SIEMENS

SIMATIC

S7-300
CPU 31xC Funzioni tecnologiche

Istruzioni operative

Prefazione

Presentazione delle funzioni tecnologiche 1

Posizionamento 2

Posizionamento con uscita analogica 3

Posizionamento con uscite digitali 4

Conteggio, misura della frequenza e modulazione di ampiezza degli impulsi 5

Accoppiamento punto a punto 6

Regolazione 7

02/2007
A5E00105487-04

Istruzioni di sicurezza

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 descrescente 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

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

Cautela

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

Attenzione

indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate.

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

L'apparecchio/sistema in questione deve essere installato e messo in servizio solo rispettando le indicazioni contenute in questa documentazione. La messa in servizio e l'esercizio di un apparecchio/sistema devono essere eseguiti solo da **personale qualificato**. Con riferimento alle indicazioni contenute in questa documentazione in merito alla sicurezza, come personale qualificato si intende quello autorizzato a mettere in servizio, eseguire la relativa messa a terra e contrassegnare le apparecchiature, i sistemi e i circuiti elettrici rispettando gli standard della tecnica di sicurezza.

Uso regolamentare delle apparecchiature/dei sistemi:

Si prega di tener presente quanto segue:



Avvertenza

L'apparecchiatura può essere destinata solo agli impieghi previsti nel catalogo e nella descrizione tecnica e può essere utilizzata solo insieme a apparecchiature e componenti di Siemens o di altri costruttori raccomandati o omologati dalla Siemens. Per garantire un funzionamento ineccepibile e sicuro del prodotto è assolutamente necessario che le modalità di trasporto, di immagazzinamento, di installazione e di montaggio siano corrette, che l'apparecchiatura venga usata con cura e che si provveda ad una manutenzione appropriata.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. 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.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90437 NÜRNBERG
GERMANIA

N. di ordinazione A5E00105487-04
℗ 03/2007

Copyright © Siemens AG 2007.
Con riserva di eventuali modifiche tecniche

Prefazione

Scopo del manuale

Il presente manuale contiene una panoramica completa delle funzioni tecnologiche integrate delle CPU 31xC.

Il manuale è destinato a personale operante nell'ambito della realizzazione di compiti di comando mediante funzioni tecnologiche basate sui sistemi di automazione SIMATIC.

Nozioni di base

La comprensione del manuale richiede la conoscenza di concetti generali nel settore della tecnica di automazione.

Validità del manuale

Il presente manuale si riferisce alle CPU con le versioni hardware e software riportate qui di seguito.

CPU	Convenzione: le CPU descritte in questo manuale vengono denominate nel modo seguente:	Numero di ordinazione	A partire dalla versione di prodotto	
			Firmware	Hardware
CPU 312C	CPU 31xC	6ES7312-5BD01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 313C		6ES7313-5BE01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 313C-2 PtP		6ES7313-6BE01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 313C-2 DP		6ES7313-6CE01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 314C-2 PtP		6ES7314-6BF01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 314C-2 DP		6ES7314-6CF01-0AB0	V2.0.0	01

Nota

Il presente pacchetto di documentazione contiene la descrizione di tutte le unità impiegate al momento dell'edizione dei manuali.

Ci riserviamo di allegare a nuove unità, o unità aggiornate, la relativa documentazione aggiornata contenente le informazioni sul prodotto.

Modifiche rispetto alla versione precedente

La CPU 31xC, a partire dalle versioni sopracitate, è dotata delle seguenti funzioni.

Sottomodulo Conteggio:

- Nel modo di funzionamento Conteggio, è possibile leggere il valore di conteggio attuale accedendovi direttamente tramite l'indirizzo di ingresso del sottomodulo di conteggio.
- Nel modo di funzionamento Misura di frequenza, è possibile leggere il valore di frequenza attuale accedendovi direttamente tramite l'indirizzo di ingresso del sottomodulo di conteggio.
- Nei modi di funzionamento Conteggio e Misura di frequenza è possibile regolare per gradi la frequenza massima dei segnali Traccia A/impulso, Traccia B/direzione e Gate hardware.
- Nel modo di funzionamento Modulazione ampiezza impulsi è possibile regolare per gradi la frequenza massima del segnale Gate hardware.
- Nei modi di funzionamento di Conteggio è possibile regolare per gradi la frequenza massima del segnale Latch.

Sottomodulo Posizionamento:

- Il sottomodulo Posizionamento con uscite digitali, ma anche con uscita analogica, consente di regolare per gradi la frequenza di conteggio massima dei segnali di rilevamento corsa (segnali A,B, N).
- Il sottomodulo Posizionamento con uscite digitali, ma anche con uscita analogica, consente di regolare per gradi la frequenza massima dei segnali Misura lunghezza e Interruttore del punto di zero.
- Il sottomodulo Posizionamento con uscita analogica dispone, oltre al comando di azionamento con +/-10V
  (+/-20mA), anche di un altro tipo di azionamento con 0...10V (0...20mA) e relativo segnale di direzione.

Classificazione del manuale nel quadro informativo

Il presente manuale è parte integrante del pacchetto di documentazione per la CPU 31xC.

Manuale di riferimento/Manuale del prodotto • Sistema di automazione S7-300 dati delle CPU, CPU 312 IFM ... 318-2 DP • Sistema di automazione S7-300 CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici	Descrizione delle funzioni, della configurazione e dei dati tecnici della CPU.
Manuale • Sistema di automazione S7-300 CPU 31xC Funzioni tecnologiche (→ Manuale attuale) • CD-ROM: "Esempi"	Descrizione delle singole funzioni tecnologiche: • Posizionamento • Conteggio • Accoppiamento punto a punto • Regolazione Il CD contiene esempi di funzioni tecnologiche.
Manuale di installazione software/Istruzione operativa • Sistema di automazione S7-300 Configurazione e installazione: CPU 312 IFM -- 318-2 DP • Sistema di automazione S7-300 Configurazione e installazione: CPU 31xC e CPU 31 x	Descrizione di progettazione, montaggio, cablaggio, collegamento in rete e messa in servizio di un sistema S7-300.
Manuale di riferimento • Sistema di automazione S7-300 Dati dell'unità	Descrizione delle funzioni e dati tecnici delle unità degli ingressi e delle uscite, alimentatori e unità di interfaccia.
Lista operazioni • Sistema di automazione S7-300 Dati della CPU, CPU 312 IFM ... 318-2 DP • Sistema di automazione S7-300 CPU 31xC e CPU 31x, IM 151-7 CPU, BM 147-1 CPU, BM 147-2 CPU	Repertorio delle operazioni delle CPU e relativi tempi di esecuzione. Elenco dei blocchi eseguibili (OB / SFC / SFB) e relativi tempi di esecuzione.
Getting Started • Sistema di automazione S7-300 Getting Started Collection Sono disponibili i seguenti Getting Started: • CPU 31x: Messa in servizio • CPU 31xC: Messa in servizio • CPU 314C: Posizionamento con uscita analogica • CPU 314C: Posizionamento con uscite digitali • CPU 31xC: Conteggio • CPU 31xC: Accoppiamento punto a punto • CPU 31xC: Regolazione • CPU 315-2 PN/DP, 317-2 PN/DP e 319-3 PN/DP: Progettazione dell'interfaccia PROFINET	I Getting Started contengono un esempio concreto grazie al quale l'utente viene assistito attraverso le singole fasi della messa in servizio fino alla realizzazione di un'applicazione funzionante.

Ulteriore supporto

Per tutte le domande sull'uso dei prodotti descritti nel manuale che non dovessero essere trattate esplicitamente in questa sede è possibile rivolgersi al partner di riferimento Siemens locale.

Il partner di riferimento è reperibile all'indirizzo:

http://www.ad.siemens.com/automation/partner

La Guida alla consultazione della documentazione tecnica per i singoli prodotti e sistemi SIMATIC si trova nel sito:

http://www.siemens.de/simatic-tech-doku-portal

Il catalogo e il sistema per le ordinazioni Online si trovano al sito:

http://mall.automation.siemens.com/

Centro di addestramento

Per facilitare l'approccio al sistema di automazione SIMATIC S7, la Siemens organizza corsi specifici. Rivolgersi a questo proposito al centro di addestramento locale più vicino o al centro di addestramento centrale di Norimberga, D 90327.

Telefono: +49 (911) 895-3200.

Internet: http://www.sitrain.com

Technical Support

Per tutti i prodotti A&D il Technical Support può essere contattato:

- Tramite il modulo web per il Support Request
  http://www.siemens.de/automation/support-request
- Telefono: + 49 180 5050 222
- Fax: + 49 180 5050 223

Ulteriori informazioni sul Technical Support sono disponibili nel sito Internet
http://www.siemens.com/automation/service

Service & Support in Internet

Oltre alla documentazione, Siemens mette a disposizione il proprio know-how in Internet.

http://www.siemens.com/automation/service&support

Su questo sito si possono trovare:

- la Newsletter con informazioni sempre aggiornate sui prodotti
- la funzione di ricerca in Service & Support per trovare i documenti appropriati
- Un Forum, luogo di scambio di informazioni tra utenti e personale specializzato di tutto il mondo
- I vostri interlocutori locali per Automation & Drives.
- Informazioni sul service sul luogo, riparazioni, parti di ricambio. maggiori dettagli sono contenuti alla voce "Service".

Indice

Prefazione 3

1 Presentazione delle funzioni tecnologiche 15

2 Posizionamento 17

2.1 Tipi di posizionamento comandato supportati 17
2.1.1 Posizionamento comandato con uscita analogica 17
2.1.2 Posizionamento comandato con uscite digitali 18

2.2 Il posizionamento in breve 19

2.3 Funzioni 20

2.4 Componenti per il posizionamento comandato 21

3 Posizionamento con uscita analogica 23

3.1 Cablaggio 23
3.1.1 Norme di sicurezza 23
3.1.2 Regole per il cablaggio 25
3.1.3 Collegamento per il posizionamento con uscita analogica 26
3.1.4 Collegamento di componenti 30

3.2 Parametrizzazione 31
3.2.1 Basi della parametrizzazione 31
3.2.2 Parametrizzazione con le apposite maschere 33
3.2.3 Parametri di base 33
3.2.4 Parametri dell'azionamento 34
3.2.5 Parametri dell'asse 38
3.2.6 Parametri dell'encoder 42
3.2.7 Parametrizzazione della diagnostica 44

3.3 Inserimento nel programma utente 45

3.4 Funzioni per il posizionamento con uscita analogica 47
3.4.1 Posizionamento con uscita analogica - Procedimento 47
3.4.2 Parametrizzazione di base dell'SFB ANALOG (SFB 44) 53
3.4.3 Modo di funzionamento marcia manuale 57
3.4.4 Ricerca del punto di zero 59
3.4.5 Ricerca del punto di zero – Procedimento 63
3.4.6 Modo di funzionamento avanzamento relativo in quota incrementale 65
3.4.7 Modo di funzionamento avanzamento assoluto in quota incrementale 68
3.4.8 Indicazione del punto di riferimento 71
3.4.9 Cancellazione del percorso residuo 74
3.4.10 Misura lunghezza 76

3.5 Adattamento dei parametri 78
3.5.1 Norme di sicurezza 78
3.5.2 Determinazione e azione dei parametri dell'unità 79
3.5.3 Azione dei parametri SFB 81
3.5.4 Controllo dei parametri 82

3.6 Trattamento degli errori e allarmi ... 84
3.6.1 Messaggi di errore nel blocco funzionale di sistema (SFB) ... 84
3.6.2 Analisi degli errori nel programma utente ... 85
3.6.3 Progettazione e analisi di un allarme di diagnostica ... 87
3.7 Installazione degli esempi ... 89
3.8 Dati tecnici ... 90
3.8.1 Encoder incrementale ... 90
3.8.2 Elenchi di errori ... 92
3.8.3 Parametri dell'unità delle maschere di parametrizzazione – Panoramica ... 97
3.8.4 Parametri del DB di istanza dell'SFB ANALOG (SFB 44) ... 100
4 Posizionamento con uscite digitali ... 103
4.1 Cablaggio ... 103
4.1.1 Norme di sicurezza ... 103
4.1.2 Regole per il cablaggio ... 105
4.1.3 Collegamento per il posizionamento con uscita digitale ... 106
4.1.4 Collegamento di componenti ... 109
4.1.5 Contattore per uscite digitali ... 110
4.2 Parametrizzazione ... 112
4.2.1 Basi della parametrizzazione ... 112
4.2.2 Parametrizzazione per mezzo delle apposite maschere ... 114
4.2.3 Parametri di base ... 114
4.2.4 Parametri dell'azionamento ... 115
4.2.5 Parametri dell'asse ... 120
4.2.6 Parametri dell'encoder ... 124
4.2.7 Parametrizzazione della diagnostica ... 126
4.3 Inserimento nel programma utente ... 127
4.4 Funzioni per il posizionamento con uscite digitali ... 129
4.4.1 Posizionamento con uscite digitali (marcia veloce/lenta) ... 129
4.4.2 Parametrizzazione di base dell'SFB DIGITAL (SFB 46) ... 134
4.4.3 Modo di funzionamento marcia manuale ... 138
4.4.4 Ricerca del punto di zero ... 140
4.4.4.1 Ricerca del punto di zero – Funzionamento ... 140
4.4.4.2 Ricerca del punto di zero – Procedimento ... 144
4.4.5 Modo di funzionamento avanzamento relativo in quota incrementale ... 147
4.4.6 Modo di funzionamento avanzamento assoluto in quota incrementale ... 150
4.4.7 Indicazione del punto di riferimento ... 153
4.4.8 Cancellazione del percorso residuo ... 156
4.4.9 Misura lunghezza ... 158
4.5 Adattamento dei parametri ... 160
4.5.1 Norme di sicurezza ... 160
4.5.2 Determinazione e azione dei parametri dell'unità ... 161
4.5.3 Azione dei parametri SFB ... 162
4.5.4 Controllo dei parametri ... 163
4.6 Trattamento degli errori e allarmi ... 165
4.6.1 Messaggi di errore nel blocco funzionale di sistema (SFB) ... 165
4.6.2 Analisi degli errori nel programma utente ... 166
4.6.3 Progettazione e analisi di un allarme di diagnostica ... 168

