ControlDifferenceQuantization.		TO_Struct_PositionDifferenceQuantification				
	Mode	DINT	-	RES	Tipo di quantizzazione Configurazione di una quantizzazione con il collegamento di un azionamento all'interfaccia del motore a passi	
					0	Nessuna quantizzazione
					1	quantizzazione in base alla risoluzione dell'encoder
					2	quantizzazione con valore diretto
			(configurazione tramite vista parametri (struttura dei dati))			
Value		LREAL	0.001 ... 1.0E12	RES	Valore della quantizzazione Configurazione di un valore per la quantizzazione con valore diretto ("<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode" = 2) (configurazione tramite vista parametri (struttura dei dati))	

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
VelocityModePowerOn	DINT	0 ... 1	RES	Comportamento del setpoint di velocità all'abilitazione dell'asse
				0 La velocità viene impostata a "0" con valori massimi della dinamica degli assi (arresto di emergenza).
				1 La velocità viene immediatamente impostata a "0" senza arresto di emergenza.

### 10.3.22 Variabile "TorquePreControl" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.TorquePreControl.<Nome della variabile>" contiene le impostazioni per il precomando della coppia.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
TorquePreControl.	TO_Struct_TorquePreControl			
Mode	DINT	0, 1	RES	Modalità di precomando della coppia (attiva soltanto nel funzionamento di regolazione della posizione)
				0 Precomando della coppia non attivo
				1 Precomando della coppia basato sull'accelerazione dell'asse
Scale	LREAL	0.0 ... 150.0	DIR	Fattore di ponderazione per il valore del precomando della coppia [%]

### 10.3.23 Variabile "SetpointFilter" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.SetpointFilter.<Nome della variabile>" contiene le impostazioni del filtro di setpoint.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
SetpointFilter.	TO_Struct_SetpointFilter			
DynamicFilter.	TO_Struct_DynamicFilter	0 ... 2	RES	
				Modalità del filtro della dinamica
				0 Filtro della dinamica non attivo
				1 Filtro PT1/PT2 + tempo morto
				2 Valore medio ponderato + Tempo morto

<sup>1)</sup> Il tempo morto  $T_t$  è internamente limitato a sedici volte il valore del ciclo di applicazione dell'MC\_Servo. Con valori maggiori non viene emesso nessun allarme.

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
T1	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Prima costante di tempo del valore medio a virgola mobile Il valore viene limitato internamente a 16 volte il clock servo.
T2	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Seconda costante di tempo del valore medio a virgola mobile Il valore viene limitato internamente a 16 volte il clock servo.
Tt	LREAL	0.0 ... 1.0E12 <sup>1)</sup>	DIR	Tempo morto supplementare del filtro della dinamica nell'unità di tempo dell'asse

<sup>1)</sup> Il tempo morto  $T_t$  è internamente limitato a sedici volte il valore del ciclo di applicazione dell'MC\_Servo. Con valori maggiori non viene emesso nessun allarme.

### 10.3.24 Variabile "DynamicAxisModel" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.DynamicAxisModel.<Nome della variabile>" contiene le impostazioni del filtro di simmetria.

#### Variabili

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
DynamicAxisModel.	TO_Struct_DynamicAxisModel			
VelocityTimeConstant	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Tempo di sostituzione del circuito di regolazione della velocità [s]
AdditionalPositionTimeConstant	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Tempo sostitutivo aggiuntivo circuito di regolazione posizione [s]
CurrentTimeConstant	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Tempo sostitutivo del circuito di regolazione di corrente nell'unità di tempo dell'asse

**10.3.25 Variabile "FollowingError" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.FollowingError.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del controllo dinamico dell'errore di inseguimento.

Quando viene superato l'errore di inseguimento ammesso, viene visualizzato l'allarme tecnologico 521 e l'oggetto tecnologico viene bloccato (reazione all'allarme: Rimuovi abilitazione).

Quando viene superato il livello di avviso viene visualizzato un messaggio di avvertimento (allarme tecnologico 522).

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile		Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
FollowingError.		TO_Struct_FollowingError				
	EnableMonitoring	BOOL	-	RES	FALSE	Controllo dell'errore di inseguimento disattivato
					TRUE	Controllo dell'errore di inseguimento attivato
	MinValue	LREAL	Lineare: 0.0 ... 1.0E12	DIR	Errore di inseguimento ammesso per le velocità inferiori al valore di "MinVelocity".	
			Rotatorio: 0.001 ... 1.0E12			
	MaxValue	LREAL	Lineare: 0.0 ... 1.0E12	DIR	Errore di inseguimento max. ammesso, consentito alla max. velocità.	
			Rotatorio: 0.002 ... 1.0E12			
	MinVelocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	"MinValue" è ammessa al di sotto di questa velocità e viene mantenuta costante.	
	WarningLevel	LREAL	0.0 ... 100.0	DIR	Livello di avviso Valore percentuale riferito all'errore di inseguimento max. consentito	
	AdditionalSetpointDelay-Time	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Costante di tempo per il ritardo supplementare del set-point di posizione per il calcolo dell'errore di inseguimento nell'unità di tempo dell'asse	

### 10.3.26 Variabile "PositioningMonitoring" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.PositioningMonitoring.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del controllo di posizione al termine del movimento di posizionamento.

Se al termine del posizionamento, il valore di posizione istantaneo rientra nella finestra di posizionamento entro il tempo di tolleranza e vi rimane per il tempo di permanenza minimo, viene impostato il blocco dati tecnologico "<TO>.StatusWord.X6 (Done)". Con questa operazione si conclude l'ordine di movimento.

Quando viene superato il tempo di tolleranza viene visualizzato l'allarme tecnologico 541 "Controllo posizionamento" con valore supplementare 1: "Area di destinazione non raggiunta".

Se il tempo di permanenza scende al di sotto del valore minimo, viene visualizzato l'allarme tecnologico 541 "Controllo posizionamento" con valore supplementare 2: "Nuovo abbandono area di destinazione".

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
PositioningMonitoring.	TO_Struct_PositionMonitoring			
ToleranceTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Tempo di tolleranza Intervallo max. consentito dal raggiungimento della velocità di riferimento zero all'ingresso nella finestra di posizionamento.
MinDwellTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Permanenza minima nella finestra di posizionamento
Window	LREAL	0.001 ... 1.0E12	DIR	Finestra di posizionamento

### 10.3.27 Variabile "StandstillSignal" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StandstillSignal.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del segnale di arresto.

Se il valore istantaneo di velocità non raggiunge la soglia di velocità e non supera questa soglia durante il periodo minimo di permanenza, viene impostato il segnale di arresto "<TO>.StatusWord.X7 (Standstill)".

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StandstillSignal.	TO_Struct_StandstillSignal			Configurazione del segnale di arresto
VelocityThreshold	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Soglia di velocità Se questa soglia viene superata verso il basso, inizia la permanenza minima.
MinDwellTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Permanenza minima

**10.3.28 Variabile "StatusPositioning" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusPositioning.<Nome della variabile>" indica lo stato di un movimento di posizionamento.

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusPositioning.	TO_Struct_StatusPositioning			
Distance	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Distanza dalla posizione di destinazione
TargetPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Posizione di destinazione
TargetPositionModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Numero di cicli Modulo per la posizione di destinazione durante i movimenti di posizionamento
FollowingError	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Errore di inseguimento attuale
SetpointExecutionTime	LREAL	0 ... 1.0E12	RON	Tempo di esecuzione del setpoint dell'asse (risulta da $T_{Ipo}$ , $T_{vtc}$ o $1/kv$ , $T_{Send}$ e $T_O$ dell'asse)
SuperimposedDistance	LREAL	0 ... 1.0E12	RON	Tratto percorso con le istruzioni "MC_MoveSuperimposed", "MC_MotionInSuperimposed", "MC_MotionInSuperimposedAxes" e "MC_HaltSuperimposed". Il valore viene resettato quando il movimento di base e il movimento sovrapposto sono terminati oppure il movimento di base viene annullato.

**10.3.29 Variabile "StatusDrive" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusDrive.<Nome della variabile>" indica lo stato di un azionamento.

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusDrive.	TO_Struct_StatusDrive			
InOperation	BOOL	-	RON	Stato operazione dell'azionamento: FALSE Azionamento non pronto I setpoint non vengono eseguiti. TRUE Azionamento pronto I setpoint possono essere eseguiti.
CommunicationOK	BOOL	-	RON	Comunicazione ciclica del BUS tra controllore e azionamento

## 10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
CommunicationOK	BOOL	-	RON	FALSE	Comunicazione ciclica non stabilita. È presente il guasto ZSW1.X3 (FaultPresent). Possibili cause: <ul style="list-style-type: none"> <li>La CPU si trova in STOP.</li> <li>L'azionamento è guasto.</li> <li>Il bit "ControlRequested" nella parola di stato dell'azionamento ha il valore "FALSE".</li> <li>L'azionamento segnala un errore mediante la parola di stato.</li> <li>In una progettazione in sincronismo di clock il lifebeat dinamico nel telegramma è guasto o non è più collegato all'azionamento.</li> </ul>
				TRUE	Comunicazione ciclica ok e nessun guasto attivo
Error	BOOL	-	RON	FALSE	Nessun errore nell'azionamento
				TRUE	Errore nell'azionamento
AdaptionState	DINT	0 ... 4	RON	Stato dell'acquisizione automatica dei dati dei parametri dell'azionamento	
				0	"NOT_ADAPTED" Dati non acquisiti
				1	"IN_ADAPTION" Acquisizione dati in corso.
				2	"ADAPTED" Acquisizione dati conclusa.
				3	"NOT_APPLICABLE" Acquisizione dati non selezionata, non possibile
				4	"ADAPTION_ERROR" Errore di acquisizione dati

## 10.3.30 Variabile "StatusServo" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusServo.<Nome della variabile>" indica lo stato del filtro di simmetria.