4.7 Installazione degli esempi 170

4.8 Dati tecnici 171
4.8.1 Encoder incrementale 171
4.8.2 Elenchi di errori 173
4.8.3 Parametri dell'unità delle maschere di parametrizzazione – Panoramica 179
4.8.4 Parametri del DB di istanza dell'SFB DIGITAL (SFB 46) 182

5 Conteggio, misura della frequenza e modulazione di ampiezza degli impulsi 185

5.1 Presentazione 185
5.1.1 Modi di funzionamento e proprietà – Presentazione 185
5.1.2 Le funzioni in breve 187
5.1.3 Componenti di un'applicazione di conteggio in breve 188

5.2 Cablaggio 189
5.2.1 Regole per il cablaggio 189
5.2.2 Assegnazione dei pin 190
5.2.3 Collegamento di componenti 194

5.3 Parametrizzazione 195
5.3.1 Parametrizzazione per mezzo delle apposite maschere 195
5.3.2 Parametri di base 196
5.3.3 Parametri per conteggio continuo, unico e periodico 197
5.3.4 Misura di frequenza 200
5.3.5 Modulazione di ampiezza impulsi 202

5.4 Inserimento delle funzioni nel programma utente 203

5.5 Conteggio – Descrizione delle funzioni 205
5.5.1 Termini di base del conteggio 205
5.5.2 Conteggio continuo 208
5.5.3 Conteggio unico 209
5.5.4 Conteggio periodico 213
5.5.5 Comando del contatore dal programma utente 216
5.5.6 Scrittura e lettura dell'interfaccia degli ordini del contatore 220
5.5.7 Blocchi funzionali del contatore 223
5.5.8 Ingressi del contatore 224
5.5.9 Funzione di gate del contatore 225
5.5.10 Comportamento dell'uscita del contatore 228
5.5.11 Azione dell'isteresi con i modi di conteggio 231
5.5.12 Interrupt di processo durante il conteggio 235

5.6 Descrizione delle funzioni per la misura di frequenza 236
5.6.1 Procedimento di misura della frequenza 236
5.6.2 Comando del misuratore di frequenza dal programma utente 239
5.6.3 Scrittura e lettura dell'interfaccia per la misura della frequenza 242
5.6.4 Blocchi funzionali del misuratore di frequenza 244
5.6.5 Ingressi del misuratore di frequenza 245
5.6.6 Funzione di gate del misuratore di frequenza 246
5.6.7 Comportamento dell'uscita del misuratore di frequenza 247
5.6.8 Interrupt di processo durante la misura di frequenza 248

5.7 Descrizione delle funzioni della modulazione di ampiezza impulsi ... 249
5.7.1 Procedimento della modulazione di ampiezza impulsi ... 249
5.7.2 Comando della modulazione di ampiezza impulsi dal programma utente ... 250
5.7.3 Scrittura e lettura dell'interfaccia degli ordini della modulazione di ampiezza impulsi ... 252
5.7.4 Blocchi funzionali della modulazione di ampiezza impulsi ... 254
5.7.5 Funzione di gate della modulazione di ampiezza impulsi ... 255
5.7.6 Impostazione dei parametri per la sequenza di impulsi ... 256
5.7.7 Comportamento dell'uscita con la modulazione di ampiezza impulsi ... 258
5.7.8 Interrupt di processo con la modulazione di ampiezza impulsi ... 259

5.8 Trattamento degli errori e allarmi ... 260
5.8.1 Segnalazione di errori ... 260
5.8.2 Messaggi di errore nel blocco funzionale di sistema (SFB) ... 260
5.8.3 Progettazione di un allarme di diagnostica ... 262
5.8.4 Progettazione dell'interrupt di processo ... 264

5.9 Installazione degli esempi ... 267

5.10 Dati tecnici ... 268
5.10.1 Funzioni ... 268
5.10.2 Encoder incrementale ... 270
5.10.3 Elenchi di errori ... 272
5.10.4 Parametri dell'unità (in breve) ... 274
5.10.5 DB di istanza degli SFB ... 280

6 Accoppiamento punto a punto ... 285

6.1 Presentazione ... 285
6.1.1 Descrizione del prodotto ... 285
6.1.2 Partner di comunicazione ... 286
6.1.3 Componenti per l'accoppiamento punto a punto ... 286
6.1.4 Caratteristiche dell'interfaccia X27 (RS 422/485) ... 287
6.1.5 Trasmissione seriale di un carattere ... 288

6.2 Cablaggio ... 291
6.2.1 Regole per il cablaggio ... 291
6.2.2 Collegamento di un cavo seriale ... 292

6.3 Parametrizzazione ... 293
6.3.1 Tipi di parametri ... 293
6.3.2 Parametrizzazione per mezzo delle apposite maschere ... 294
6.3.3 Parametri di base ... 295
6.3.4 Dati di parametrizzazione del driver ASCII ... 296
6.3.5 Dati di parametrizzazione della procedura 3964(R) ... 305
6.3.6 Dati di parametrizzazione dell'accoppiamento a computer RK 512 ... 309

6.4 Inserimento dell'accoppiamento nel programma utente ... 310

6.5 Funzioni di comunicazione ... 312
6.5.1 Funzioni di comunicazione per ASCII/3964(R) ... 312
6.5.1.1 Funzioni di comunicazione per ASCII/3964(R) – Nozioni di base ... 312
6.5.1.2 Invio di dati con l'SFB 60 "SEND_PTP" ... 312
6.5.1.3 Ricezione di dati con l'SFB 61 "RCV_PTP" ... 315
6.5.1.4 Cancellazione del buffer di ricezione con l'SFB 62 "RES_RCVB" ... 317

6.5.2 Funzioni di comunicazione per l'accoppiamento a computer RK 512 319
6.5.2.1 Funzioni di comunicazione per l'accoppiamento a computer RK 512 – Nozioni di base 319
6.5.2.2 Invio di dati con l'SFB 63 "SEND_RK" 320
6.5.2.3 Prelievo di dati con l'SFB 64 "FETCH_RK" 324
6.5.2.4 Ricezione/messa a disposizione dei dati con l'SFB 65 "SERVE_RK" 329
6.5.2.5 Esempio: Utilizzo di merker di accoppiamento 332
6.5.2.6 Esempio: SEND_RK con merker di accoppiamento 333
6.5.3 Avvertenze sulla programmazione dei blocchi di sistema 334

6.6 Messa in servizio 336
6.6.1 Messa in servizio dell'interfaccia fisica 336

6.7 Trattamento degli errori e allarmi 338
6.7.1 Localizzazione e diagnostica degli errori 338
6.7.2 Messaggi di errore nel blocco funzionale di sistema (SFB) 338
6.7.3 Numeri di errore nel telegramma di reazione 339
6.7.4 Progettazione e analisi di un allarme di diagnostica 340

6.8 Installazione degli esempi 342

6.9 Descrizione del protocollo 343
6.9.1 Trasmissione dei dati con il driver ASCII 343
6.9.1.1 Trasmissione dei dati con il driver ASCII – Nozioni di base 343
6.9.1.2 Invio dei dati con il driver ASCII 344
6.9.1.3 Ricezione dei dati con il driver ASCII 346
6.9.1.4 Controllo del flusso dati/procedimento di conferma 353
6.9.2 Trasmissione dati con la procedura 3964(R) 354
6.9.2.1 Trasmissione dati con la procedura 3964(R) – Nozioni di base 354
6.9.2.2 Invio dei dati con 3964(R) 356
6.9.2.3 Ricezione dei dati con 3964(R) 358
6.9.2.4 Trattamento degli errori di trasmissione e ricezione con la procedura 3964 (R) 360
6.9.2.5 Avviamento della procedura 3964(R) 363
6.9.2.6 Trasmissione con la procedura 3964(R) 364
6.9.2.7 Ricezione con la procedura 3964(R) 365
6.9.3 Trasmissione dati con l'accoppiamento a computer RK 512 368
6.9.3.1 Trasmissione dati con l'accoppiamento a computer RK 512 – Nozioni di base 368
6.9.3.2 Invio dati con RK 512 371
6.9.3.3 Prelievo dei dati con RK 512 374
6.9.3.4 Procedura RK 512 in caso di ordini 378

6.10 Dati tecnici 380
6.10.1 Dati tecnici generali 380
6.10.2 Dati tecnici del driver ASCII 381
6.10.3 Dati tecnici della procedura 3964(R) 382
6.10.4 Dati tecnici dell'accoppiamento a computer RK 512 383
6.10.5 Numero minimo di cicli della CPU 383
6.10.6 Durata della trasmissione 384
6.10.7 Cavi con connettore 385
6.10.8 Messaggi di errore 389
6.10.9 Parametri degli SFB 398

7 Regolazione 403

7.1 Presentazione 403
7.1.1 Definizione di regolazione integrata 403
7.1.2 Nozioni generali 405

7.2 Cablaggio 408
7.2.1 Regole per il cablaggio 408

7.3 Parametrizzazione 409
7.3.1 Parametrizzazione degli SFB per mezzo delle apposite maschere 409

7.4 Inserimento della regolazione nel programma utente 410

7.5 Descrizione delle funzioni 411
7.5.1 Regolazione continua con l'SFB 41 "CONT_C" 411
7.5.2 Regolazione a passi con l'SFB 42 "CONT_S" 418
7.5.3 Formazione di impulsi con l'SFB 43 "PULSEGEN" 424

7.6 Diagnostica/trattamento degli errori 435

7.7 Installazione degli esempi 435

Indice analitico 437

Tabelle

Tabella 3-1 Assegnazione dei pin connettore X1 27
Tabella 3-2 Assegnazione dei pin connettore X2 28
Tabella 4-1 Assegnazione dei pin connettore X2 107
Tabella 4-2 Parametro Tipo di comando....179
Tabella 4-3 Significato dei tipi di comando 179
Tabella 4-4 Ulteriori parametri dell'azionamento 180
Tabella 5-1 Parametri di ingresso....251
Tabella 5-2 Parametri di uscita 251
Tabella 5-3 Campo di frequenza....268
Tabella 5-4 Possibili campi di misura con indicazione degli errori....268
Tabella 5-5 Classe di evento 01 (01H): "Conteggio, errore di parametrizzazione parametro SFB (SFB 47)" 272
Tabella 5-6 Classe di evento 02 (02H): "Misura di frequenza, errore di parametrizzazione parametro SFB (SFB 48)" 272
Tabella 5-7 Classe di evento 04 (04H): "Modulazione di ampiezza impulsi, errore di parametrizzazione parametro SFB (SFB 49)" 273
Tabella 5-8 Classe di evento 128 (80H): "Errore di parametrizzazione parametri generali SFB" 273

Presentazione delle funzioni tecnologiche

1

Presentazione

A seconda del tipo di CPU utilizzata, vengono supportate le seguenti funzioni tecnologiche:

CPU	Posizionamento	Conteggio	Accoppiamento punto a punto	Regola-zione
CPU 312C	–	2 canali, rispettivamente per Conteggio, Misura di frequenza (max. 10 kHz) oppure Modulazione di ampiezza impulsi (2,5 kHz)	–	–
CPU 313C	–	3 canali, rispettivamente per Conteggio, Misura di frequenza (max. 30 kHz) oppure Modulazione di ampiezza impulsi (2,5 kHz)	–	Sì
CPU 313C-2 DP	–	3 canali, rispettivamente per Conteggio, Misura di frequenza (max. 30 kHz) oppure Modulazione di ampiezza impulsi (2,5 kHz)	–	Sì
CPU 313C-2 PtP	–	3 canali, rispettivamente per Conteggio, Misura di frequenza (max. 30 kHz) oppure Modulazione di ampiezza impulsi (2,5 kHz)	ASCII (19,2 kBaud full duplex, 38,4 kBaud semiduplex) 3964R (38,4 kBaud)	Sì
CPU 314C-2 DP	1 canale con uscita analogica o digitale	4 canali [1)] rispettivamente per Conteggio, Misura di frequenza (max. 60 kHz) oppure Modulazione di ampiezza impulsi (2,5 kHz)	–	Sì
CPU 314C-2 PtP	1 canale con uscita analogica o digitale	4 canali [1)] rispettivamente per Conteggio, Misura di frequenza (max. 60 kHz) oppure Modulazione di ampiezza impulsi (2,5 kHz)	ASCII (19,2 kBaud full duplex, 38,4 kBaud semiduplex) 3964R (38,4 kBaud) RK512 (38,4 kBaud)	Sì
[1] Se si utilizza un canale di posizionamento, saranno disponibili soltanto 2 canali				

Accesso a ingressi e uscite utilizzati dalle funzioni tecnologiche

Gli ingressi utilizzati da funzioni tecnologiche possono essere letti in qualunque momento mediante l'indirizzo E della periferia degli ingressi digitali.

La scrittura delle uscite utilizzate da funzioni tecnologiche viene inibita internamente.

Posizionamento 2

2.1 Tipi di posizionamento comandato supportati

2.1.1 Posizionamento comandato con uscita analogica

Introduzione

La CPU supporta il posizionamento comandato con uscita analogica.

Caratteristiche

Il posizionamento comandato con uscita analogica si distingue per le caratteristiche seguenti:

- L'azionamento viene comandato da un'**uscita analogica** ad assegnazione fissa con una tensione di +/-10 V (pin 16) o una corrente di +/-20 mA (pin 17) oppure con una tensione da 0 a 10 V (pin 16) o una corrente da 0 a 20 mA (pin 17) e un'ulteriore uscita digitale a 24 V come segnale di direzione (X2, pin 29).
- Il comando di un freno oppure l'abilitazione dell'azionamento avvengono tramite un'uscita digitale ad assegnazione fissa a 24V (X2, pin 28).
- Si possono collegare p. es. servomotori, mediante un convertitore, oppure motori asincroni mediante un convertitore di frequenza.
- Il percorso viene acquisito in maniera incrementale attraverso un encoder a 24 V.
- La corsa avviene con un'accelerazione e una decelerazione predefinibili.
- L'asse viene dapprima accelerato a una velocità predefinita. Quindi la velocità viene ridotta (avanzamento lento) a una distanza definita rispetto al traguardo. Poco prima che l'asse raggiunga il traguardo, l'azionamento viene disinserito a una distanza predefinita rispetto al traguardo. Nello stesso tempo la CPU è in grado di controllare l'approssimazione al traguardo.
- Velocità, accelerazione, decelerazione e differenze rispetto al traguardo vengono predefinite dall'utente nei parametri corrispondenti.

2.1.2 Posizionamento comandato con uscite digitali

Introduzione

La CPU supporta il posizionamento comandato con uscite digitali (azionamento ad avanzamento veloce e lento).

Caratteristiche

Il posizionamento comandato con uscite digitali (azionamento ad avanzamento veloce e lento) si distingue per le caratteristiche seguenti:

- L'azionamento viene comandato da quattro **uscite digitali a 24 V** ad assegnazione fissa. A seconda del tipo di comando parametrizzato, le uscite digitali controllano la direzione e i livelli di velocità (marcia veloce/lenta).
- Si possono collegare motori a poli commutabili, attraverso una combinazione di contattori, oppure motori asincroni, attraverso un convertitore di frequenza con velocità parametrizzate in modo fisso.
- Il percorso viene acquisito in maniera incrementale attraverso un encoder a 24 V.
- Il traguardo viene dapprima avvicinato con una velocità predefinita (marcia veloce). A una distanza predefinita rispetto al traguardo, la velocità viene ridotta (marcia lenta). Poco prima che l'asse raggiunga il traguardo, l'azionamento viene disinserito a una distanza predefinita rispetto al traguardo. Nello stesso tempo la CPU è in grado di controllare l'approssimazione al traguardo.
- Il livello di velocità e le differenze rispetto al traguardo vengono predefinite dall'utente nei parametri corrispondenti.

2.2 Il posizionamento in breve

Panoramica

- Numero di assi
  - CPU 314C-2 DP/PtP: 1 asse

Nota

Utilizzando una funzione di posizionamento, restano disponibili soltanto due canali di conteggio (canale 2 e 3).

- Tipi di assi
  - Asse lineare
  - Asse rotante
- Azionamenti/motori tradizionali
  - Motore asincrono a poli commutabili tramite combinazione di contattori
  - Motore asincrono tramite convertitore di frequenza
  - Servomotore tramite convertitore
- Sistemi di rilevamento corsa:
  - Encoder incrementale a 24 V, asimmetrico, con due tracce sfasate di 90 gradi (con o senza tacca di zero)
- Funzioni di controllo (attivabili singolarmente)
  - Impulsi errati (tacca di zero)
  - Campo corsa
  - Campo di lavoro
  - Quota reale
  - Approssimazione al traguardo
  - Zona del traguardo
- Sistema di misura
  - Tutti i valori sono indicati in impulsi.
- Progettazione
  - Tramite maschere di parametrizzazione

2.3 Funzioni

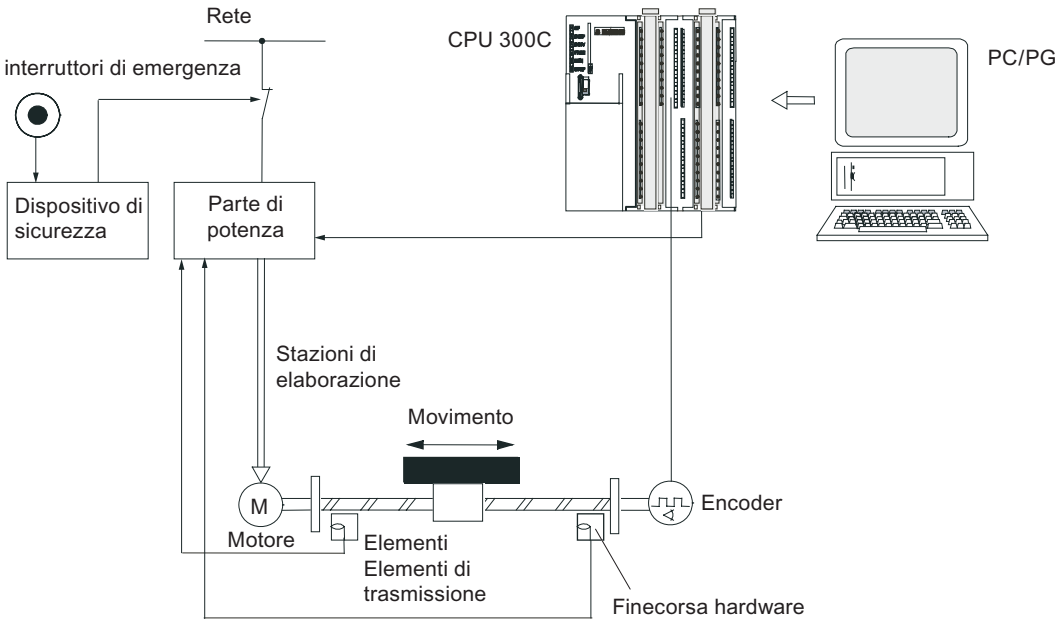
Panoramica

- **Tipi di funzionamento:**
  - Marcia manuale
  - Ricerca del punto di zero
  - Avanzamento relativo in quota incrementale
  - Avanzamento assoluto in quota incrementale
- **Altre funzioni:**
  - Impostazione del punto di riferimento
  - Cancellazione del percorso residuo
  - Misura lunghezza

2.4 Componenti per il posizionamento comandato

Schema di principio

La figura seguente mostra i componenti del posizionamento comandato:



- La **CPU** aziona la parte di potenza attraverso le proprie uscite.
- La **parte di potenza** elabora il segnale di regolazione e aziona il motore.
- Quando il **dispositivo di sicurezza** reagisce (interruttore di arresto di emergenza o finecorsa hardware), la parte di potenza disinserisce il motore.
- Il **motore** viene attivato dalla parte di potenza e aziona l'asse.
- L'**encoder** fornisce le informazioni relative al percorso e alla direzione.
- Come **elementi meccanici di trasmissione** è possibile utilizzare assi rotanti o lineari.
- Con il **PG/PC**
  - Parametrizzare la CPU con le *maschere di parametrizzazione* per le funzioni tecnologiche della CPU.
  - Programmare la CPU con blocchi funzionali di sistema che si possano integrare direttamente nel programma utente.
  - Mettere in funzione la CPU e testarla con l'aiuto della superficie standard di STEP7 (funzioni di supervisione e tabella delle variabili).

Posizionamento con uscita analogica 3

3.1 Cablaggio

3.1.1 Norme di sicurezza

Rispetto delle norme di sicurezza



Pericolo

Per quanto riguarda la sicurezza dell'impianto, è indispensabile installare gli interruttori indicati qui di seguito, adattandoli alle condizioni del proprio impianto:

- **Interruttore di arresto di emergenza**, con il quale poter disattivare l'intero impianto
- **Finecorsa hardware**, che agiscano direttamente sulle parti di potenza di tutti gli azionamenti
- **Salvamotore**



Avvertenza

La tensione può causare lesioni personali o danni materiali.

Il cablaggio del connettore frontale della CPU sotto tensione può causare lesioni personali a causa delle scariche elettriche.

Effettuare il cablaggio della CPU solo in assenza di tensione.

La mancanza di dispositivi di sicurezza rappresenta un pericolo per persone e cose.

Se manca un interruttore di arresto di emergenza, i gruppi collegati possono causare danni.

Installare un interruttore di arresto di emergenza con il quale poter disinserire gli azionamenti collegati.

Nota

Il collegamento diretto di induttanze (p. es. di relè e contattori) è possibile senza impiego di circuiti di protezione esterni.

Se i circuiti elettrici di uscita SIMATIC possono essere disinseriti attraverso ulteriori contatti integrati (p. es. contatti di relè), nel caso delle induttanze occorre prevedere ulteriori dispositivi di protezione dalla sovratensione.

3.1.2 Regole per il cablaggio

Cavi di collegamento/schermatura

- I cavi per le uscite analogiche e l'encoder a 24 V devono essere schermati.
- I cavi degli ingressi e delle uscite digitali devono essere schermati da una lunghezza di 100 m.
- La schermatura dei cavi deve essere eseguita su entrambi i lati.
- Cavo flessibile, sezione da 0,25 a 1,5 mm^2
- Non è necessario utilizzare i capicorda. Se si desidera utilizzarli comunque, è possibile impiegare quelli senza collare di isolamento (DIN 46228, formato A, tipo corto).

Supporto per schermi dei cavi

Il supporto per schermi dei cavi consente di collegare comodamente a terra tutti i cavi schermati, collegandolo direttamente con la guida profilata.

Ulteriori avvertenze

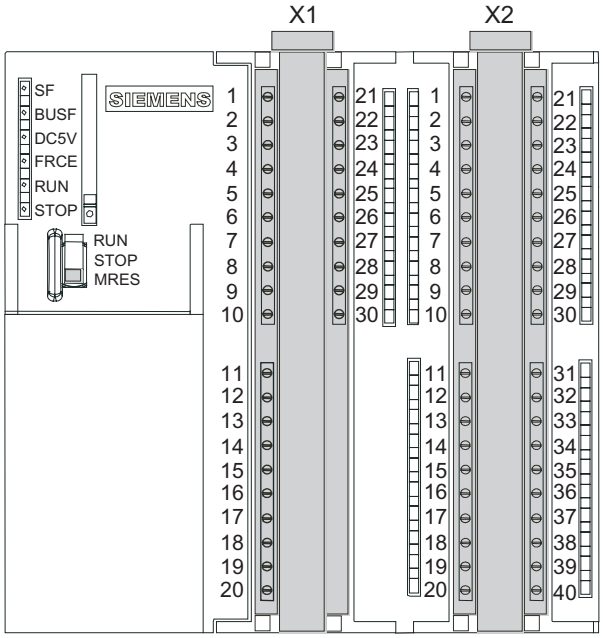
Ulteriori avvertenze sono contenute nel manuale *Configurazione e dati della CPU* e nel manuale di installazione della CPU utilizzata.

3.1.3 Collegamento per il posizionamento con uscita analogica

Introduzione

Collegare i seguenti componenti tramite i connettori frontali X1 e X2 della CPU 314C-2 DP/PtP:

- Encoder a 24 V
- Interruttore per misura lunghezza
- Finecorsa del punto di zero
- Parte di potenza



Descrizione dell'assegnazione dei pin dei connettori

Nei seguenti schemi di assegnazione dei pin sono descritti soltanto i collegamenti rilevanti per il tipo di posizionamento.

Nota

Utilizzando la funzione di posizionamento, non è più possibile utilizzare i contatori 0 e 1 poiché in parte impiegano gli stessi ingressi.