## Variabili

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusServo.	TO_Struct_StatusServo			
BalancedPosition	LREAL	-	RON	Setpoint di posizione dopo il filtro di simmetria
ControlDifference	LREAL	-	RON	Scarto di regolazione
PositionAfterDynamicFilter	LREAL	-	RON	Setpoint di posizione dopo il filtro della dinamica

**10.3.31 Variabile "StatusProvidedLeadingValue" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura della variabile "<TO>.StatusProvidedLeadingValue.<Nome della variabile>" contiene il valore pilota fornito con il ritardo del valore pilota del sincronismo oltre il limite del PLC.

**Variabili**

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusProvidedLeadingValue.	TO_Struct_StatusProvidedLeadingValue			Valore pilota indicato
DelayedLeadingValue	TO_Struct_ProvidedLeadingValue			Valore pilota con ritardo
Position	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Posizione
Velocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Velocità
Acceleration	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Accelerazione

**10.3.32 Variabili "StatusSensor[1..4]" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusSensor[1..4].<Nome della variabile>" indica lo stato del sistema di misura.

**Variabili**

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusSensor[1..4].	Array [1..4] OF TO_Struct_StatusSensor			
State	DINT	0 ... 2	RON	Stato del valore istantaneo dell'encoder
				0 "NOT_VALID" Non valido
				1 "WAITING_FOR_VALID" In attesa che lo stato diventi "valido".
				2 "VALID" Valido
CommunicationOK	BOOL	-	RON	Comunicazione ciclica del BUS tra controllore ed encoder
				FALSE Non stabilita
				TRUE Creata
Error	BOOL	-	RON	FALSE Nessun errore nel sistema di misura
				TRUE Errore nel sistema di misura



## 10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
AbsEncoderOffset	LREAL	-	RON	Spostamento del punto di riferimento rispetto al valore di un encoder assoluto Il valore viene salvato nella memoria a ritenzione della CPU.
Control	BOOL	-	RON	FALSE   l'encoder non è attivo
				TRUE   l'encoder è attivo
Position	LREAL	-	RON	Posizione encoder
Velocity	LREAL	-	RON	Velocità encoder
AdaptionState	DINT	0 ... 4	RON	Stato dell'acquisizione automatica dei parametri dell'encoder
				0   "NOT_ADAPTED" Dati non acquisiti
				1   "IN_ADAPTION" Acquisizione dati in corso.
				2   "ADAPTED" Acquisizione dati conclusa.
				3   "NOT_APPLICABLE" Acquisizione dati non selezionata, non possibile
				4   "ADAPTION_ERROR" Errore di acquisizione dati
ModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Numero di cicli del modulo
Adjusted	DINT	0, 1	RON	Stato della ricerca del punto di riferimento dell'encoder
				0   Encoder non referenziato
				1   Encoder referenziato con uno dei seguenti tipi di ricerca del punto di riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricerca attiva del punto di riferimento</li> <li>• Ricerca passiva del punto di riferimento</li> <li>• Regolazione dell'encoder assoluto</li> <li>• Regolazione dell'encoder incrementale</li> </ul>

**10.3.33 Variabile "StatusExtrapolation" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusExtrapolation.<Nome della variabile>" indica lo stato dell'estrapolazione del valore istantaneo.

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusExtrapolation.	TO_Struct_StatusExtrapolation			
FilteredPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Posizione dopo il filtro di posizione
FilteredVelocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Velocità secondo il filtro di velocità e il margine di tolleranza
ExtrapolatedPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Posizione estrapolata
ExtrapolatedVelocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Velocità estrapolata

**10.3.34 Variabile "StatusKinematicsMotion" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusKinematicsMotion" contiene le informazioni di stato dell'oggetto tecnologico relative all'utilizzo come asse cinematico.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 2 "MaxDecelerationExceeded") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" (Pagina 13).

**Variabile**

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusKinematicsMotion	DWORD	-	RON	Informazioni di stato dell'oggetto tecnologico
Bit 0	-	-	-	"MaxVelocityExceeded"
				0 L'oggetto tecnologico Cinematica ha calcolato una velocità di riferimento inferiore a quella massima dell'asse.
				1 L'oggetto tecnologico Cinematica ha calcolato una velocità di riferimento superiore a quella massima dell'asse.
Bit 1	-	-	-	"MaxAccelerationExceeded"
				0 L'oggetto tecnologico Cinematica ha calcolato una accelerazione di riferimento inferiore all'accelerazione massima dell'asse.

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
Bit 1	-	-	-	1	L'oggetto tecnologico Cinematica ha calcolato una decelerazione di riferimento superiore alla decelerazione massima dell'asse.
Bit 2	-	-	-	"MaxDecelerationExceeded"	
				0	L'oggetto tecnologico Cinematica ha calcolato una decelerazione di riferimento inferiore alla decelerazione massima dell'asse.
				1	L'oggetto tecnologico Cinematica ha calcolato una decelerazione di riferimento superiore alla decelerazione massima dell'asse.

### 10.3.35 Variabile "StatusTorqueData" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusTorqueData.<Nome della variabile>" indica lo stato dei dati della forza/coppia.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione	
StatusTorqueData.	TO_Struct_StatusTorqueData				
CommandAdditiveTorqueActive	DINT	0, 1	RON	Coppia di riferimento additiva o forza di riferimento additiva	
				0	Inattivo
				1	Attivo
CommandTorqueRangeActive	DINT	0, 1	RON	Limiti di forza/coppia B+, B-	
				0	Inattivo
				1	Attivo
ActualTorque	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Coppia di serraggio reale dell'asse	
ActualForce	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Forza effettiva dell'asse	
TotalTorqueAdditive	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Coppia di serraggio effettiva dell'asse	
TotalForceAdditive	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Forza aggiuntiva effettiva dell'asse	

**10.3.36 Variabile "StatusMotionIn" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusMotionIn.<Nome della variabile>" indica lo stato della funzione "MotionIn".

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile		Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione	
StatusMotionIn.		TO_Struct_StatusMotionIn				
	FunctionState	DINT	0 ... 2	RON	0	Nessuna funzione "MotionIn" attiva.
					1	"MC_MotionInVelocity" attivo.
					2	"MC_MotionInPosition" attivo.
	ActualSuperimposingAxis	DB_ANY	0 ... 65535	RON	Quando si avvia un ordine "MC_MotionInSuperimposedAxes" viene visualizzato il numero del blocco dati tecnologico dell'asse da sovrapporre attualmente utilizzato.	
					0	Ordine "MC_MotionInSuperimposedAxes" non attivo
StatusWord.		DWORD	-	RON	-	
	Bit 0	Bool	-	RON	"MaxVelocityExceeded" Durante un movimento MotionIn viene superata la velocità massima configurata.	
	Bit 1 ... Bit 31	Bool	-	RON	Riservato	

**10.3.37 Variabile "StatusInterpreterMotion" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura della variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusInterpreterMotion.<Nome di variabile>" contiene informazioni di stato sugli ordini di movimento controllati da un oggetto tecnologico Interpreter.

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile		Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusInterpreterMotion.		TO_Struct_StatusInterpreterMotion			
	Interpreter	DB_ANY	0 ... 65535		Oggetto tecnologico Interpreter da controllare
	StatusWord.	DWORD	-	RON	Informazioni di stato
	Bit 0	-	-	-	"ControlledByInterpreter" Un ordine MCL è stato preparato o è attivo o il bit è impostato tramite l'istruzione MCL "setControlledByInterpreter()".
	Bit 1	-	-	-	"MotionByInterpreter" Un ordine di movimento MCL è attivo.
	Bit 2 ... bit 31	-	-	-	Riservato

### 10.3.38 Variabile "StatusWord" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusWord" contiene le informazioni di stato dell'oggetto tecnologico.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 5 "HomingDone") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" (Pagina 13).

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusWord	DWORD	-	RON	Informazioni di stato dell'oggetto tecnologico
Bit 0	-	-	-	"Enable" Stato di abilitazione L'oggetto tecnologico è stato abilitato.
Bit 1	-	-	-	"Error" È presente un errore.
Bit 2	-	-	-	"RestartActive" È attivo un riavvio. L'oggetto tecnologico viene reinizializzato.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged" Le variabili Restart sono state modificate. Per l'acquisizione delle modifiche l'oggetto tecnologico deve essere nuovamente inizializzato.
Bit 4	-	-	-	"ControlPanelActive" Il quadro di comando dell'asse deve essere attivato.
Bit 5	-	-	-	"HomingDone" Stato della ricerca del punto di riferimento L'oggetto tecnologico è referenziato.
Bit 6	-	-	-	"Done" Nessun ordine di movimento viene attualmente elaborato oppure il quadro di comando dell'asse è disattivato.
Bit 7	-	-	-	"Standstill" Segnale di fermo l'asse è fermo.
Bit 8	-	-	-	"PositioningCommand" È attivo un ordine di posizionamento ("MC_MoveRelative", "MC_MoveAbsolute").
Bit 9	-	-	-	"JogCommand" È attivo un ordine "MC_MoveJog".
Bit 10	-	-	-	"VelocityCommand" È attivo un ordine "MC_MoveVelocity".
Bit 11	-	-	-	"HomingCommand" è in corso di esecuzione un ordine "MC_Home".