Tabella 3-1 Assegnazione dei pin connettore X1

Collegamento	Nome/ Indirizzo	Funzione
1	–	Non collegato
2	AI 0 (V)	–
3	AI 0 (I)	–
4	AI 0 (C)	–
5	AI 1 (V)	–
6	AI 1 (I)	–
7	AI 1 (C)	–
8	AI 2 (V)	–
9	AI 2 (I)	–
10	AI 2 (C)	–
11	AI 3 (V)	–
12	AI 3 (I)	–
13	AI 3 (C)	–
14	AI R_P	–
15	AI R_N	–
16	AO 0 (V)	Uscita di tensione parte di potenza
17	AO 0 (I)	Uscita di corrente parte di potenza
18	AO 1 (V)	–
19	AO 1 (I)	–
20	Mana	Massa analogica
21	–	Non collegato
22	DI+2.0	–
23	DI+2.1	–
24	DI+2.2	–
25	DI+2.3	–
26	DI+2.4	–
27	DI+2.5	–
28	DI+2.6	–
29	DI+2.7	–

Collegamento	Nome/ Indirizzo	Funzione
30	4 M	Massa
V: Ingresso/uscita di tensione I: Ingresso/uscita di corrente C: Ingresso comune		

Tabella 3-2 Assegnazione dei pin connettore X2

Collegamento	Nome/ Indirizzo	Funzione
1	1 L+	Tensione di alimentazione degli ingressi a 24 V
2	DI+0.0	Segnale encoder A
3	DI+0.1	Segnale encoder B
4	DI+0.2	Segnale encoder N
5	DI+0.3	Misura lunghezza
6	DI+0.4	Finecorsa del punto di zero
7	DI+0.5	–
8	DI+0.6	–
9	DI+0.7	–
10	–	Non collegato
11	–	Non collegato
12	DI+1.0	–
13	DI+1.1	–
14	DI+1.2	–
15	DI+1.3	–
16	DI+1.4	–
17	DI+1.5	–
18	DI+1.6	–
19	DI+1.7	–
20	1 M	massa
21	2 L+	Tensione di alimentazione delle uscite a 24 V
22	DO+0.0	–
23	DO+0.1	–
24	DO+0.2	–
25	DO+0.3	–
26	DO+0.4	–
27	DO+0.5	–
28	DO+0.6	CONV_EN: Abilitazione della parte di potenza
29	DO+0.7	CONV_DIR: Segnale di direzione*
30	2 M	massa
31	3 L+	Tensione di alimentazione delle uscite a 24 V
32	DO+1.0	–
33	DO+1.1	–
34	DO+1.2	–

Collegamento	Nome/ Indirizzo	Funzione
35	DO+1.3	–
36	DO+1.4	–
37	DO+1.5	–
38	DO+1.6	–
39	DO+1.7	–
40	3 M	massa
*: L'uscita viene impiegata soltanto per il tipo di comando "Tensione da 0 a 10 V oppure corrente da 0 a 20 mA e segnale di direzione"		

3.1.4 Collegamento di componenti

Procedimento

1. Disattivare l'alimentazione di corrente di tutti i componenti.
2. Collegare l'alimentazione di tensione degli ingressi e delle uscite:
   – 24 V a X2, pin 1, 21 e 31
   – Massa a X1, pin 30 e X2, pin 20, 30 e 40
3. Collegare l'encoder a 24 V e gli interruttori all'alimentazione di corrente a 24 V .
4. Collegare i segnali dell'encoder e gli interruttori necessari (X2, pin da 2 a 6 e pin 20).

   È possibile collegare agli ingressi digitali "Misura lunghezza" e "Finecorsa del punto di zero" interruttori senza rimbalzi (commutazione su P a 24 V) o sensori di prossimità/BERO (interruttori a 2 o 3 conduttori).
5. Collegare la parte di potenza con l'alimentazione di corrente.
6. Collegare i conduttori di segnale della parte di potenza (X1, pin 16 o 17 e pin 20 e X2, pin 28) per mezzo di cavi schermati.

   Se l'azionamento della parte di potenza avviene con una tensione da 0 a 10 V (pin 16) oppure con una corrente da 0 a 20 mA (pin 17) e un'ulteriore uscita digitale a 24V come segnale di direzione, collegare l'uscita corrispondente della parte di potenza all'uscita digitale a 24V CONV_DIR (X2, pin 29).
7. Togliere il materiale isolante dai cavi schermati e collegare la schermatura nell'apposito supporto. Utilizzare i morsetti di collegamento dello schermo.

Nota

La CPU non riconosce il guasto di un ingresso digitale. È possibile riconoscere il guasto di un encoder attivando il controllo quota reale. Vedere Parametri dell'azionamento (Pagina 34)

Il guasto può avere le cause seguenti:

- Guasto dell'ingresso digitale
- Rottura conduttore
- Encoder difettoso
- Guasto della parte di potenza

3.2 Parametrizzazione

3.2.1 Basi della parametrizzazione

Principio

La parametrizzazione permette di adattare le funzioni di posizionamento a un'applicazione specifica. La parametrizzazione può essere effettuata con due diversi tipi di parametri:

- **Parametri dell'unità**

  Si tratta di impostazioni di base che vengono definite una volta sola e non possono più essere modificate nel corso del processo. La descrizione di questi parametri è contenuta in questo capitolo.

  – La parametrizzazione va effettuata nelle maschere di parametrizzazione (in Configurazione HW).

  – I dati vengono salvati nella memoria dei dati di sistema della CPU.

  – Non è possibile modificare questi parametri quando la CPU è in stato di funzionamento RUN.

- **Parametri degli SFB**

  Questi parametri, che devono essere modificati durante il funzionamento, sono contenuti nel DB di istanza del blocco funzionale di sistema (SFB). La descrizione dei parametri SFB è disponibile al capitolo Posizionamento con uscita analogica - Procedudimento.

  – La parametrizzazione va eseguita offline nell'editor DB oppure online nel programma utente.

  – I dati vengono salvati nella memoria di lavoro della CPU.

  – È possibile modificare questi parametri nel programma utente quando la CPU è in stato di funzionamento RUN.

Maschere di parametrizzazione

Con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione è possibile impostare i parametri dell'unità.

- Generale
- Indirizzi
- Parametri di base
- Azionamento
- Asse
- Encoder
- Diagnostica

Le maschere di parametrizzazione sono molto chiare e comprensibili. La descrizione dei parametri è contenuta sia nei capitoli seguenti che nella Guida integrata alle maschere di parametrizzazione.

Nota

La funzione tecnologica di posizionamento non può essere parametrizzata se per la funzione tecnologica di conteggio sono stati parametrizzati il canale 0 o il canale 1.

Nota

Il posizionamento con uscita analogica può essere parametrizzato soltanto dopo aver disattivato l'uscita 0 nel sottomodulo AI5/AO2. In questo caso non sarà più possibile accedere direttamente all'uscita dal programma utente.

Vedere anche

Posizionamento con uscita analogica - Procedimento (Pagina 47)

3.2.2 Parametrizzazione con le apposite maschere

Presupposto

Per richiamare le maschere di parametrizzazione è indispensabile aver già creato un progetto nel quale salvare la parametrizzazione.

Procedimento

1. Avviare il SIMATIC Manager e richiamare Configurazione HW nel progetto.
2. Fare doppio clic sul sottomodulo "AI 5/AO 2" della CPU utilizzata e impostare per l'uscita analogica AO 0 il tipo di uscita "disattivata".
3. Fare doppio clic sul sottomodulo "Posizionamento" della CPU utilizzata. In questo modo si accederà alla finestra di dialogo "Proprietà".
4. Parametrizzare il sottomodulo "Posizionamento" e uscire dalla maschera di parametrizzazione premendo "OK".
5. Memorizzare il progetto in Configurazione HW selezionando "Stazione > Salva e compila".
6. Caricare i dati della parametrizzazione nella CPU, quando questa è in stato di STOP, selezionando "Sistema di destinazione > Carica nell'unità...". I dati ora si trovano nella memoria dei dati di sistema della CPU.
7. Attivare lo stato RUN della CPU.

Guida integrata

Per le maschere di parametrizzazione è disponibile una Guida integrata che assiste l'utente nel corso della parametrizzazione. La Guida integrata si può richiamare nei seguenti modi:

- Premendo il tasto **F1** nelle aree corrispondenti
- Facendo clic sul pulsante **?** nelle singole maschere di parametrizzazione.

3.2.3 Parametri di base

Parametro Selezione allarme

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Selezione allarme	• Nessuna • Diagnostica	Nessuna

Qui si indica se deve essere attivato o meno un allarme di diagnostica. L'allarme di diagnostica è descritto al capitolo Progettazione e analisi di un allarme di diagnostica (Pagina 87) .

3.2.4 Parametri dell'azionamento

Parametro Zona del traguardo

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Zona del traguardo	da 0 a 200 000 000 impulsi I valori dispari vengono arrotondati dalla CPU.	50

La zona del traguardo è in posizione simmetrica intorno al traguardo.

Con il valore 0, il parametro POS_RCD diventa TRUE soltanto quando il traguardo è stato raggiunto o superato impulso per impulso.

La zona del traguardo è delimitata:

- alla zona dell'asse rotante se l'asse è rotante
- al campo di lavoro se l'asse è lineare.

Parametro Tempo di controllo

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Tempo di controllo	• da 0 a 100 000 ms • 0 = nessun controllo Il valore viene arrotondato dalla CPU in passi di 4 ms.	2000

Con l'aiuto del tempo di controllo, la CPU controlla

- la quota reale della posizione
- l'approssimazione al traguardo

Con il valore 0 vengono disattivati i controlli della quota reale e dell'approssimazione al traguardo.

Parametro Velocità massima

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Velocità massima	da 10 a 1 000 000 impulsi/s	1000

Questo parametro permette di creare un riferimento tra il livello dell'uscita analogica e la velocità. La velocità massima registrata in questo punto corrisponde a un livello di 10 V o 20 mA nell'uscita analogica.

Parametro Avanzamento lento/Velocità di raggiungimento punto di zero

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Avanzamento lento/Velocità di raggiungimento punto di zero	da 10 alla velocità massima parametrizzata	100

Una volta raggiunto il punto di inserzione del freno, la velocità viene ridotta all'avanzamento lento.

Con la ricerca del punto di zero, una volta raggiunto il finecorsa del punto di zero, la corsa viene decelerata alla velocità di raggiungimento del punto di zero.

Parametro Ritardo alla disinserzione

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Ritardo alla disinserzione	da 0 a 100 000 ms Il valore viene arrotondato dalla CPU in passi di 4 ms.	1000

Ritardo fino al momento del resettaggio dell'abilitazione per la parte di potenza (uscita digitale CONV_EN) in caso di interruzione di una corsa.

Azionando un freno attraverso l'uscita digitale CONV_EN, il tempo di ritardo garantisce che l'asse, al momento del resettaggio dell'uscita, sarà così lento da permettere al freno di assorbire l'energia dello spostamento.

Parametro Frequenza max.: Rilevamento corsa

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Frequenza max.: Rilevamento corsa	• 60kHz • 30kHz • 10kHz • 5kHz • 2kHz • 1kHz	60kHz

La frequenza max. dei segnali di rilevamento corsa (A, B, N) può essere impostata per gradi fissi.

Parametro Frequenza max.: segnali addizionali

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Frequenza max.: segnali addizionali	• 60kHz • 30kHz • 10kHz • 5kHz • 2kHz • 1kHz	10kHz

La frequenza max. dei segnali Misura lunghezza e Interruttore del punto di zero può essere regolata per gradi fissi.

Parametro Tipo di comando

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Tipo di comando	• Tensione +/-10 V oppure corrente +/-20 mA • Tensione da 0 a 10 V oppure corrente da 0 a 20 mA e segnale di direzione	Tensione +/-10 V oppure corrente +/-20 mA

Il tipo di comando descrive come viene azionata la parte di potenza collegata.

- Tensione +/-10 V oppure corrente +/-20 mA:

  con le corse in direzione + (corsa in avanti) viene emessa una tensione o una corrente positiva. Con le corse in direzione - (corsa all'indietro) viene emessa una tensione o una corrente negativa.

- Tensione da 0 a 10 V oppure corrente da 0 a 20 mA e segnale di direzione:

  con le corse in direzione + (corsa in avanti) viene emessa una tensione o una corrente positiva e l'uscita digitale CONV_DIR è disattivata.

  Con le corse in direzione - (corsa all'indietro) viene emessa una tensione o una corrente positiva e l'uscita digitale CONV_DIR è attiva.

Parametro Controllo quota reale

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo quota reale	• Sì • No	Sì

Durante un movimento di posizionamento, l'asse si deve spostare di almeno un impulso nella direzione predefinita entro il tempo di controllo.

Il controllo della quota reale viene attivato con l'avvio della corsa e resta attivo fino al raggiungimento del punto di disinserzione.

Se il tempo di controllo parametrizzato è uguale a 0, il controllo della quota reale viene disinserito.

Quando il controllo reagisce, la corsa viene interrotta.

La CPU non riconosce il guasto di un ingresso digitale. Attivando il controllo della quota reale è così possibile rilevare indirettamente il guasto dell'encoder o dell'azionamento.

Parametro Controllo approssimazione al traguardo

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo approssimazione al traguardo	• Sì • No	No

Una volta raggiunto il punto di disinserzione, l'asse deve raggiungere la zona del traguardo entro il tempo di controllo.

Se il tempo di controllo parametrizzato è 0, il controllo dell'approssimazione al traguardo viene disinserito.

Parametro Controllo zona del traguardo

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo zona del traguardo	• Sì • No	No

Una volta raggiunta la zona del traguardo, si controllano la sosta o la deriva dell'azionamento rispetto a una posizione di arrivo.

Dopo la reazione del controllo viene generato un errore esterno. In seguito il controllo viene disattivato. Il controllo viene reinserito con l'avvio di una nuova corsa.

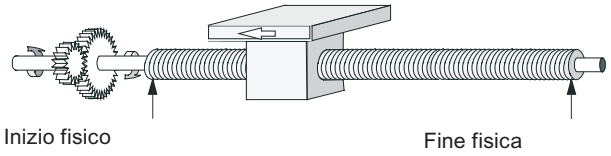
3.2.5 Parametri dell'asse

Parametro Tipo di asse

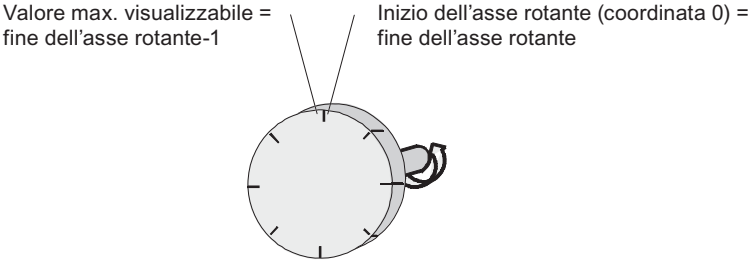
Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Tipo di asse	• Asse lineare • Asse rotante	Asse lineare

È possibile comandare sia assi rotanti che lineari.