<sup>1</sup> Il bit viene visualizzato correttamente solo con l'utilizzo del telegramma 10x di SIEMENS. In caso di impiego di MC\_TorqueRange senza il telegramma SIEMENS 10x, confrontare i valori del telegramma 750:  
 $\langle \text{InLimit} \rangle = \text{ActualTorque (M\_ACT)} * 0.9 > \text{UpperTorqueLimit (M\_LIMIT\_POS)} \text{ OR } \text{ActualTorque (M\_ACT)} * 0.9 < \text{LowerTorqueLimit (M\_LIMIT\_NEG)}$

## 10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Bit 12	-	-	-	"ConstantVelocity" La velocità di riferimento è stata raggiunta. Viene indicata una velocità di riferimento costante.
Bit 13	-	-	-	"Accelerating" È attiva un'accelerazione.
Bit 14	-	-	-	"Decelerating" È attivo un ritardo.
Bit 15	-	-	-	"SWLimitMinActive" un finecorsa software negativo è stato accostato o superato.
Bit 16	-	-	-	"SWLimitMaxActive" un finecorsa software positivo è stato avvicinato o superato.
Bit 17	-	-	-	"HWLimitMinActive" un finecorsa hardware negativo è stato accostato o superato.
Bit 18	-	-	-	"HWLimitMaxActive" un finecorsa hardware positivo è stato avvicinato o superato.
Bit 19 ... Bit 22	-	-	-	Riservato
Bit 23	-	-	-	"MoveSuperimposedCommand" È attivo un ordine "MC_MoveSuperimposed".
Bit 24	-	-	-	Riservato
Bit 25	-	-	-	"AxisSimulation" L'oggetto tecnologico si trova in simulazione.
Bit 26	-	-	-	"TorqueLimitingCommand" È attivo un ordine "MC_TorqueLimiting".
Bit 27	-	-	-	"InLimitation" <sup>1</sup> L'azionamento funziona almeno al valore di soglia (preimpostazione 90 %) del limite della coppia / della forza.
Bit 28	-	-	-	"NonPositionControlled" l'asse non è in funzionamento di regolazione della posizione.
Bit 29	-	-	-	"KinematicsMotionCommand" l'asse viene utilizzato per un ordine di cinematica
Bit 30	-	-	-	"InClamping" l'asse è bloccato su un riscontro fisso.
Bit 31	-	-	-	"MotionInCommand" Un ordine "MC_MotionInVelocity" oppure un ordine "MC_MotionInPosition" è attivo.

<sup>1</sup> Il bit viene visualizzato correttamente solo con l'utilizzo del telegramma 10x di SIEMENS. In caso di impiego di MC\_TorqueRange senza il telegramma SIEMENS 10x, confrontare i valori del telegramma 750:  
 $\langle \text{InLimit} \rangle = \text{ActualTorque (M\_ACT)} * 0.9 > \text{UpperTorqueLimit (M\_LIMIT\_POS)} \text{ OR } \text{ActualTorque (M\_ACT)} * 0.9 < \text{LowerTorqueLimit (M\_LIMIT\_NEG)}$

### 10.3.39 Variabile "StatusWord2" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusWord2" contiene le informazioni di stato dell'oggetto tecnologico.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 0 "StopCommand") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" ([Pagina 13](#)).

#### Variabili

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione
StatusWord2	DWORD	-	RON	Informazioni di stato dell'oggetto tecnologico
Bit 0	BOOL	-	RON	"StopCommand" È attivo un ordine "MC_Stop". L'oggetto tecnologico deve essere bloccato.
Bit 1	BOOL	-	RON	Riservato
Bit 2	BOOL	-	RON	"PassingBacklash" Viene eseguito il gioco all'inversione. "<Oggetto tecnologico>.ActualPosition" non viene modificato.
Bit 3 ... Bit 5	BOOL	-	RON	Riservato
Bit 6	BOOL	-	RON	"MotionInSuperimposedCommand" È attivo un ordine "MC_MotionInSuperimposed".
Bit 7	BOOL	-	RON	"HaltSuperimposedCommand" È attivo un ordine "MC_HaltSuperimposed".
Bit 8	BOOL	-	RON	"MotionInSuperimposedAxesCommand" È attivo un ordine "MC_MotionInSuperimposedAxes".
Bit 9	BOOL	-	RON	"PositionProfileCommand" È attivo un ordine "MC_PositionProfile".
Bit 10	BOOL	-	RON	"OnProfile" È attivo un ordine "MC_PositionProfile" e l'asse si muove secondo i setpoint del profilo di posizione temporale.
Bit 11 ... Bit 31	BOOL	-	RON	Riservato

**10.3.40 Variabile "ErrorWord" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La variabile "<TO>.ErrorWord" mostra in quali gruppi di errori è presente almeno un allarme tecnologico per l'oggetto tecnologico. La variabile tiene presenti gli allarmi tecnologici delle classi con obbligo di conferma e degli errori gravi.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 3 "CommandNotAccepted") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" (Pagina 13).

Per leggere il numero di allarme concreto dell'allarme tecnologico presente nell'oggetto tecnologico con la massima priorità, valutare la variabile "<TO>.ErrorDetail.Number".

Per analizzare tutti gli allarmi tecnologici presenti nell'oggetto tecnologico è possibile ad es. utilizzare l'istruzione "Get\_Alarm".

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
ErrorWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Si è verificato un errore interno al sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Errore di configurazione Uno o più parametri di configurazione sono incoerenti o non consentiti.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Errore in una istruzione Motion Control o nel relativo utilizzo nel programma utente
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Ordine non eseguibile Un'istruzione Motion Control non può essere eseguita in quanto non sono soddisfatti i presupposti necessari.
Bit 4	-	-	-	"DriveFault" Errore nell'azionamento
Bit 5	-	-	-	"SensorFault" Errore nel sistema encoder
Bit 6	-	-	-	"DynamicError" La predefinita dei valori dinamici viene limitata ai valori consentiti.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationFault" Errore di comunicazione Comunicazione errata o mancante.
Bit 8	-	-	-	"SWLimit" Finecorsa software accostato o superato.
Bit 9	-	-	-	"HWLimit" Finecorsa hardware accostato o superato.
Bit 10	-	-	-	"HomingError" Errore nella ricerca del punto di riferimento La ricerca del punto di riferimento non può essere conclusa.



Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Bit 11	-	-	-	"FollowingErrorFault" Limiti di errore di inseguimento superati
Bit 12	-	-	-	"PositioningFault" Errore di posizionamento
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Errore di accesso ad un indirizzo logico
Bit 14	-	-	-	Riservato
Bit 15	-	-	-	"AdaptionError" Errore nell'acquisizione automatica dei dati
Bit 16	-	-	-	"SuperimposingError" Errore durante la sovrapposizione dell'asse L'asse da sovrapporre specificato nell'istruzione Motion Control non è stato configurato come possibile asse da sovrapporre.
Bit 17 ... Bit 31	-	-	-	Riservato

### 10.3.41 Variabile "ErrorDetail" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<TO>.ErrorDetail" contiene il numero dell'allarme e la reazione locale attiva all'allarme tecnologico attualmente presente nell'oggetto tecnologico.

Un elenco degli allarmi tecnologici e delle reazioni agli allarmi è contenuto nel capitolo "Panoramica degli allarmi tecnologici" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Motion Control - Allarmi e riconoscimento errori" (Pagina 13).

Per analizzare tutti gli allarmi tecnologici presenti nell'oggetto tecnologico è possibile ad es. utilizzare l'istruzione "Get\_Alarm".

## Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
ErrorDetail.	TO_Struct_ErrorDetail			
Number	UDINT	-	RON	Numero di allarme
Reaction	DINT	0 ... 5	RON	Reazione attiva all'allarme
				0 Nessuna reazione
				1 Arresto con valori attuali della dinamica
				2 Arresto con valori massimi della dinamica
				3 Stop con rampa di arresto di emergenza
				4 Rimuovi abilitazione
				5 Inseguì setpoint

**10.3.42 Variabile "WarningWord" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La variabile "<TO>.WarningWord" mostra in quali gruppi di errori è presente almeno un allarme tecnologico per l'oggetto tecnologico. La variabile tiene presenti gli allarmi tecnologici della classe degli avvisi confermabili.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 13 "PeripheralWarning") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" ([Pagina 13](#)).

Per analizzare tutti gli avvisi presenti nell'oggetto tecnologico è possibile ad es. utilizzare l'istruzione "Get\_Alarm".

**Variabili**

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
WarningWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Si è verificato un errore interno al sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Errore di configurazione Uno o più parametri di configurazione vengono adattati internamente.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Errore in una istruzione Motion Control o nel relativo utilizzo nel programma utente
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Ordine non eseguibile Un'istruzione Motion Control non può essere eseguita in quanto non sono soddisfatti i presupposti necessari.
Bit 4	-	-	-	"DriveWarning" Avviso dell'azionamento Se nell'azionamento è presente un avviso che non comporta un allarme TO, il relativo bit non è impostato. Analizzare gli avvisi dell'azionamento direttamente mediante la parola di stato dell'azionamento.
Bit 5	-	-	-	"SensorWarning" Errore nel sistema encoder
Bit 6	-	-	-	"DynamicWarning" La predefinizione dei valori dinamici viene limitata ai valori consentiti.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationWarning" Errore di comunicazione Comunicazione errata o mancante.
Bit 8	-	-	-	"SWLimitMin" Il finecorsa software negativo è stato accostato.
Bit 9	-	-	-	"SWLimitMax" Il finecorsa software positivo è stato accostato.

## 10.3 Variabili dell'oggetto tecnologico Asse di posizionamento (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Bit 10	-	-	-	"HomingWarning" Errore nella ricerca del punto di riferimento La ricerca del punto di riferimento non può essere conclusa.
Bit 11	-	-	-	"FollowingErrorWarning" Livello di avviso del controllo errore di inseguimento raggiunto/superato.
Bit 12	-	-	-	"PositioningWarning" Errore di posizionamento
Bit 13	-	-	-	"PeripheralWarning" Errore di accesso ad un indirizzo logico
Bit 14	-	-	-	Riservato
Bit 15	-	-	-	"AdaptionWarning" Errore nell'acquisizione automatica dei dati
Bit 16	-	-	-	"SuperimposingWarning" Errore durante la sovrapposizione dell'asse L'asse da sovrapporre specificato nell'istruzione Motion Control non è stato configurato come possibile asse da sovrapporre.
Bit 16 ... bit 31	-	-	-	Riservato

**10.3.43 Variabile "ControlPanel" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura della variabile "<Oggetto tecnologico>.ControlPanel.<Nome della variabile>" non contiene dati di rilievo per l'utente. Questa struttura della variabile viene utilizzata internamente.

**10.3.44 Variabile "InternalToTrace" (asse di posizionamento) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura della variabile "<Oggetto tecnologico>.InternalToTrace.<Nome della variabile>" non contiene dati di rilievo per l'utente. Questa struttura della variabile viene utilizzata internamente.