Nel caso di un **asse lineare**, l'area in cui l'asse può muoversi è delimitata fisicamente:



L'**asse rotante** invece non è limitato da arresti meccanici.



Una rotazione dell'asse rotante inizia dalla coordinata "Zero" e si conclude sulla coordinata "Fine asse rotante – 1". Fisicamente la coordinata "Zero" è identica alla coordinata "Fine asse rotante" (= 0). In questo punto scatta la visualizzazione della quota reale della posizione. La visualizzazione della quota reale della posizione è sempre positiva.

Parametro Finecorsa software di inizio/fine

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Finecorsa software di inizio/fine	Finecorsa software di inizio Finecorsa software di fine da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	-100 000 000 +100 000 000

I finecorsa software vengono impiegati soltanto con assi lineari.

Il campo di lavoro è limitato dal finecorsa software.

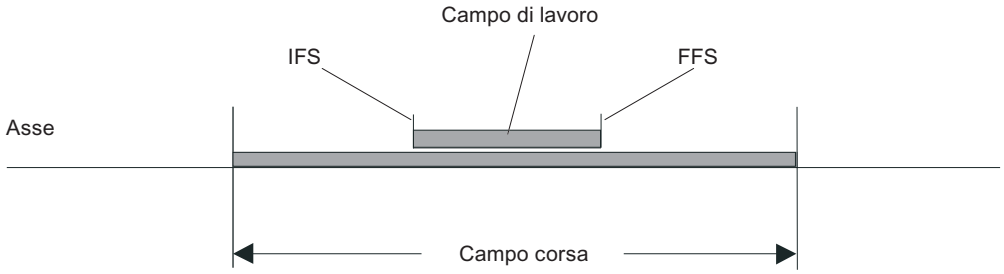
I finecorsa software fanno parte del campo di lavoro.

I finecorsa software vengono controllati quando l'asse è sincronizzato e il controllo del campo di lavoro è inserito.

Dopo ogni passaggio di stato della CPU da STOP a RUN, l'asse, in un primo momento, non è sincronizzato.

Il finecorsa software di inizio (IFS) deve sempre essere minore del finecorsa software di fine (FFS).

Il campo di lavoro deve essere compreso all'interno del campo corsa. Il campo corsa è il campo dei valori che può elaborare la CPU.



IFS = Inizio del finecorsa software
FFS = Fine del finecorsa software

Parametro Fine asse rotante

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Fine asse rotante	da 1 a 10^9 impulsi	100 000

Il valore "Fine asse rotante" è il maggior valore teorico che può raggiungere la quota reale. Fisicamente, il valore ha la stessa posizione dell'inizio dell'asse rotante (0).

Il valore maggiore che viene visualizzato con un asse rotante ha il valore "Fine asse rotante – 1".

Esempio: fine asse rotante = 1000

La visualizzazione passa:

- da 999 a 0 se il senso di rotazione è positivo
- da 0 a 999 se il senso di rotazione è negativo.

Parametri Misura lunghezza e Coordinata del punto di zero

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Misura lunghezza	• OFF • Inizio/fine con fronte di salita DI • Inizio/fine con fronte di discesa DI • Inizio con fronte di salita, fine con fronte di discesa • Inizio con fronte di discesa, fine con fronte di salita	Off
Coordinata del punto di zero	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0

Dopo il passaggio dello stato della CPU da STOP a RUN, la quota reale viene impostata sul valore della coordinata del punto di zero.

Dopo la ricerca del punto di zero, al punto di zero viene assegnato il valore della coordinata del punto di zero.

Nel caso dell'asse lineare, il valore della coordinata del punto di zero deve essere compreso nel campo di lavoro (inclusi i finecorsa software).

Nel caso dell'asse rotante, il valore della coordinata del punto di zero deve essere compreso nel campo da 0 a "Fine asse rotante – 1".

Parametro Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero	• Direzione + (le quote reali diventano maggiori) • Direzione - (le quote reali diventano minori)	Direzione +

Questo parametro definisce la posizione del punto di zero in relazione al finecorsa del punto di zero.

Parametro Controllo approssimazione al traguardo

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo campo corsa	Sì (impostazione fissa)	Sì

Il controllo del campo corsa permette di verificare che venga abbandonato il campo corsa consentito da -5×10^8 a $+5 \times 10^8$. Il controllo non può essere disattivato (nel parametro "Controlli" è sempre inserito).

Quando il controllo reagisce, la sincronizzazione viene cancellata e la corsa interrotta.

Parametro Controllo campo di lavoro

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo campo di lavoro (solo con asse lineare)	• Sì • No	Sì

Qui è possibile stabilire se il campo di lavoro debba essere controllato per l'asse lineare. Si controlla che la quota reale della posizione non si trovi al di fuori dei finecorsa software. Il controllo ha effetto soltanto quando l'asse è sincronizzato.

Le coordinate dei finecorsa software fanno parte del campo di lavoro.

Quando il controllo reagisce, la corsa viene interrotta.

3.2.6 Parametri dell'encoder

Parametro Incrementi per giro di encoder

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Incrementi per giro di encoder	da 1 a 2^{23} impulsi	1000

Il parametro "Incrementi per giro di encoder" indica il numero di incrementi dati da un encoder con ciascuna rotazione. Il valore è indicato nella descrizione dell'encoder utilizzato.

La CPU valuta gli incrementi 4 volte (un incremento corrisponde a quattro impulsi, vedere Encoder incrementale (Pagina 90)).

Parametro Direzione di conteggio

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Direzione di conteggio	• Normale • Inversa	Normale

Il parametro "Direzione di conteggio" consente di adattare la direzione del rilevamento corsa alla direzione di spostamento dell'asse. Tenere in considerazione anche tutti i sensi di rotazione degli organi di trasmissione (come p. es. giunti e riduttore).

- Normale = impulsi di conteggio crescenti corrispondono a quote reali della posizione crescenti
- Inversa = impulsi di conteggio crescenti corrispondono a quote reali della posizione decrescenti

Parametro Controllo impulsi errati (tacca di zero)

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo impulsi errati (tacca di zero)	• Sì • No	No

Quando è attivo il controllo degli impulsi errati, la CPU controlla che la differenza degli impulsi tra due segnali delle tacche di zero (segnale encoder N) sia sempre uguale.

Se l'encoder parametrizzato ha un numero di impulsi per giro non divisibile per 10 o 16, il controllo degli impulsi errati viene disattivato automaticamente a prescindere dall'impostazione nella maschera di parametrizzazione.

Nota

L'ampiezza minima dell'impulso del segnale della tacca di zero deve essere di almeno 8,33 µs (pari a un massimo di 60 kHz).

Se l'encoder utilizzato ha un segnale della tacca di zero combinato con i segnali dell'encoder A e B con l'operazione logica "AND", l'ampiezza dell'impulso si riduce al 25% del periodo. Il controllo degli impulsi errati viene così ridotto a una frequenza di 30 kHz al massimo.

Non vengono riconosciuti:

- la parametrizzazione scorretta del numero di incrementi per giro di encoder
- il guasto del segnale della tacca di zero.

Quando il controllo reagisce, la sincronizzazione viene cancellata e la corsa interrotta.

3.2.7 Parametrizzazione della diagnostica

Abilitazione dell'allarme di diagnostica per il controllo

Quando il controllo reagisce, può essere attivato un allarme di diagnostica.

Presupposti: l'allarme di diagnostica deve essere impostato nella maschera "Parametri di base" e il relativo controllo deve essere stato attivato nelle maschere "Azionamento", "Asse" e "Encoder".

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Impulsi errati (tacca di zero)	• Sì • No	No
Campo corsa	• Sì • No	No
Campo di lavoro (con asse lineare)	• Sì • No	No
Quota reale	• Sì • No	No
Approssimazione al traguardo	• Sì • No	No
Zona del traguardo	• Sì • No	No

3.3 Inserimento nel programma utente

Procedimento

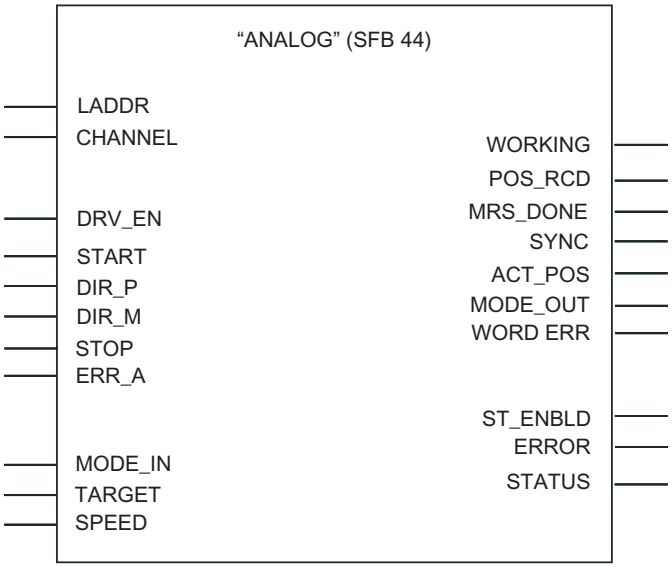
Le funzioni di posizionamento possono essere comandate dal programma utente richiamando il blocco fuzionale di sistema **SFB ANALOG (SFB 44)**. L'SFB è contenuto nella "Standard Library" sotto "System Function Blocks" > "Blocks".

I capitoli seguenti consentono di sviluppare un programma utente adeguato alla propria applicazione.

Richiamo degli SFB

Un SFB si richiama con il corrispondente DB di istanza.

Esempio: CALL SFB 44, DB20



Nota

Se nel programma utente è stato programmato un SFB, non è possibile richiamare lo stesso SFB in una parte del programma con classe di priorità diversa poiché l'SFB non può interrompersi automaticamente.

Esempio: non è consentito richiamare un SFB nell'OB1 e lo stesso SFB nell'OB di allarme.

DB di istanza

Nel DB di istanza sono memorizzati i parametri dell'SFB. I parametri sono descritti nel capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB ANALOG (SFB 44) (Pagina 53) . È possibile accedere ai parametri tramite

- Numero DB e indirizzo assoluto nel blocco dati
- Numero DB e indirizzo simbolico nel blocco dati

Inoltre i parametri più importanti per eseguire le funzioni sono interconnessi al blocco. È possibile assegnare un valore ai parametri di ingresso oppure interrogare i parametri di uscita direttamente nell'SFB.

3.4 Funzioni per il posizionamento con uscita analogica

3.4.1 Posizionamento con uscita analogica - Procedimento

Panoramica

Un'uscita analogica ad assegnazione fissa (uscita analogica 0) attiva l'azionamento con una tensione **(segnale di tensione)** di ±10 V oppure da 0 a 10 V con un'ulteriore uscita digitale **CONV_DIR** o una corrente **(segnale di corrente**) di ±20 mA oppure da 0 a 20 mA con un'ulteriore uscita digitale **CONV_DIR**.

La corsa viene rilevata da un encoder incrementale asimmetrico a 24 V con due segnali sfasati di 90°.

L'uscita digitale **CONV_EN** consente l'abilitazione e l'inibizione della parte di potenza e/o il comando di un freno.

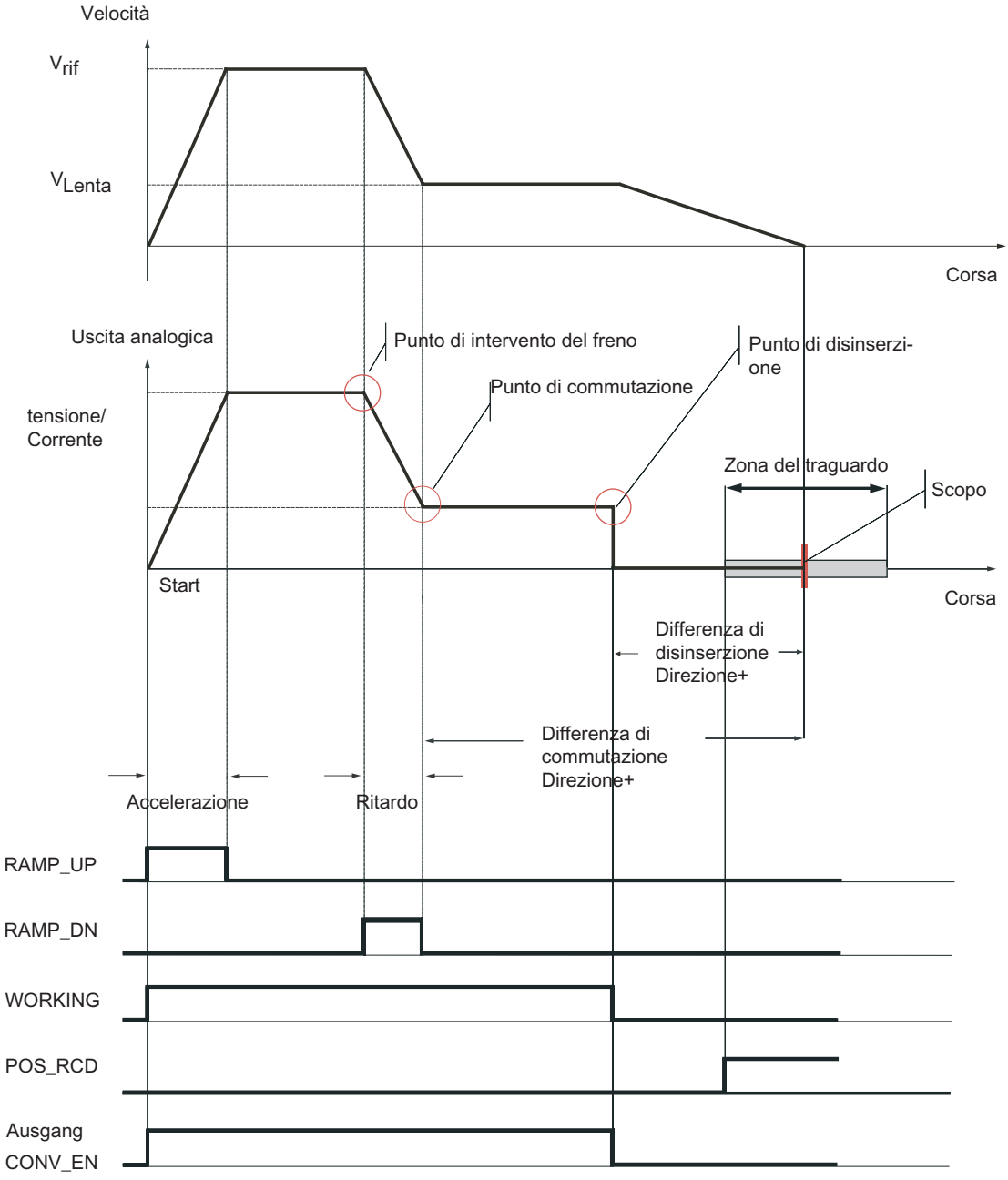
Avvio di una corsa

A seconda del modo di funzionamento, avviare la corsa con START, DIR_P oppure DIR_M.