**10.4 Variabili dell'oggetto tecnologico Encoder esterno (S7-1500, S7-1500T)****10.4.1 Valori istantanei (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)**

Le variabili seguenti mostrano i valori istantanei dell'oggetto tecnologico.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
ActualPosition	LREAL	-	RON	Posizione attuale
ActualVelocity	LREAL	-	RON	Velocità attuale
ActualAcceleration	LREAL	-	RON	Accelerazione attuale
ActualModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Numero di cicli del modulo del valore istantaneo

## 10.4.2 Variabile "Sensor" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Sensor.<Nome della variabile>" contiene la configurazione dell'encoder sul lato del controllore e della ricerca passiva del punto di riferimento.

### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Sensor.	TO_Struct_ExternalEncoder_Sensor			
Type	DINT	0 ... 2	RON	Tipo di encoder
			0	"INCREMENTAL" Incrementale
			1	"ABSOLUTE" Assoluto
			2	"CYCLIC_ABSOLUTE" Ciclico assoluto
InverseDirection	BOOL	-	RES	Inversione del valore istantaneo
			FALSE	No
			TRUE	Sì
System	DINT	0, 1	RES	Sistema encoder
			0	"LINEAR" Encoder lineare
			1	"ROTATORY" Encoder rotatorio
MountingMode	DINT	0 ... 2	RES	Tipo di montaggio encoder
			0	Tipo di albero motore
			1	Sul lato del carico
			2	Sistema di misura esterno
DataAdaption	DINT	0, 1	RES	Acquisizione automatica dei valori dell'azionamento numero di giri di riferimento, numero di giri max. e coppia di riferimento nel dispositivo
			0	Nessuna acquisizione automatica, configurazione manuale dei valori.
			1	Acquisizione automatica dei valori configurati nell'azionamento nella configurazione dell'oggetto tecnologico.
ActualVelocityMode	DINT	0, 1	RES	Tipo di calcolo del valore attuale del numero di giri o della velocità
			0	Calcolo del valore istantaneo tramite differenziazione della variazione di posizione
			1	Calcolo del valore istantaneo NIST dal telegramma
Interface.				
AddressIn	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di ingresso del telegramma PROFIdrive

Variable	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
AddressOut	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo di uscita del telegramma PROFIdrive
Number	UDINT	1 ... 2	RON	Numero dell'encoder nel telegramma
Parameter.				
Resolution	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RES	Risoluzione di un encoder lineare (distanza tra due tacche encoder)
StepsPerRevolution	UDINT	1 ... 8388608	RES	Incrementi per numero di giri nell'encoder rotatorio
FineResolutionXist1	UDINT	0 ... 31	RES	Numero di bit per la risoluzione di precisione "Gx_XIST1" (valore ciclico istantaneo dell'encoder)
FineResolutionXist2	UDINT	0 ... 31	RES	Numero di bit per la risoluzione di precisione "Gx_XIST2" (valore assoluto dell'encoder)
DeterminableRevolutions	UDINT	0 ... 8388608	RES	Numero giri distinguibili in un encoder assoluto Multiturn (con encoder assoluto singleturn = 1; con encoder incrementale = 0)
DistancePerRevolution	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Percorso del carico per ogni rotazione dell'encoder con encoder montato esternamente
BehaviorGx_XIST1	DINT	0, 1	RES	Analisi dei bit "Gx_XIST1"
				0 Sulla base dei bit della risoluzione dell'encoder. Il valore istantaneo incrementale "Gx_XIST1" viene trasmesso con meno di 32 bit nel telegramma PROFIdrive. Ad es.: Con 16 bit il valore è compreso tra 0 e 65.535.
				1 Valore a 32 bit dell'encoder. Il valore istantaneo incrementale "Gx_XIST1" viene trasmesso con 32 bit da 0 a 4.294.967.295 nel telegramma PROFIdrive.
ReferenceSpeed	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Numero di giri di riferimento per NIST nel telegramma PROFIdrive con encoder rotativo Rilevante solo se "ActualVelocityMode" = 1
ReferenceVelocity	LREAL	0.0 ... 1.0E12	RES	Velocità di riferimento per NIST nel telegramma PROFIdrive con encoder lineare Rilevante solo se "ActualVelocityMode" = 1
PassiveHoming.	TO_Struct_SensorPassiveHoming			
Mode	DINT	0 ... 2	RES	Modo di riferimento
				0 Utilizzare la tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive
				1 Utilizzare la tacca di zero tramite telegramma PROFIdrive e camma di riferimento
				2 Utilizzare la tacca di riferimento tramite ingresso digitale
Sidelnput	BOOL	-	CAL	Lato dell'ingresso digitale nella ricerca passiva del punto di riferimento
				FALSE Lato negativo
				TRUE Lato positivo

Variabile		Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
	Direction	DINT	0 ... 2	CAL	Direzione di ricerca del punto di riferimento/direzione di accostamento tacca di riferimento	
					0	Direzione di ricerca positiva del punto di riferimento
					1	Direzione di ricerca negativa del punto di riferimento
					2	Direzione attuale della ricerca del punto di riferimento
	DigitalInputAddress	VREF	0 ... 65535	RON	Indirizzo dell'ingresso digitale	
	SwitchLevel	BOOL	-	RON	Livello di segnale presente sull'ingresso digitale con la tacca di riferimento accostata	
					FALSE	Livello inferiore
					TRUE	Livello superiore

### 10.4.3 Variabile "CrossPlcSynchronousOperation" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.CrossPlcSynchronousOperation.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del sincronismo oltre il limite del PLC.

#### Variabili

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile		Tipo di dati	Valori	W	Descrizione		
CrossPlcSynchronousOperation.		TO_Struct_CrossPlcSynchronousOperation					
	Interface[1..32].		ARRAY [1..32] of TO_Struct_CrossPlcLeadingValueInterface				
	EnableLeadingValueOutput	BOOL	-	RON	Messa a disposizione del valore pilota oltre il limite del PLC		
					FALSE	No	
					TRUE	Sì	
	AddressOut	VREF	-	RON	Indirizzo di uscita del telegramma del valore pilota		
	TelegramVersion	WORD	1, 2	RON	Versione di telegramma del valore pilota		
					1	Versione 1 (versione tecnologica ≤ 8.0 e ≥ 10.0)	
					2	Versione 2 (versione tecnologica ≥ 9.0)	
	LocalLeadingValueDelayTime		LREAL	0.0 ... 1.0E9	RES	Ritardo di emissione valore pilota sugli assi a seguire locali	

**10.4.4 Variabile "Extrapolation" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Extrapolation.<Nome della variabile>" contiene la configurazione dell'estrapolazione del valore istantaneo.

**Variabili**

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Extrapolation.	TO_Struct_Extrapolation			
LeadingAxisDependent-Time	LREAL	-	RON	Percentuale del tempo di estrapolazione (dipendente dall'asse pilota) Risulta dai tempi seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo di acquisizione del valore istantaneo sull'asse pilota</li> <li>Clock dell'interpolatore</li> <li>Durata del filtro di posizione dell'estrapolazione del valore istantaneo (T1 + T2)</li> </ul>
FollowingAxisDependentTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Percentuale del tempo di estrapolazione (dipendente dall'asse a seguire) Per un asse a seguire con precomando della velocità impostato, si ottengono i seguenti tempi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo di comunicazione</li> <li>Clock dell'interpolatore</li> <li>Tempo sostitutivo del circuito di regolazione numero di giri sull'asse a seguire</li> <li>Tempo di ritardo emissione del setpoint sull'asse a seguire</li> </ul> Per un asse a seguire senza precomando della velocità impostato, si ottengono i seguenti tempi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo di comunicazione</li> <li>Clock dell'interpolatore</li> <li>Tempo sostitutivo del circuito di regolazione della posizione (1/Kv da "&lt;TO&gt;.PositionControl.Kv")</li> <li>Tempo di ritardo emissione del setpoint sull'asse a seguire</li> </ul>
Settings.	TO_Struct_ExtrapolationSettings			
SystemDefinedExtrapolation	DINT	0, 1	RES	Tempo dipendente dall'asse pilota
				0 Non attivo
				1 Attivo
ExtrapolatedVelocity-Mode	DINT	0, 1, 2	RES	Valore di velocità attivo per la funzione di sincronismo
				0 Velocità filtrata Velocità del valore pilota acquisita dalla velocità attuale filtrata
				1 Velocità estrapolata Velocità del valore pilota dall'estrapolazione
				2 Velocità differenziata Velocità del valore pilota ricavata dalla differenziazione della posizione del valore pilota estrapolata



Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
PositionFilter.	TO_Struct_ExtrapolationPositionFilter			
T1	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Filtro di posizione costante di tempo T1
T2	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Filtro di posizione costante di tempo T2
VelocityFilter.	TO_Struct_ExtrapolationVelocityFilter			
T1	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Filtro della velocità costante di tempo T1
T2	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Filtro della velocità costante di tempo T2
VelocityTolerance.	TO_Struct_ExtrapolationVelocityTolerance			
Range	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Margine di tolleranza per la velocità
Hysteresis.	TO_Struct_ExtrapolationHysteresis			
Value	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Isteresi del valore istantaneo di posizione estrapolato

#### 10.4.5 Variabile "LoadGear" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.LoadGear.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del riduttore di carico.

##### Variabili

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione
LoadGear.	TO_Struct_LoadGear			
Numerator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Riduttore di carico contatore
Denominator	UDINT	1 ... 4294967295	RES	Riduttore di carico denominatore

#### 10.4.6 Variabile "Properties" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Properties.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del tipo di asse e di movimento.

##### Variabili

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione
Properties.	TO_Struct_Properties			
MotionType	DINT	0, 1	RON	Visualizzazione del tipo di asse o di movimento
				0 Asse o movimento lineare
				1 Asse o movimento rotatorio

**10.4.7 Variabile "Units" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Units.<Nome della variabile>" indica le unità tecnologiche impostate.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Units.	TO_Struct_Units / TO_Struct_ExternalEncoder_Units			
LengthUnit	UDINT	-	RON	Unità per posizione
				1010 m
				1013 mm
				1536 mm <sup>1)</sup>
				1011 km
				1014 µm
				1015 nm
				1019 in
				1018 ft
				1021 mi
				1004 rad
				1005 °
				1537 ° <sup>1)</sup>
VelocityUnit	UDINT	-	RON	Unità per velocità
				1521 °/s
				1539 °/s <sup>1)</sup>
				1522 °/min
				1086 rad/s
				1523 rad/min
				1062 mm/s
				1538 mm/s <sup>1)</sup>
				1061 m/s
				1524 m/min
				1525 m/min
				1526 mm/h
				1063 m/h
				1527 km/min
				1064 km/h
				1066 in/s
				1069 in/min

<sup>1)</sup> Valori di posizione con risoluzione superiore o con sei decimali.