Posizionamento con uscita analogica

La figura seguente mostra, nella parte superiore, l'andamento di una corsa in linea generale. Per semplificare la spiegazione, si suppone che la velocità attuale vari in modo lineare lungo il tragitto percorso.

Nella parte inferiore della figura è rappresentato il corrispondente andamento della tensione/corrente nell'uscita analogica.



- Conclusa la fase di accelerazione (RAMP_UP), il traguardo viene avvicinato dapprima con la velocità $V_{prefissata}$.
- Nel **punto di inserzione del freno** calcolato dalla CPU viene introdotta la decelerazione (RAMP_DN) fino al punto di commutazione.
- Appena raggiunto il **punto di commutazione**, la corsa prosegue con l'avanzamento lento (V_{lenta}).
- Nel **punto di disinserzione**, l'azionamento viene disinserito.
- I punti di commutazione e di disinserzione sono definiti, per ogni traguardo da avvicinare, dai valori **differenza di commutazione** e **differenza di disinserzione** predefiniti dall'utente nei parametri. Differenza di commutazione e differenza di disinserzione possono essere predefinite separatamente per la marcia in avanti (direzione +) e all'indietro (direzione -).
- La corsa si conclude (WORKING = FALSE) con il raggiungimento del punto di disinserzione. Da questo momento è possibile avviare una nuova corsa.
- Il traguardo predefinito viene raggiunto (POS_RCD = TRUE) quando la quota reale della posizione raggiunge la **zona del traguardo**. Se la quota reale della posizione lascia nuovamente la zona del traguardo senza che venga avviata una nuova corsa, il segnale "Posizione raggiunta" non viene resettato.
- Se la differenza di commutazione è minore della differenza di disinserzione, dal punto di inserzione del freno la velocità viene ridotta in modo lineare fino al valore di riferimento 0.

Abilitazione della parte di potenza (CONV_EN)

L'uscita digitale CONV_EN consente di abilitare e inibire la parte di potenza o di comandare un freno. L'uscita viene impostata con l'avvio di una corsa e resettata con la conclusione di una corsa (nel punto di disinserzione o con numero di giri di riferimento = 0).

Azionando un freno tramite l'uscita digitale, tenere presente che l'energia dello spostamento ancora presente nell'azionamento al momento del resettaggio dell'uscita (nel punto di disinserzione o con numero di giri di riferimento 0) deve essere assorbita dal freno.

Segnale di direzione (CONV_DIR)

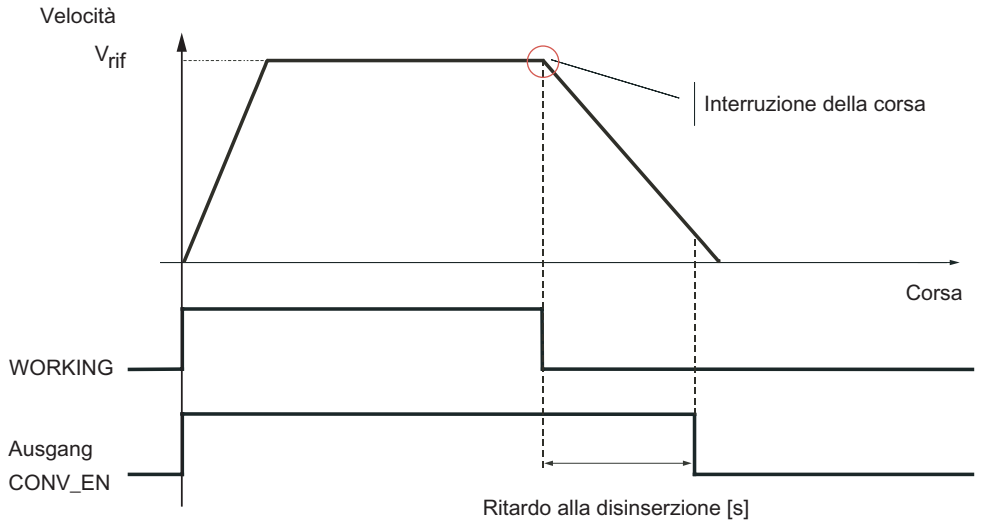
Con il tipo di comando "Tensione da 0 a 10 V oppure corrente da 0 a 20 mA e segnale di direzione" l'uscita digitale a 24V CONV_DIR fornisce l'informazione di direzione.

- Con una corsa in direzione + (corsa in avanti) l'uscita è disattiva
- Con una corsa in direzione - (corsa all'indietro) l'uscita è attiva.

Ritardo alla disinserzione in caso di interruzione di una corsa

Il tempo di attesa (attivo soltanto in caso di interruzione di una corsa) dall'interruzione della corsa al resettaggio dell'uscita digitale CONV_EN può essere impostato nelle maschere di parametrizzazione con il parametro "**Ritardo alla disinserzione**".

In questo modo l'asse, al momento del resettaggio dell'uscita, sarà così lento da permettere al freno di assorbire l'energia del movimento.

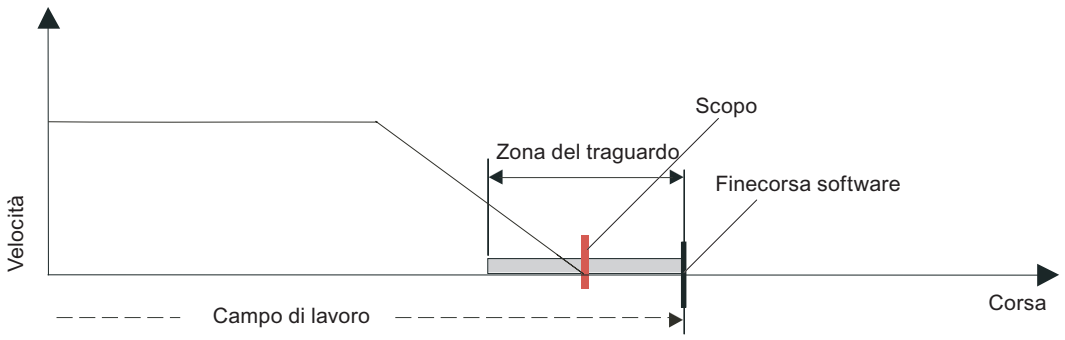


Campo di lavoro

Il campo di lavoro viene definito dall'utente per mezzo delle coordinate dei finecorsa software. Se l'asse lineare è sincronizzato, la corsa non deve mai uscire dal campo di lavoro.

I traguardi vanno definiti in modo tale che l'intera zona del traguardo sia compresa nel campo di lavoro.

Una volta lasciato il campo di lavoro, è possibile rientrarvi soltanto con la marcia manuale.



Controlli

Con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione è possibile attivare i singoli controlli. Quando uno dei controlli reagisce, la corsa viene interrotta con un errore esterno (confermare con ERR_A).

Controllo	Descrizione
Impulsi errati (tacca di zero)	Quando è attivo il controllo degli impulsi errati, la CPU controlla che la differenza degli impulsi tra due segnali delle tacche di zero sia sempre uguale. Se l'encoder parametrizzato ha un numero di impulsi per giro non divisibile per 10 o 16, il controllo degli impulsi errati viene disattivato automaticamente a prescindere dall'impostazione nella maschera di parametrizzazione. L'ampiezza minima dell'impulso del segnale della tacca di zero deve essere di almeno 8,33 µs (pari a un massimo di 60 kHz). Se l'encoder utilizzato ha un segnale della tacca di zero combinato con i segnali dell'encoder A e B con l'operazione logica "AND", l'ampiezza dell'impulso si riduce al 25% del periodo. Il controllo degli impulsi errati viene così ridotto a una frequenza di 30 kHz al massimo. Non vengono riconosciuti: • la parametrizzazione scorretta del numero di incrementi per giro di encoder • il guasto del segnale della tacca di zero. Reazione della CPU in caso di errori: cancellazione della sincronizzazione, interruzione della corsa.
Campo corsa	Il controllo del campo corsa permette alla CPU di verificare che venga abbandonato il campo corsa consentito da -5×10^8 a $+5 \times 10^8$. Il controllo non può essere disattivato (nel parametro "Controlli" è sempre inserito). Reazione della CPU in caso di errori: cancellazione della sincronizzazione, interruzione della corsa.
Campo di lavoro	Con il controllo del campo di lavoro, la CPU controlla se la quota reale della posizione si trova al di fuori dei finecorsa software. In caso di posizionamento su un asse rotante, non è possibile attivare questo controllo. Il controllo ha effetto soltanto quando l'asse è sincronizzato. Le coordinate dei finecorsa software fanno parte del campo di lavoro. Reazione della CPU in caso di errori: interruzione della corsa.
Quota reale	Durante un movimento di posizionamento, l'asse si deve spostare di almeno un impulso nella direzione predefinita entro il tempo di controllo. Il controllo della quota reale viene attivato con l'avvio della corsa e rimane attivo fino al raggiungimento del punto di disinserzione. Se il tempo di controllo parametrizzato è uguale a 0, il controllo della quota reale viene disinserito. Quando il controllo reagisce, la corsa viene interrotta. Reazione della CPU in caso di errori: interruzione della corsa.
Approssimazione al traguardo	Una volta raggiunta la differenza di disinserzione, l'asse deve raggiungere la zona del traguardo entro il tempo di controllo. Se il tempo di controllo parametrizzato è 0, il controllo dell'approssimazione al traguardo viene disinserito. Reazione della CPU in caso di errori: conclusione della corsa.
Zona del traguardo	Una volta raggiunta la zona del traguardo, la CPU controlla la sosta o la deriva dell'azionamento rispetto a una posizione di arrivo. Dopo la reazione del controllo viene generato un errore esterno. Confermando l'errore esterno con ERR_A (conferma positiva), il controllo viene disinserito. Il controllo viene reinserito soltanto con l'avvio di una nuova corsa. Reazione della CPU in caso di errori: conclusione della corsa.

Conclusione della corsa

La conclusione della corsa può avvenire in tre modi diversi:

- Approssimazione al traguardo
- Disattivazione
- Interruzione

Approssimazione al traguardo:

L'approssimazione al traguardo è la conclusione automatica della corsa una volta che è stato raggiunto il traguardo predefinito.

L'approssimazione al traguardo è possibile nei modi di funzionamento "Avanzamento in quota incrementale relativo e assoluto" per raggiungere un traguardo predefinito.

Disattivazione:

L'azionamento viene disattivato nei seguenti casi:

- in tutti i modi di funzionamento con STOP = TRUE (prima del raggiungimento del traguardo)
- nel modo di funzionamento "Marcia manuale" con l'arresto e il cambio di direzione
- nel modo di funzionamento "Ricerca del punto di zero" al riconoscimento del punto di sincronizzazione o con il cambio di direzione

Nel caso della disattivazione, la corsa viene rallentata in modo lineare con la decelerazione parametrizzata fino al valore di riferimento 0.

Interruzione:

La corsa viene immediatamente interrotta senza differenza di commutazione o di disinserzione. L'uscita analogica viene impostata direttamente al valore di riferimento della velocità 0.

L'interruzione è possibile in ogni momento in fase di corsa o di arresto.

La corsa viene interrotta nei casi seguenti:

- con la cancellazione dell'abilitazione dell'azionamento (DRV_EN = FALSE)
- quando la CPU entra in stato di STOP
- quando si verifica un errore esterno (eccezione: controllo dell'approssimazione al traguardo e zona del traguardo)

Risultato di un'interruzione:

- La corsa in atto o interrotta si conclude immediatamente (WORKING = FALSE)
- L'ultimo traguardo (LAST_TRG) viene impostato alla quota reale (ACT_POS)
- Il percorso residuo viene cancellato, vale a dire che non è possibile proseguire un "Avanzamento relativo in quota incrementale"
- Il parametro "Posizione raggiunta" (POS_RCD) non viene impostato
- L'uscita digitale CONV_EN (abilitazione della parte di potenza) viene resettata tenendo conto del ritardo alla disinserzione.