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
VelocityUnit	UDINT	-	RON	1067	ft/s
				1070	ft/min
				1075	mi/h
TimeUnit	UDINT	-	RON	Unità di tempo	
				1054	s

<sup>1)</sup> Valori di posizione con risoluzione superiore o con sei decimali.

#### 10.4.8 Variabile "Mechanics" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Mechanics.<Nome della variabile>" contiene la configurazione della meccanica.

##### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile		Tipo di dati	Campo di valori	W	Descrizione
Mechanics.		TO_Struct_Mechanics			
	LeadScrew	LREAL	1.0E-12 ... 1.0E12	RES	Passo vite

#### 10.4.9 Variabile "Modulo" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Modulo.<Nome della variabile>" contiene la configurazione della funzione modulo.

##### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
Modulo.	TO_Struct_Modulo				
Enable	BOOL	-	RES	FALSE	Conversione modulo disattivata
				TRUE	Conversione modulo attivata
Length	LREAL	0.001 ... 1.0E12	RES	Lunghezza modulo  Con la conversione modulo attivata, viene verificata la lunghezza > 0.0 del modulo.	
StartValue	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RES	Valore di avvio modulo	

**10.4.10 Variabile "Homing" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.Homing.<Nome della variabile>" contiene la configurazione della ricerca del punto di riferimento dell'oggetto tecnologico.

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Homing.	TO_Struct_Homing / TO_Struct_ExternalEncoder_Homing			
HomePosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	CAL	Posizione punto di riferimento

**10.4.11 Variabile "StandstillSignal" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StandstillSignal.<Nome della variabile>" contiene la configurazione del segnale di arresto.

Se il valore istantaneo di velocità non raggiunge la soglia di velocità e non supera questa soglia durante il periodo minimo di permanenza, viene impostato il segnale di arresto "<TO>.StatusWord.X7 (Standstill)".

**Variabili**

Legenda [\(Pagina 416\)](#)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StandstillSignal.	TO_Struct_StandstillSignal			Configurazione del segnale di arresto
VelocityThreshold	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Soglia di velocità Se questa soglia viene superata verso il basso, inizia la permanenza minima.
MinDwellTime	LREAL	0.0 ... 1.0E12	DIR	Permanenza minima

### 10.4.12 Variabile "StatusProvidedLeadingValue" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura della variabile "<TO>.StatusProvidedLeadingValue.<Nome della variabile>" contiene il valore pilota fornito con il ritardo del valore pilota del sincronismo oltre il limite del PLC.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusProvidedLeadingValue.	TO_Struct_StatusProvidedLeadingValue			Valore pilota indicato
DelayedLeadingValue	TO_Struct_ProvidedLeadingValue			Valore pilota con ritardo
Position	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Posizione
Velocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Velocità
Acceleration	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Accelerazione

### 10.4.13 Variabile "StatusSensor" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusSensor.<Nome della variabile>" indica lo stato del sistema di misura.

#### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusSensor.	TO_Struct_StatusSensor			
State	DINT	0 ... 2	RON	Stato del valore istantaneo dell'encoder
				0 "NOT_VALID" Non valido
				1 "WAITING_FOR_VALID" In attesa che lo stato diventi "valido".
				2 "VALID" Valido
CommunicationOK	BOOL	-	RON	Comunicazione ciclica del BUS tra controllore ed encoder
				FALSE Non stabilita
				TRUE Creata
Error	BOOL	-	RON	FALSE Nessun errore nel sistema di misura
				TRUE Errore nel sistema di misura

## 10.4 Variabili dell'oggetto tecnologico Encoder esterno (S7-1500, S7-1500T)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione	
AbsEncoderOffset	LREAL	-	RON	Spostamento del punto di riferimento rispetto al valore di un encoder assoluto Il valore viene salvato nella memoria a ritenzione della CPU.	
Control	BOOL	-	RON	FALSE	l'encoder non è attivo
				TRUE	l'encoder è attivo
Position	LREAL	-	RON	Posizione encoder	
Velocity	LREAL	-	RON	Velocità encoder	
AdaptionState	DINT	-	RON	Stato dell'acquisizione automatica dei parametri dell'encoder	
				0	"NOT_ADAPTED" Dati non acquisiti
				1	"IN_ADAPTION" Acquisizione dati in corso.
				2	"ADAPTED" Acquisizione dati conclusa.
				3	"NOT_APPLICABLE" Acquisizione dati non selezionata, non possibile
				4	"ADAPTION_ERROR" Errore di acquisizione dati
ModuloCycle	DINT	-2147483648 ... 2147483647	RON	Numero di cicli del modulo	
Adjusted	DINT	0 ... 1	RON	Stato della ricerca del punto di riferimento dell'encoder	
				0	Encoder non referenziato
				1	Encoder referenziato con uno dei seguenti tipi di ricerca del punto di riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricerca passiva del punto di riferimento</li> <li>• Regolazione dell'encoder assoluto</li> <li>• Regolazione dell'encoder incrementale</li> </ul>

#### 10.4.14 Variabile "StatusExtrapolation" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La struttura di variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusExtrapolation.<Nome della variabile>" indica lo stato dell'estrapolazione del valore istantaneo.

##### Variabili

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusExtrapolation.	TO_Struct_StatusExtrapolation			
FilteredPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Posizione dopo il filtro di posizione
FilteredVelocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Velocità secondo il filtro di velocità e il margine di tolleranza
ExtrapolatedPosition	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Posizione estrapolata
ExtrapolatedVelocity	LREAL	-1.0E12 ... 1.0E12	RON	Velocità estrapolata

#### 10.4.15 Variabile "StatusWord" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La variabile "<Oggetto tecnologico>.StatusWord" contiene le informazioni di stato dell'oggetto tecnologico.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 5 "HomingDone") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" (Pagina 13).

##### Variabile

Legenda (Pagina 416)

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
StatusWord	DWORD	-	RON	Informazioni di stato dell'oggetto tecnologico
Bit 0	-	-	-	"Enable" Stato di abilitazione L'oggetto tecnologico deve essere abilitato.
Bit 1	-	-	-	"Error" È presente un errore.
Bit 2	-	-	-	"RestartActive" È attivo un riavvio. L'oggetto tecnologico viene nuovamente inizializzato.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged" Le variabili Restart sono state modificate. Per l'acquisizione delle modifiche l'oggetto tecnologico deve essere nuovamente inizializzato.
Bit 4	-	-	-	Riservato

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Bit 5	-	-	-	"HomingDone" Stato della ricerca del punto di riferimento L'oggetto tecnologico deve essere stato sottoposto a ricerca del punto di riferimento.
Bit 6	-	-	-	"Done" Nessun ordine di movimento viene attualmente elaborato oppure il quadro di comando dell'asse è disattivato.
Bit 7	-	-	-	"Standstill" Segnale di fermo L'encoder esterno è in stato di fermo.
Bit 8 ... Bit 10	-	-	-	Riservati
Bit 11	-	-	-	"HomingCommand" è in corso di esecuzione un ordine "MC_Home".
Bit 12 ... bit 31	-	-	-	Riservati

#### 10.4.16 Variabile "ErrorWord" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

La variabile "<TO>.ErrorWord" mostra in quali gruppi di errori è presente almeno un allarme tecnologico per l'oggetto tecnologico. La variabile tiene presenti gli allarmi tecnologici delle classi con obbligo di conferma e degli errori gravi.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 3 "CommandNotAccepted") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" ([Pagina 13](#)).

Per leggere il numero di allarme concreto dell'allarme tecnologico presente nell'oggetto tecnologico con la massima priorità, valutare la variabile "<TO>.ErrorDetail.Number".

Per analizzare tutti gli avvisi presenti nell'oggetto tecnologico è possibile ad es. utilizzare l'istruzione "Get\_Alarm".

### Variabili

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
ErrorWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Si è verificato un errore interno al sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Errore di configurazione Uno o più parametri di configurazione sono incoerenti o non consentiti.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Errore in una istruzione Motion Control o nel relativo utilizzo nel programma utente



*Variabili dei blocchi dati dell'oggetto tecnologico (S7-1500, S7-1500T)*

---

*10.4 Variabili dell'oggetto tecnologico Encoder esterno (S7-1500, S7-1500T)*

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Ordine non eseguibile Un'istruzione Motion Control non può essere eseguita in quanto non sono soddisfatti i presupposti necessari.
Bit 4	-	-	-	Riservato
Bit 5	-	-	-	"SensorFault" Errore nel sistema encoder
Bit 6	-	-	-	Riservato
Bit 7	-	-	-	"CommunicationFault" Errore di comunicazione Comunicazione errata o mancante.
Bit 8	-	-	-	Riservato
Bit 9	-	-	-	Riservato
Bit 10	-	-	-	"HomingError" Errore nella ricerca del punto di riferimento La ricerca del punto di riferimento non può essere conclusa.
Bit 11	-	-	-	Riservato
Bit 12	-	-	-	Riservato
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Errore di accesso ad un indirizzo logico
Bit 14	-	-	-	Riservato
Bit 15	-	-	-	"AdaptionError" Errore nell'acquisizione automatica dei dati
Bit 16 ... Bit 31	-	-	-	Riservato

**10.4.17 Variabile "ErrorDetail" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)**

La struttura di variabile "<TO>.ErrorDetail.<Nome variabile>" contiene il numero dell'allarme e la reazione locale attiva all'allarme tecnologico attualmente presente nell'oggetto tecnologico con la massima priorità.

Un elenco degli allarmi tecnologici e delle reazioni agli allarmi è contenuto nel capitolo "Panoramica degli allarmi tecnologici" della documentazione "S7-1500/S7-1500T Motion Control - Allarmi e riconoscimento errori" ([Pagina 13](#)).

Per analizzare tutti gli allarmi tecnologici presenti nell'oggetto tecnologico è possibile ad es. utilizzare l'istruzione "Get\_Alarm".

**Variabili**

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
ErrorDetail.	TO_Struct_ErrorDetail			
Number	UDINT	-	RON	Numero di allarme
Reaction	DINT	0, 10	RON	Reazione attiva all'allarme
				0 Nessuna reazione
				10 Rimuovi abilitazione

**10.4.18 Variabile "WarningWord" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)**

La variabile "<TO>.WarningWord" mostra in quali gruppi di errori è presente almeno un allarme tecnologico per l'oggetto tecnologico. La variabile tiene presenti gli allarmi tecnologici della classe degli avvisi confermabili.

Per informazioni sull'analisi dei singoli bit (ad es. bit 13 "PeripheralWarning") vedere il capitolo "Analisi di StatusWord, ErrorWord e WarningWord" nella documentazione "S7-1500/S7-1500T Panoramica delle funzioni Motion Control" ([Pagina 13](#)).

Per analizzare tutti gli avvisi presenti nell'oggetto tecnologico è possibile ad es. utilizzare l'istruzione "Get\_Alarm".

**Variabili**

Legenda ([Pagina 416](#))

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
WarningWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Si è verificato un errore interno al sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Errore di configurazione Uno o più parametri di configurazione vengono adattati internamente.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Errore in una istruzione Motion Control o nel relativo utilizzo nel programma utente

Variabile	Tipo di dati	Valori	W	Descrizione
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Ordine non eseguibile Un'istruzione Motion Control non può essere eseguita in quanto non sono soddisfatti i presupposti necessari.
Bit 4	-	-	-	Riservato
Bit 5	-	-	-	"SensorWarning" Errore nel sistema encoder
Bit 6	-	-	-	Riservato
Bit 7	-	-	-	"CommunicationWarning" Errore di comunicazione Comunicazione errata o mancante.
Bit 8	-	-	-	Riservato
Bit 9	-	-	-	Riservato
Bit 10	-	-	-	"HomingWarning" Errore nella ricerca del punto di riferimento La ricerca del punto di riferimento non può essere conclusa.
Bit 11	-	-	-	Riservato
Bit 12	-	-	-	Riservato
Bit 13	-	-	-	"PeripheralWarning" Errore di accesso ad un indirizzo logico
Bit 14	-	-	-	Riservato
Bit 15	-	-	-	"AdaptionWarning" Errore nell'acquisizione automatica dei dati
Bit 16 ... bit 31	-	-	-	Riservato

#### 10.4.19 Variabile "InternalToTrace" (encoder esterno) (S7-1500, S7-1500T)

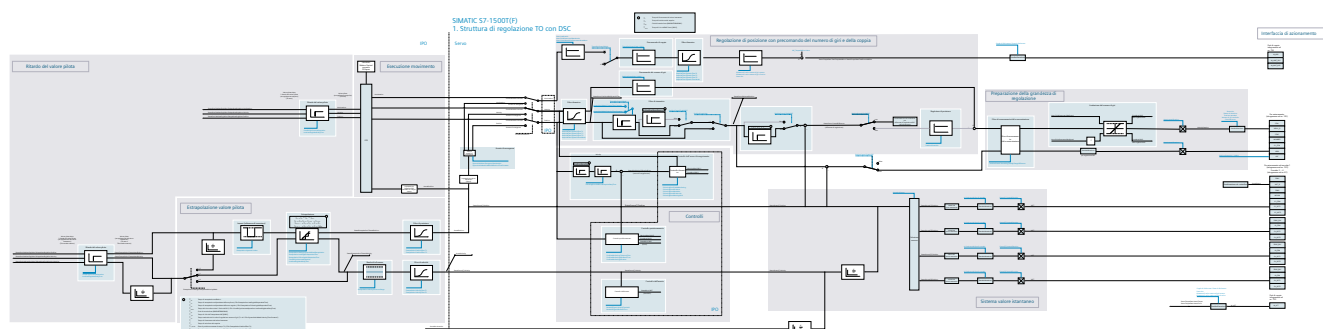
La struttura della variabile "<Oggetto tecnologico>.InternalToTrace.<Nome della variabile>" non contiene dati di rilievo per l'utente. Questa struttura della variabile viene utilizzata internamente.

## Appendice (S7-1500, S7-1500T)

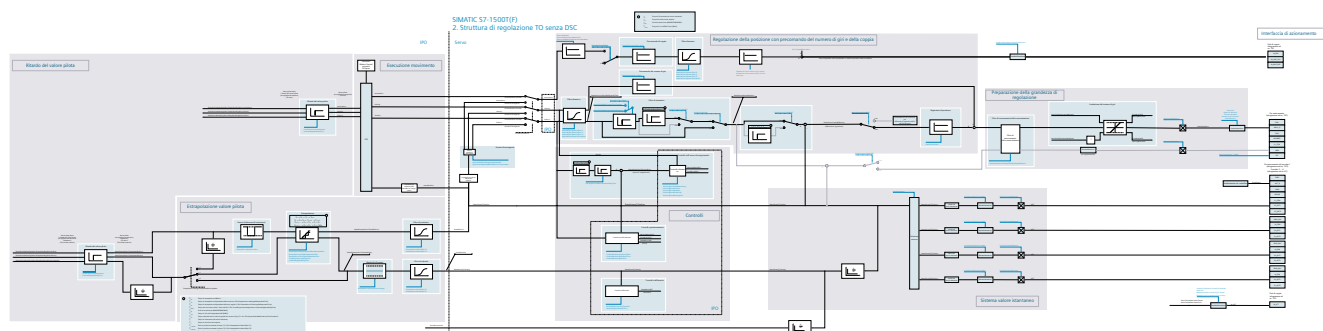
### A.1 Schemi dei flussi di segnale regolazione della posizione (S7-1500, S7-1500T)

#### Schemi dei flussi di segnale regolazione della posizione

#### Regolazione della posizione nell'azionamento con DSC



#### Regolazione della posizione nella CPU



# Glossario (S7-1500, S7-1500T)

## Allarme tecnologico

Al verificarsi di un errore nell'oggetto tecnologico (ad es. accostamento di un finecorsa hardware), viene generato e visualizzato un allarme tecnologico.

Le conseguenze di un allarme tecnologico nell'oggetto interessato, vengono definite nella reazione all'allarme (ad. es. Elimina abilitazione). La reazione all'allarme è predefinita dal sistema.

## Arresto di emergenza

L'arresto di emergenza è una funzione di sicurezza che consente di arrestare il sistema in modo rapido e sicuro in caso di emergenza. In caso di arresto di emergenza, l'asse viene frenato con una decelerazione definita, senza limitazione dello strappo. La decelerazione può essere configurata tramite i parametri avanzati.

## Asse virtuale

Un asse virtuale elabora i setpoint solo all'interno del sistema di controllo senza controllare un azionamento reale. Spesso viene impiegato come asse pilota virtuale, per generare i setpoint per più assi a seguire reali.

## Azionamento

Un azionamento è l'insieme di motore (elettrico o idraulico), attuatore (convertitore, valvola), regolazione, sistema di misura e di alimentazione (ingresso alimentazione, accumulatore).

## Camma di inversione

→ Inversione della direzione nel finecorsa hardware

## Camma di riferimento

Se nel campo di traslazione si trovano diverse tacche di zero, la camma di riferimento consente di selezionare una tacca di zero specifica davanti o dietro alla camma di riferimento.

## DSC

→ Dynamic Servo Control

## Dynamic Servo Control

Negli azionamenti che supportano DSC è possibile l'impiego opzionale del regolatore di posizione. Il regolatore di posizione nell'azionamento viene normalmente impiegato con intervallo veloce di regolazione numero di giri. Ciò consente di migliorare la qualità di regolazione negli azionamenti con accoppiamento digitale.

## Encoder

Un encoder è un sensore che rileva la posizione o il numero di giri di un azionamento. I dati rilevati vengono convertiti in segnali elettrici e trasmessi al controllore.

### Encoder assoluto

Un encoder assoluto è un encoder di posizione che fornisce la posizione sotto forma di valore digitale. Questo valore numerico è univoco per l'intero campo di misura dell'encoder assoluto.

### Encoder incrementale

Un encoder incrementale è un encoder di posizione che fornisce la variazione della posizione sotto forma di valore digitale in modo incrementale.

## Errore di inseguimento

L'errore di inseguimento è la differenza tra il setpoint di posizione e il valore istantaneo di posizione. I tempi di trasferimento del setpoint all'azionamento e del valore istantaneo di posizione al controllore vengono considerati e detratti durante il calcolo dell'errore di inseguimento.

## Fattore Kv

Fattore di guadagno del regolatore di posizione.

## File GSD

Come "Generic Station Description" (GSD) il file GSD contiene tutte le proprietà necessarie per la progettazione di un dispositivo PROFINET o di un'apparecchiatura PROFIBUS.

## Filtro della dinamica

Il filtro della dinamica regola il comportamento dinamico degli assi. Il filtro della dinamica livella i setpoint di posizione e velocità calcolati. In questo modo riduce gli strappi e le vibrazioni meccaniche. La sincronizzazione degli assi diventa più precisa.

## Finecorsa hardware

Il finecorsa hardware è un interruttore di finecorsa meccanico che delimita il campo di movimento max. consentito dell'asse.

**Finecorsa software**

Un finecorsa software è una posizione programmabile delimitante il campo di movimento di un asse.

**Gioco all'inversione**

Si definisce gioco all'inversione (o anche gioco, gioco meccanico) il percorso o l'angolo che un motore deve percorrere all'inversione della direzione, prima che l'asse si muova nella direzione opposta.

Il gioco all'inversione di un asse è costituito dal gioco dell'encoder e del mandrino.

**Inversione della direzione nel finecorsa hardware**

Il finecorsa hardware può essere impiegato come camma di inversione nella ricerca attiva del punto di riferimento. Se la tacca di riferimento non è stata individuata oppure se è stata accostata sul lato errato, dopo la camma di inversione la corsa prosegue nella direzione opposta.