3.4.2 Parametrizzazione di base dell'SFB ANALOG (SFB 44)

Panoramica dei parametri di base:

Qui vengono descritti i parametri dell'SFB identici per tutti modi di funzionamento. I parametri specifici di ogni modo di funzionamento sono descritti nei singoli modi di funzionamento.

Assegnare i seguenti parametri di ingresso dell'SFB in base all'applicazione.

Parametri di ingresso:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LADDR	WORD	0	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW". Se gli indirizzi E/A non sono uguali, indicare il più breve dei due.	Specifico della CPU	310 hex
CHANNEL	INT	2	Numero di canale	0	0
STOP	BOOL	4.4	Arresto della corsa Con STOP = TRUE è possibile concludere/interrompere la corsa anticipatamente.	TRUE/FALSE	FALSE
ERR_A	BOOL	4.5	Conferma cumulativa di errori esterni Con ERR_A si confermano gli errori esterni (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
SPEED	DINT	12	L'asse viene accelerato alla velocità V_{Rif}. Non è possibile modificare la velocità durante la corsa.	Avanzamento lento fino a 1 000 000 impulsi/s al massimo fino alla velocità massima parametrizzata	1000

Parametri di ingresso non interconnessi al blocco (dati statici locali)

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
ACCEL	DINT	30	Accelerazione Non è possibile modificare la decelerazione durante la corsa.	da 1 a 100 000 impulsi/s^2	100
DECEL	DINT	34	Decelerazione Non è possibile modificare la decelerazione durante la corsa.	da 1 a 100 000 impulsi/s^2	100
CHGDIFF_P	DINT	38	Differenza di commutazione +: La "Differenza di commutazione +" definisce il punto di commutazione a partire dal quale l'azionamento in marcia lenta si sposta in avanti.	da 0 a +10^8 Impulsi	1000
CUTOFF-DIFF_P	DINT	42	Differenza di disinserzione +: La "Differenza di disinserzione +" definisce il punto di disinserzione nel quale l'azionamento viene disinserito dalla marcia lenta in avanti.	da 0 a +10^8 Impulsi	100
CHGDIFF_M	DINT	46	Differenza di commutazione -: La "Differenza di commutazione -" definisce il punto di commutazione a partire dal quale l'azionamento in marcia lenta si sposta all'indietro.	da 0 a +10^8 Impulsi	1000
CUTOFF-DIFF_M	DINT	50	Differenza di disinserzione -: La "Differenza di disinserzione -" definisce il punto di disinserzione nel quale l'azionamento viene disinserito dalla marcia lenta all'indietro.	da 0 a +10^8 Impulsi	100

Regole per la differenza di commutazione/disinserzione

- I valori per la marcia in avanti e all'indietro possono essere diversi.
- Se la differenza di commutazione è minore della differenza di disinserzione, dal punto di inserzione del freno la velocità viene ridotta in modo lineare fino al valore di riferimento 0.
- La differenza di disinserzione deve essere maggiore/uguale a metà della zona del traguardo.
- La differenza di commutazione deve essere maggiore/uguale a metà della zona del traguardo.
- La distanza tra il punto di commutazione e quello di disinserzione deve essere tale per cui l'azionamento possa effettivamente decelerare fino all'avanzamento lento.
- La distanza tra il punto di disinserzione e il traguardo deve essere tale per cui l'azionamento possa raggiungere la zona del traguardo e arrestarsi all'interno della zona del traguardo.
- Il tratto da percorrere deve essere grande almeno quanto la differenza di disinserzione.
- Differenza di commutazione e di disinserzione sono limitate a 1/10 del campo corsa (+10^8).

Parametro di uscita:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
WORKING	BOOL	16.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	DINT	18	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	INT	22	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0
ERR	WORD	24	Errore esterno: • Bit2: controllo degli impulsi errati • Bit11: controllo del campo corsa (sempre 1) • Bit12: controllo del campo di lavoro • Bit13: controllo quota reale • Bit14: controllo dell'approssimazione al traguardo • Bit15: controllo della zona del traguardo • I restanti bit sono riservati	Ogni bit 0 o 1	0
ST_ENBLD	BOOL	26.0	La CPU imposta l'abilitazione all'avvio alle seguenti condizioni: • Parametrizzazione corretta (PARA = TRUE) • Non è presente uno STOP (STOP = FALSE) • Non vi sono errori esterni (ERR = 0) • L'abilitazione dell'azionamento è impostata (DRV_EN = TRUE) • Non è in corso un posizionamento (WORKING = FALSE). Eccezione: Marcia manuale	TRUE/FALSE	TRUE
ERROR	BOOL	26.1	Errore all'avvio/continuazione della corsa	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	WORD	28	Numero di errore	da 0 a FFFF esadec.	0

Parametri di uscita non interconnessi al blocco (dati statici locali):

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
PARA	BOOL	54.0	Asse parametrizzato	TRUE/FALSE	FALSE
DIR	BOOL	54.1	Direzione attuale/ultima direzione dello spostamento FALSE = in avanti (direzione +) TRUE = all'indietro (direzione -)	TRUE/FALSE	FALSE
CUTOFF	BOOL	54.2	Azionamento nella zona di disinserzione (dal punto di disinserzione fino all'avvio della corsa successiva)	TRUE/FALSE	FALSE
CHGOVER	BOOL	54.3	Azionamento nella zona di commutazione (dal raggiungimento del punto di commutazione all'avvio della corsa successiva)	TRUE/FALSE	FALSE
RAMP_DN	BOOL	54.4	L'azionamento viene decelerato (dal punto di inserzione del freno al punto di commutazione)	TRUE/FALSE	FALSE
RAMP_UP	BOOL	54.5	L'azionamento viene accelerato (dall'avvio al raggiungimento della velocità finale)	TRUE/FALSE	FALSE
DIST_TO_GO	DINT	56	Percorso residuo attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
LAST_TRG	DINT	60	Ultimo traguardo/traguardo attuale • Avanzamento assoluto in quota incrementale: con l'avvio della corsa, si ha LAST_TRG = traguardo attuale assoluto (TARGET) • Avanzamento relativo in quota incrementale: con l'avvio della corsa, si ha LAST_TRG = LAST_TRG del percorso indicato della corsa +/- precedente (TARGET)	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0

3.4.3 Modo di funzionamento marcia manuale

Descrizione

Nel modo di funzionamento "Marcia manuale" si sposta l'azionamento in direzione + o -. Il traguardo non viene predefinito.

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita secondo la descrizione.
- Non devono sussistere errori esterni ERR. Eventuali errori esterni devono essere confermati con ERR_A (fronte di salita).
- Abilitazione all'avvio (ST_ENBLD = TRUE).
- La marcia manuale è ammessa sia con asse sincronizzato (SYNC = TRUE) che con asse non sincronizzato (SYNC = FALSE).

Avvio/arresto della corsa

La corsa si avvia impostando i bit di comando DIR_P o DIR_M.

- A ogni richiamo di SFB, entrambi i bit di comando DIR_P e DIR_M vengono analizzati per verificare il cambiamento di livello.
- Se entrambi i bit di comando sono FALSE, la corsa viene disattivata.
- Se entrambi i bit di comando sono TRUE, la corsa viene ugualmente disattivata.
- Se uno dei due bit di comando è TRUE, l'asse si sposta nella direzione opportuna.

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** dell'SFB secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

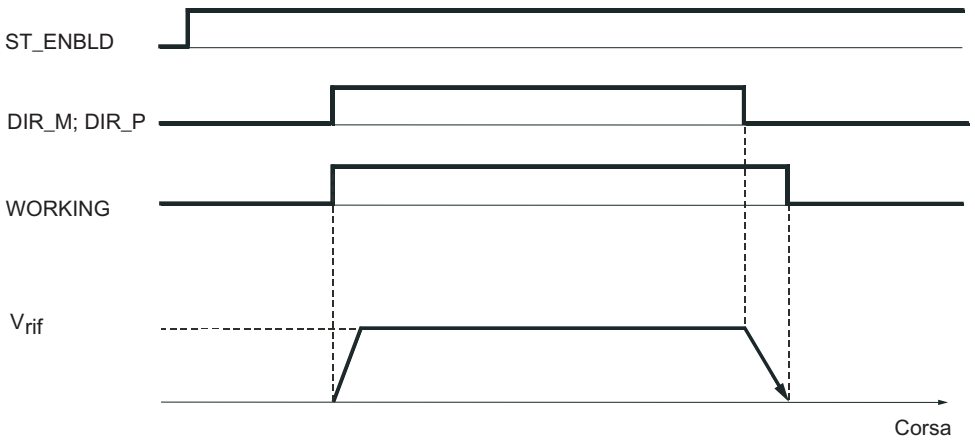
Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
DRV_EN	BOOL	4.0	Abilitazione azionamento	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
DIR_P	BOOL	4.2	Marcia manuale direzione + (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	DIR_P oppure DIR_M = TRUE
DIR_M	BOOL	4.3	Marcia manuale direzione - (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	
MODE_IN	INT	6	Modo di funzionamento, 1 = marcia manuale	0, 1, 3, 4, 5	1	1

- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
WORKING	BOOL	16.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	DINT	18	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	INT	22	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0

- Non appena la corsa è in atto, viene impostato il parametro WORKING = TRUE. Resettando il bit di direzione DIR_P o DIR_M o impostando STOP = TRUE, la corsa viene conclusa (WORKING = FALSE).
- Se nell'interpretazione del richiamo dell'SFB si verifica un errore, il parametro WORKING = FALSE rimane invariato ed ERROR viene impostato a TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata con il parametro STATUS (vedere Elenchi di errori (Pagina 92)).
- Con la marcia manuale, ST_ENBLD rimane sempre TRUE.
- Il parametro "Posizione raggiunta" (POS_RCD) non viene impostato



3.4.4 Ricerca del punto di zero

Descrizione

Una volta attivata la CPU, non c'è riferimento tra il valore della posizione ACT_POS e la posizione meccanica dell'asse.

Per assegnare alla posizione reale un valore riproducibile dell'encoder, è necessario creare un riferimento (sincronizzazione) tra posizione dell'asse e valore dell'encoder. La sincronizzazione si esegue applicando un valore della posizione in un punto conosciuto (punto di zero) dell'asse.

Finecorsa del punto di zero e punto di zero

Per eseguire la ricerca del punto di zero, sono necessari un finecorsa del punto di zero e un punto di zero sull'asse.

- Il **finecorsa del punto di zero** è necessario per mantenere sempre lo stesso punto di zero (tacca di zero) come segnale di riferimento e per commutare la velocità di raggiungimento del punto di zero. È possibile utilizzare, p. es., un sensore di prossimità (BERO). La durata del segnale del finecorsa del punto di zero deve permettere di raggiungere la velocità di raggiungimento del punto di zero prima di uscire dal finecorsa del punto di zero.
- Il **punto di zero** è la successiva tacca di zero dell'encoder dopo l'abbandono del finecorsa del punto di zero. Nel punto di zero viene sincronizzato l'asse mentre il segnale di conferma SYNC viene impostato a TRUE. Al punto di zero viene attribuita la coordinata indicata nelle maschere di parametrizzazione come coordinata del punto di zero.

La direzione di avvio della ricerca del punto di zero deve sempre essere scelta in modo da seguire la direzione del finecorsa del punto di zero. In caso contrario, l'asse procede fino alla fine del campo di corsa, poiché non è sincronizzato e quindi non esistono nemmeno finecorsa software.

Se si inizia la ricerca del punto di zero sul finecorsa del punto di zero, l'asse verrà sempre avviato nella direzione del finecorsa del punto di zero (vedere oltre, esempio 3).

Nota

Assi rotanti: data la riproducibilità del punto di zero, la tacca di zero corrispondente dell'encoder deve sempre essere nella stessa posizione fisica. Per questo motivo, il rapporto tra il valore "Fine asse rotante" e il numero "Incrementi per giro di encoder" deve essere un numero intero. Esempio: quattro giri di encoder corrispondono a un giro di fine dell'asse rotante. Le tacche di zero si troveranno quindi a 90, 180, 270 e 360 gradi.

L'ampiezza minima dell'impulso del segnale della tacca di zero deve essere di almeno 8,33 µs (pari a un massimo di 60 kHz).

Se l'encoder utilizzato ha un segnale della tacca di zero combinato con i segnali dell'encoder A e B con l'operazione logica "AND", l'ampiezza dell'impulso si riduce al 25 % del periodo. La frequenza di conteggio viene così ridotta a un massimo di 30 kHz.