**Modulo**

Quando è attivata l'impostazione modulo, il valore di posizione dell'asse viene limitato a un campo di valori ricorrente. Ad esempio, nel caso di un asse rotatorio, da 0° a 360°. Il valore di posizione rimane all'interno di un campo definito garantendo una precisione a lungo termine.

**Movimento di base**

Un movimento di base è il movimento di un asse al quale viene aggiunto un movimento sovrapposto. Il movimento di base rimane inalterato, mentre la dinamica del movimento complessivo è determinata dall'addizione dei valori dinamici di entrambi i movimenti.

**Movimento sovrapposto**

Un movimento sovrapposto è un movimento che viene sommato a un movimento di base. Il movimento di base rimane invariato. La dinamica del movimento complessivo è determinata dall'addizione di entrambi i movimenti.

**Override**

L'override è una correzione percentuale della velocità o del numero di giri. L'impostazione dell'override influisce sui valori dinamici predefiniti e sulla velocità parametrizzata nell'ordine di movimento.

**Passo vite**

Il passo vite indica la distanza percorsa dal carico durante una rotazione del mandrino.

**Posizione della tacca di riferimento**

La posizione della tacca di riferimento è la posizione assegnata alla tacca di riferimento.

Nella ricerca attiva del punto di riferimento, la posizione della tacca di riferimento corrisponde alla posizione del punto di riferimento meno lo spostamento.

Nella ricerca passiva del punto di riferimento, la posizione della tacca di riferimento corrisponde alla posizione del punto di riferimento.

### **Precomando della coppia**

Il precomando della coppia fa parte della regolazione di posizione e consente un movimento più rapido e preciso dell'asse con impostazioni più morbide del controllore. Il precomando della coppia riduce l'errore di inseguimento durante le fasi di accelerazione e decelerazione.

### **PROFIdrive**

PROFIdrive è un profilo specificato dal Consorzio PROFIBUS (PNO) per PROFIBUS DP e PROFINET IO per azionamenti con regolazione del numero di giri o di posizione.

### **Punto di riferimento**

Dopo aver effettuato lo spostamento attivo nel punto di riferimento, l'asse si porta su quest'ultimo.

### **Quadro di comando dell'asse**

Il quadro di comando dell'asse può essere utilizzato per traslare un asse in modo manuale, ottimizzarne le impostazioni e testarne il funzionamento nell'impianto.

### **rapporto di riduzione**

→ Riduttore encoder

### **Regolatore di posizione**

Insieme alla regolazione nell'azionamento l'oggetto tecnologico forma una regolazione in cascata. Il regolatore di posizione è la cascata più esterna e si trova nell'oggetto tecnologico.

Il regolatore di posizione dell'asse di posizionamento e dell'asse sincrono è un regolatore P con o senza precomando della velocità.

Con la regolazione di posizione attivata sono attivi i sistemi encoder, il calcolo del valore istantaneo, i regolatori e i controlli.

### **Riavvio**

L'oggetto tecnologico viene reinizializzato con i parametri di configurazioni attuali.

### **Ricerca del punto di riferimento**

La ricerca del punto di riferimento consente di creare un riferimento tra la posizione sull'oggetto tecnologico e la posizione meccanica dell'asse. Il valore istantaneo di posizione sull'oggetto tecnologico viene assegnato ad una tacca di riferimento. Questa tacca di riferimento rappresenta una posizione meccanica conosciuta.



## Riduttore di carico

Un riduttore di carico è un riduttore posto tra l'albero del motore e il lato del carico, che trasmette il movimento del motore al carico. Il rapporto di riduzione viene specificato come rapporto tra motore e giri di carico.

## Riduttore encoder

Un riduttore encoder è un riduttore che trasmette il movimento di un encoder a un asse. Il rapporto di riduzione viene specificato come rapporto tra i giri dell'encoder e l'asse.

## Safe Stop 1

La funzione Safety "Safe Stop 1" (SS1) arresta l'azionamento in modo veloce e sicuro con una rampa interna di arresto rapido. Dopo l'arresto viene attivata la "Safe Torque Off" (STO). STO assicura che nell'azionamento non sia più presente energia in grado di generare una coppia. In questo modo si evita l'avvio accidentale dell'azionamento.

La SS1 può essere utilizzata nei casi in cui è necessario un arresto rapido dell'azionamento seguito dall'attivazione della STO. La SS1 ad es. viene utilizzata per arrestare rapidamente grandi masse di inerzia o frenare in sicurezza azionamenti con numeri di giri elevati.

## Safe Stop 2

La funzione Safety "Safe Stop 2" (SS2) arresta l'azionamento in modo veloce e sicuro con una rampa interna di arresto rapido. Dopo l'arresto la posizione di fermo viene controllata dall'azionamento. Per mantenere lo stato di fermo, l'azionamento può fornire la coppia integrale.

La SS2 viene utilizzata ad es. nelle macchine di lavorazione e nelle macchine utensili.

## Safe Torque Off

La funzione Safety "Safe Torque Off" (STO) è la funzione di sicurezza interna all'azionamento più comune e fondamentale. La STO assicura che nell'azionamento non sia più presente energia in grado di generare una coppia. In questo modo si evita l'avvio accidentale dell'azionamento. Gli impulsi dell'azionamento vengono eliminati. Viene garantito che l'azionamento è a coppia zero. Questo stato viene controllato internamente all'azionamento.

La STO può essere utilizzata se l'azionamento si arresta a causa della coppia di carico o dell'attrito in un tempo sufficientemente breve. Trova inoltre applicazione nei casi in cui l'arresto per inerzia dell'azionamento non è rilevante per la sicurezza.

## Spostamento del punto di riferimento

La differenza tra la posizione del punto di riferimento e la posizione della tacca di riferimento è definita spostamento del punto di riferimento.

Lo spostamento del punto di riferimento è efficace solo se è attiva la ricerca del punto di riferimento. Lo spostamento viene eseguito dopo il raggiungimento della posizione della tacca di riferimento nella velocità di accostamento tramite l'istruzione Motion Control "MC\_Home". Negli assi con impostazione del modulo attivata, lo spostamento del punto di riferimento viene sempre eseguito con l'impostazione di direzione del percorso più breve.

## SS1

→ Safe Stop 1

## SS2

→ Safe Stop 2

## STO

→ Safe Torque Off

## Tacca di riferimento

Si definisce tacca di zero un segnale di ingresso. In presenza di questo segnale, ai valori istantanei viene assegnata una posizione meccanica conosciuta.

Una tacca di riferimento può essere:

- **Tacca di zero** Tacca di zero Ricerca del punto di riferimento in S7-1500 Motion Control  
Tacca di zero  
La tacca di zero di un encoder incrementale o una tacca di zero esterna viene utilizzata come tacca di riferimento.  
La tacca di zero viene rilevata sul modulo dell'azionamento o dell'encoder e trasferita nel telegramma PROFIdrive. L'impostazione e l'analisi come tacca di zero encoder o tacca di zero esterna deve avvenire nel modulo dell'azionamento o dell'encoder.
- **Fronte sull'ingresso digitale**  
Il fronte di salita o di discesa su un ingresso digitale viene utilizzato come tacca di riferimento.

## Tacca di zero

La tacca di zero è il riferimento di posizione per il movimento degli encoder incrementali lineari e rotatori. La tacca di zero di un encoder incrementale viene utilizzata ad es. come tacca di riferimento.

## Telegramma PROFIdrive

Telegramma per la comunicazione conforme a PROFIdrive

I telegrammi standard, come il tipo 1 e 2, trasmettono le parole di comando e di stato di base, i setpoint e i valori istantanei del numero di giri. I telegrammi avanzati, come il tipo 5 e 6, includono informazioni aggiuntive, come i valori istantanei dell'encoder e i dati di Dynamic Servo Control (DSC). I telegrammi specifici Siemens, ad es. il tipo 102 e 103, offrono funzioni aggiuntive, come la limitazione di coppia.

## Tipo di asse

Il tipo di asse indica quale unità di misura viene utilizzata per posizionare l'asse.

A seconda della costruzione meccanica, l'asse può essere lineare o rotatorio:

- Negli assi lineari la posizione dell'asse viene espressa in una unità di lunghezza, ad es. in millimetri (mm).
- Negli assi rotatori la posizione dell'asse viene espressa in una unità angolari, ad es. in gradi (°).

### **Velocità di accostamento**

Durante la ricerca attiva del punto di riferimento, l'oggetto tecnologico si accosta alla camma di riferimento o all'ingresso digitale alla velocità di accostamento.

Anche lo spostamento del punto di riferimento viene eseguito alla velocità di accostamento.

### **Velocità di ricerca del punto di riferimento**

Durante la ricerca attiva del punto di riferimento, l'oggetto tecnologico si accosta alla tacca di riferimento alla velocità di ricerca del punto di riferimento.

# Indice analitico

## A

Abilitazione di un oggetto tecnologico, [113](#)  
Allarmi tecnologici  
    Reazione all'allarme, [168](#)  
Asse di posizionamento  
    Nozioni di base, [25](#)  
    Funzioni, [32](#)  
    Diagnostica, [299](#)  
    Diagnostica, [304](#)  
    Diagnostica, [305](#)  
Asse di velocità  
    Nozioni di base, [24](#)  
    Funzioni, [32](#)  
    Diagnostica, [294](#)  
    Diagnostica, [297](#)  
    Diagnostica, [298](#)  
Asse lineare, [36](#)  
Asse rotatorio, [37](#)  
Asse sincro  
    Nozioni di base, [28](#)  
    Diagnostica, [304](#)  
    Diagnostica, [305](#)

## B

Blocco dati tecnologico  
    Legenda, [416](#)  
Blocco dell'asse  
    arresto, [362](#)  
Blocco dell'oggetto tecnologico, [158](#)

## C

Camma di inversione, [203](#), [217](#)  
Camma di riferimento, [202](#)  
Collegamento dell'azionamento in S7-1500 Motion Control, [48](#), [50](#), [51](#), [54](#), [57](#), [76](#), [82](#)  
Collegamento dell'encoder in S7-1500 Motion Control, [48](#), [51](#), [54](#), [57](#), [76](#), [82](#)  
Controllo dell'errore di inseguimento, [238](#), [240](#)  
Controllo posizionamento, [238](#), [239](#)

Coppia di riferimento, [137](#)  
Coppia di riferimento aggiuntiva, [137](#)  
CPU T, [32](#)

## D

Decelerazione arresto di emergenza, [131](#)  
DSC (Dynamic Servo Control), [248](#), [250](#), [261](#)  
Dynamic Servo Control (DSC), [248](#), [261](#)

## E

Encoder esterno  
    Nozioni di base, [30](#)  
    Funzioni, [32](#)  
    Diagnostica, [306](#)  
    Diagnostica, [308](#)  
    Diagnostica, [308](#)

## F

Finecorsa, [183](#), [184](#), [188](#), [193](#)  
Finecorsa hardware, [183](#), [188](#)  
Finecorsa hardware , [184](#)  
Finecorsa software, [183](#), [193](#), [194](#)

## G

Guadagno (fattore Kv), [251](#)

## I

Impostazione della posizione di riferimento, [200](#)  
Inversione della direzione nel finecorsa hardware, [203](#), [217](#)  
Istruzione Motion Control nell'S7-1500  
    Panoramica, [32](#)

**L**

Limitazione del campo di traslazione, 183, 184, 188, 193, 194, 195

Limitazione dello strappo, 128

Limiti della dinamica, 121

Limiti di coppia, 138

Limiti di posizione, 183, 184, 188, 193, 195

**M**

MC\_Halt, 158, 320, 322

MC\_HaltSuperimposed, 356, 358

MC\_Home, 316

MC\_MotionInPosition, 377, 380

MC\_MotionInSuperimposed, 382, 385

MC\_MotionInSuperimposedAxes, 387, 389

MC\_MotionInVelocity, 372, 375

MC\_MoveAbsolute, 325, 328

MC\_MoveJog, 348, 351

MC\_MoveRelative, 330, 333

MC\_MoveSuperimposed, 352, 355

MC\_MoveVelocity, 343, 347

MC\_PositionProfile, 334, 338

MC\_Power, 113, 158, 158, 309, 313

MC\_Reset, 118, 314

MC\_SaveAbsoluteEncoderData, 371

MC\_SetAxisSTW, 366

MC\_SetSensor, 360

MC\_Stop, 158, 362, 365

MC\_TorqueAdditive, 137, 391, 393

MC\_TorqueLimiting, 397, 401

MC\_TorqueRange, 138, 394, 396

MC\_WriteParameter, 368

Meccanica

Asse di velocità, 92

Asse di posizionamento/Asse sincrono, 93

Encoder esterno, 99

Meccanica in S7-1500 Motion Control, 111

Messa in servizio in S7-1500 Motion Control, 274, 274, 277, 277, 286

Modulo, 40

## Motion Control nell'S7-1500

- Oggetto tecnologico, [24](#)
- Oggetto tecnologico, [25](#)
- Oggetto tecnologico, [28](#)
- Oggetto tecnologico, [30](#)
- Istruzione Motion Control, [32](#)
- Oggetto tecnologico, [32](#)
- Tipo di asse, [36](#)
- Unità di misura, [38](#)
- Modulo, [40](#)
- Integrazione dell'azionamento e dell'encoder, [48](#)
- Integrazione dell'azionamento e dell'encoder, [50](#)
- Integrazione dell'azionamento e dell'encoder, [51](#)
- Integrazione dell'azionamento e dell'encoder, [54](#)
- PROFIdrive, [57](#)
- Telegramma, [57](#)
- Integrazione dell'azionamento e dell'encoder, [57](#)
- Valore istantaneo, [69](#)
- PROFIdrive, [76](#)
- Telegramma, [76](#)
- Integrazione dell'azionamento e dell'encoder, [76](#)
- Telegramma, [82](#)
- Integrazione dell'azionamento e dell'encoder, [82](#)
- Meccanica, [111](#)
- Abilitazione dell'oggetto tecnologico, [118](#)
- Preimpostazioni della dinamica, [121](#)
- Preimpostazioni della dinamica, [128](#)
- Dati dinamici predefiniti, [131](#)
- Preimpostazioni della dinamica, [143](#)
- Arresto dei movimenti, [182](#)
- Limiti di posizione, [183](#)
- Limiti di posizione, [184](#)
- Limiti di posizione, [188](#)
- Limiti di posizione, [193](#)
- Limiti di posizione, [194](#)
- Limiti di posizione, [195](#)
- Ricerca del punto di riferimento, [202](#)
- Ricerca del punto di riferimento, [210](#)
- Ricerca del punto di riferimento, [217](#)
- Ricerca del punto di riferimento, [218](#)
- Ricerca del punto di riferimento, [220](#)
- Ricerca del punto di riferimento, [227](#)
- Ricerca del punto di riferimento, [229](#)
- Ricerca del punto di riferimento, [236](#)
- Ricerca del punto di riferimento, [237](#)
- Controllo posizione, [238](#)
- Controllo posizione, [239](#)
- Controllo posizione, [240](#)
- Controllo posizione, [243](#)
- Regolazione, [245](#)
- Regolazione, [248](#)

Regolazione, [250](#)

Regolazione, [261](#)

Messa in servizio, [274](#)

Messa in servizio, [274](#)

Messa in servizio, [277](#)

Messa in servizio, [277](#)

Messa in servizio, [286](#)

## Motion Control S7-1500T

Oggetto tecnologico, [32](#)

Istruzione Motion Control, [32](#)

Impostazione di movimento tramite "MotionIn", [273](#)

## MotionIn

MC\_MotionInSuperimposed, [267](#)

MC\_MotionInSuperimposedAxes, [267](#)

## Movimenti degli assi

MC\_MoveVelocity, [145](#)

MC\_MoveRelative, [145](#)

MC\_MoveAbsolute, [145](#)

MC\_MoveJog, [145](#)

## O

### Oggetto tecnologico

Asse di velocità, [24](#)

Asse di posizionamento, [25](#)

Asse sincrono, [28](#)

Encoder esterno, [30](#)

Encoder esterno, [32](#)

Asse di posizionamento, [32](#)

Asse di velocità, [32](#)

Asse di velocità, [294](#)

Asse di velocità, [297](#)

Asse di velocità, [298](#)

Asse di posizionamento, [299](#)

Asse di posizionamento, [304](#)

Asse sincrono, [304](#)

Asse di posizionamento, [305](#)

Asse sincrono, [305](#)

Encoder esterno, [306](#)

Encoder esterno, [308](#)

Encoder esterno, [308](#)

Ottimizzazione del regolatore di posizione, [286](#)

Ottimizzazione in S7-1500 Motion Control, [286](#)

## P

Passo vite, [111](#)

Precomando della velocità, [250](#)

Preimpostazione della dinamica, [128](#)

Priorità di comando, [277](#)

PROFIdrive, [57](#), [76](#)

Profilo di velocità, [128](#)

Punto di riferimento, [203](#)

## Q

Quadro di comando dell'asse, [277](#), [277](#)

## R

Reazione all'allarme, [158](#)

Rimuovi abilitazione, [169](#)

Regolazione, [245](#), [248](#), [250](#), [261](#)

Regolazione dell'encoder assoluto, [200](#), [229](#)

Regolazione dell'encoder incrementale, [200](#), [234](#)

Regolazione della posizione, [245](#), [248](#), [250](#), [261](#)

Ricerca attiva del punto di riferimento, [199](#), [212](#), [215](#)

Ricerca attiva del punto di riferimento su finecorsa hardware, [218](#)

Ricerca del punto di riferimento, [228](#)

Ricerca del punto di riferimento in S7-1500 Motion Control

Tacca di zero, [492](#)

Attiva, [199](#)

passivo, [199](#)

al volo, [199](#)

direttamente, [200](#)

Impostazione della posizione di riferimento, [200](#)

Regolazione dell'encoder assoluto, [200](#)

Regolazione dell'encoder incrementale, [200](#)

Tacca di riferimento, [202](#)

Tacca di zero, [202](#)

Camma di riferimento, [202](#)

Punto di riferimento, [203](#)

Camma di inversione, [203](#)

Modo di riferimento, [206](#)

Attiva, [210](#)

Attiva, [212](#)

Attiva, [215](#)

Camma di inversione, [217](#)

passivo, [220](#)

al volo, [220](#)

passivo, [223](#)

al volo, [223](#)

passivo, [225](#)

al volo, [225](#)

direttamente, [227](#)

Regolazione dell'encoder assoluto, [229](#)

Regolazione dell'encoder incrementale, [234](#)

Ricerca diretta del punto di riferimento, [200](#), [227](#)

Ricerca passiva del punto di riferimento, [199](#), [220](#), [223](#), [225](#)

Riduttore di carico, [111](#)

Riscontro fisso, [228](#)

## S

S7-1500 Motion Control, [32](#)

Segnale di fermo, [238](#)

SINAMICS V90 PN, [50](#)

Sorveglianza dell'errore di inseguimento, [243](#)

Sorveglianza di posizionamento, [243](#)

Startdrive, [50](#)

## T

Tacca di riferimento, [202](#)

Tacca di zero, [492](#), [202](#)

Telegramma in S7-1500 Motion Control, [57](#), [76](#), [82](#)

Tempo sostitutivo del circuito di regolazione della velocità, [251](#)

Tipo di asse, [36](#)

Tipo di montaggio encoder, [93](#), [111](#)

## U

Unità di misura, [38](#)

## V

Valore istantaneo assoluto, [69](#)

Valore istantaneo incrementale, [69](#)

Valore istantaneo in S7-1500 Motion Control, [69](#)

Variabili

Integrazione dell'azionamento e dell'encoder, [82](#)

Meccanica, [111](#)

Abilitazione dell'oggetto tecnologico, [118](#)

Controllo del movimento e limiti dinamici, [143](#)

Arresto dei movimenti, [182](#)

Limitazione del campo di traslazione, [195](#)

Ricerca del punto di riferimento, [237](#)

Controlli posizione, [243](#)

Regolazione, [261](#)

Impostazione di movimento tramite "MotionIn", [273](#)