Posizione del punto di zero

Nella ricerca del punto di zero è necessario fare una distinzione per quanto riguarda la posizione del punto di zero (**segnale tacca di zero**):

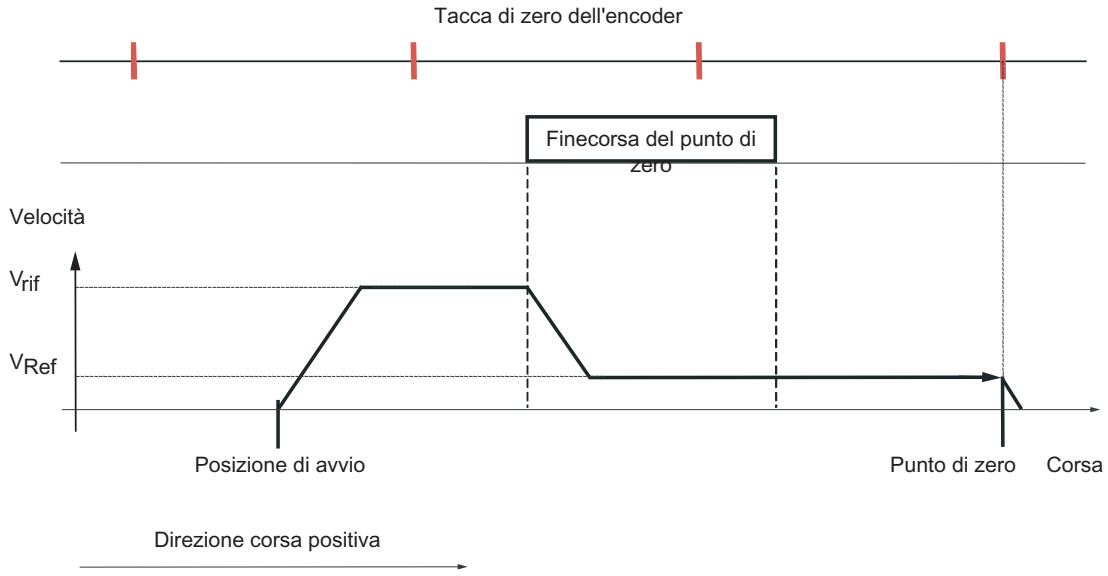
- Il punto di zero si trova, rispetto al finecorsa del punto di zero, in direzione +.
- Il punto di zero si trova, rispetto al finecorsa del punto di zero, in direzione -.

Impostare nelle maschere di parametrizzazione il parametro "Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero".

A seconda della direzione di avvio della corsa e della posizione del punto di zero, si verificano diversi casi nella ricerca del punto di zero:

Esempio 1

- Direzione di avvio +
- Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero in direzione +



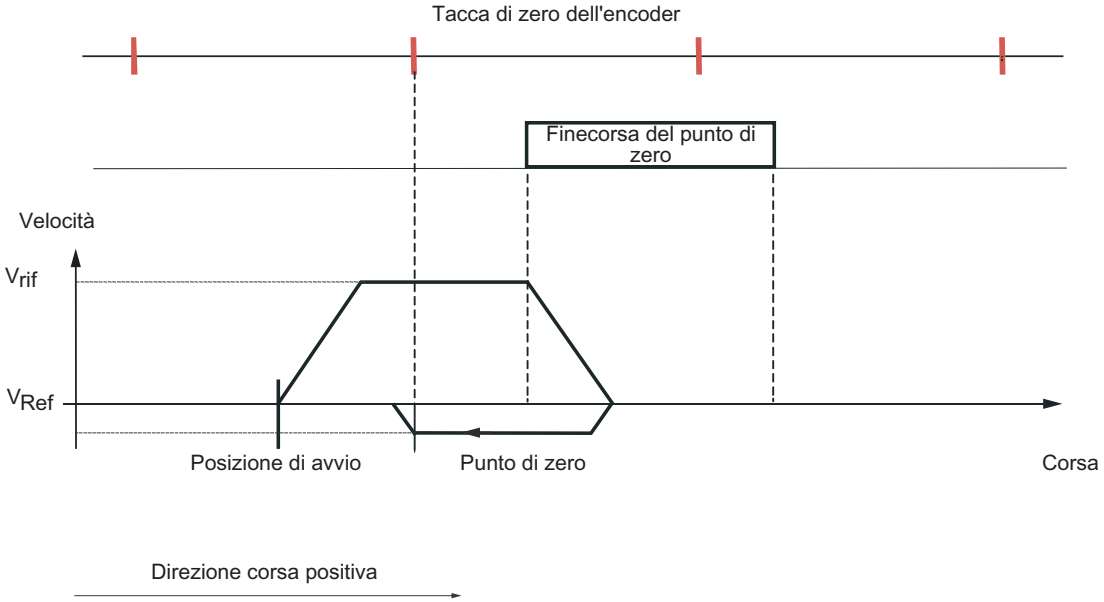
La corsa continua con la velocità V_{Rif} predefinita nel parametro SPEED fino al finecorsa del punto di zero.

Quindi la corsa viene rallentata alla velocità di raggiungimento del punto di zero V_{Rif} .

Una volta abbandonato il finecorsa del punto di zero, si ha la commutazione sulla successiva tacca di zero dell'encoder con velocità zero.

Esempio 2

- Direzione di avvio +
- Punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero in direzione -



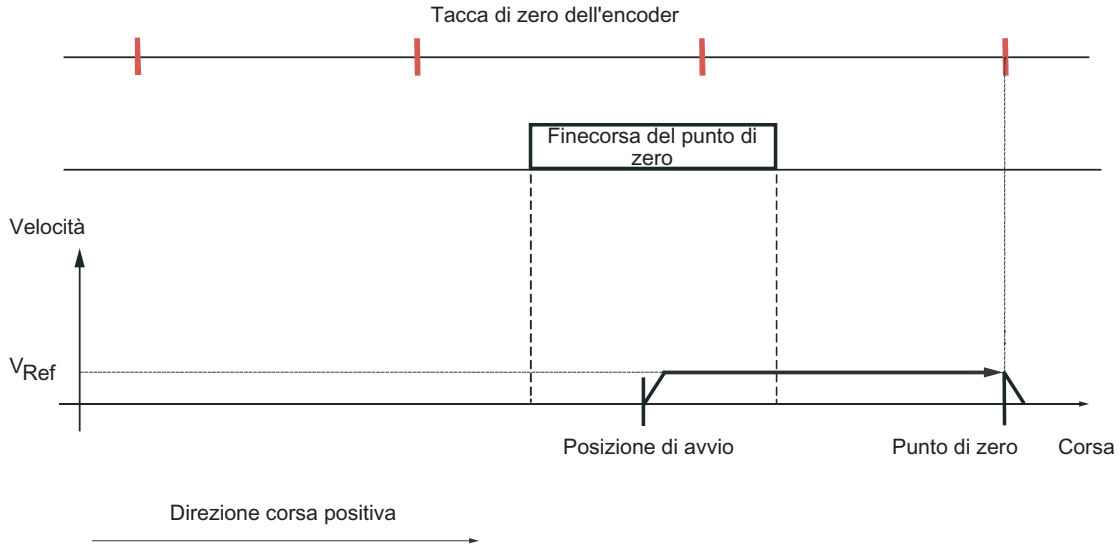
La corsa continua con la velocità V_{Rif} predefinita nel parametro SPEED fino al finecorsa del punto di zero.

Quindi la corsa rallenta fino alla velocità zero per procedere poi nella direzione opposta con velocità di raggiungimento del punto di zero$_{Rif}$.

Una volta abbandonato il finecorsa del punto di zero, si ha la commutazione sulla successiva tacca di zero dell'encoder con velocità zero.

Esempio 3

- La posizione di avvio si trova sul finecorsa del punto di zero
- Direzione di avvio -
- Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero in direzione +



La corsa procede alla velocità di raggiungimento del punto di zero V_{Rif}.

A prescindere dalla direzione predefinita nell'SFB, la corsa segue la direzione impostata nelle maschere di parametrizzazione con il parametro "Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero".

Una volta abbandonato il finecorsa del punto di zero, si ha la commutazione sulla successiva tacca di zero dell'encoder con velocità zero.

3.4.5 Ricerca del punto di zero – Procedimento

Presupposti per la ricerca del punto di zero

- Encoder con tacca di zero oppure, in caso di encoder senza tacca di zero, un interruttore come segnale del punto di zero.
- Il finecorsa del punto di zero deve essere collegato (connettore X2, pin 6).
- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita secondo la descrizione.
- Non devono sussistere errori esterni ERR. Eventuali errori esterni devono essere confermati con ERR_A (fronte di salita).
- Abilitazione all'avvio (ST_ENBLD = TRUE).

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** dell'SFB secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

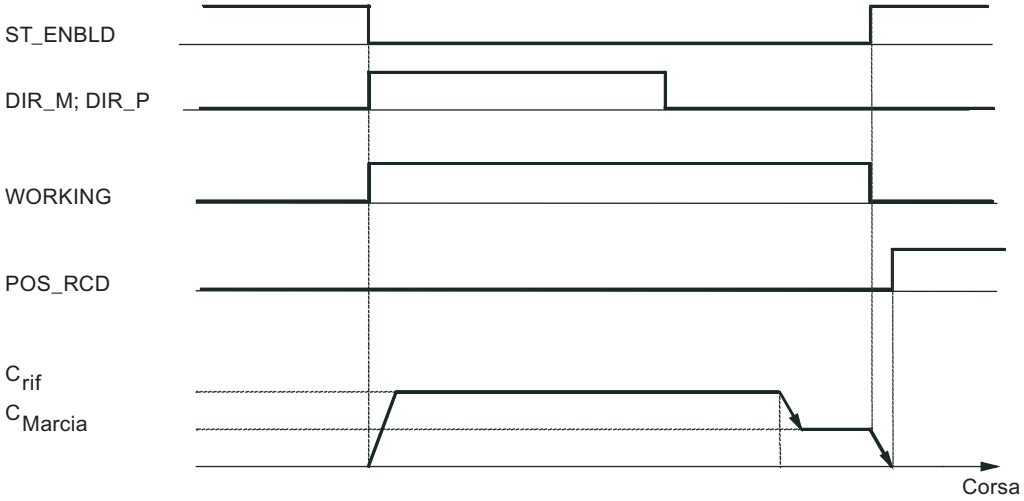
Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
DRV_EN	BOOL	4.0	Abilitazione azionamento	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
DIR_P	BOOL	4.2	Ricerca del punto di zero in direzione + (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	DIR_P o DIR_M = TRUE
DIR_M	BOOL	4.3	Ricerca del punto di zero in direzione - (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	
MODE_IN	INT	6	Modo di funzionamento, 3 = ricerca del punto di zero	0, 1, 3, 4, 5	1	3

- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
WORKING	BOOL	16.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
SYNC	BOOL	16.3	SYNC = TRUE: Asse sincronizzato	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	DINT	18	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	INT	22	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0

- Non appena la corsa è in atto, vengono impostati i parametri WORKING = TRUE e SYNC = FALSE. Raggiunto il punto di zero, WORKING viene reimpostato a FALSE. Se l'esecuzione è corretta, viene impostato SYNC = TRUE.
- Prima di avviare la corsa successiva, è necessario resettare il bit di direzione (DIR_P o DIR_M).
- Se nell'interpretazione del richiamo dell'SFB si verifica un errore, il parametro WORKING = FALSE rimane invariato ed ERROR viene impostato a TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata con il parametro STATUS.
- Il parametro "Posizione raggiunta" (POS_RCD) non viene impostato



Risultati del modo di funzionamento

- Avviando la ricerca del punto di zero si resetta un'eventuale sincronizzazione esistente (SYNC = FALSE).
- Con un fronte di salita del punto di zero (tacca di zero), la posizione attuale viene impostata al valore della coordinata del punto di zero mentre viene impostato il segnale di conferma SYNC.
- Il campo di lavoro viene definito sull'asse.
- I singoli punti compresi nel campo di lavoro mantengono le coordinate originali ma con nuove posizioni fisiche.

3.4.6 Modo di funzionamento avanzamento relativo in quota incrementale

Descrizione

Con il tipo di funzionamento "Avanzamento relativo in quota incrementale", l'azionamento si sposta dall'ultimo traguardo (LAST_TRG) in una direzione predefinita lungo un percorso relativo.

Come punto di avvio non viene presa la posizione attuale bensì l'ultimo traguardo indicato (LAST_TRG). In questo modo non si sommano i gradi di precisione del posizionamento. Dopo l'avvio del posizionamento viene visualizzato il traguardo attuale nel parametro LAST_TRG .

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB ANALOG (SFB 44) (Pagina 53) .
- Non devono sussistere errori esterni ERR. Eventuali errori esterni devono essere confermati con ERR_A (fronte di salita).
- Abilitazione all'avvio (ST_ENBLD = TRUE).
- Un "Avanzamento relativo in quota incrementale" è ammesso sia con asse sincronizzato (SYNC = TRUE) che con asse non sincronizzato (SYNC = FALSE).

Indicazione del percorso

Se si utilizzano assi lineari, nell'indicazione del percorso, osservare quanto segue:

- Il percorso deve essere maggiore/uguale alla differenza di disinserzione.
- Se il percorso è minore/uguale a metà della zona del traguardo, la corsa non viene avviata. Il modo di funzionamento viene terminato immediatamente senza errori.
- La zona del traguardo deve essere compresa nel campo di lavoro.

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** dell'SFB secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
DRV_EN	BOOL	4.0	Abilitazione azionamento	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
DIR_P	BOOL	4.2	Marcia in direzione + (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	DIR_P o DIR_M = TRUE
DIR_M	BOOL	4.3	Marcia in direzione - (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	
MODE_IN	INT	6	Modo di funzionamento, 4 = avanzamento relativo in quota incrementale	0, 1, 3, 4, 5	1	4
TARGET	DINT	8	Percorso in impulsi (sono ammessi solo valori positivi)	da 0 a 10^9 Impulsi	1000	xxxx

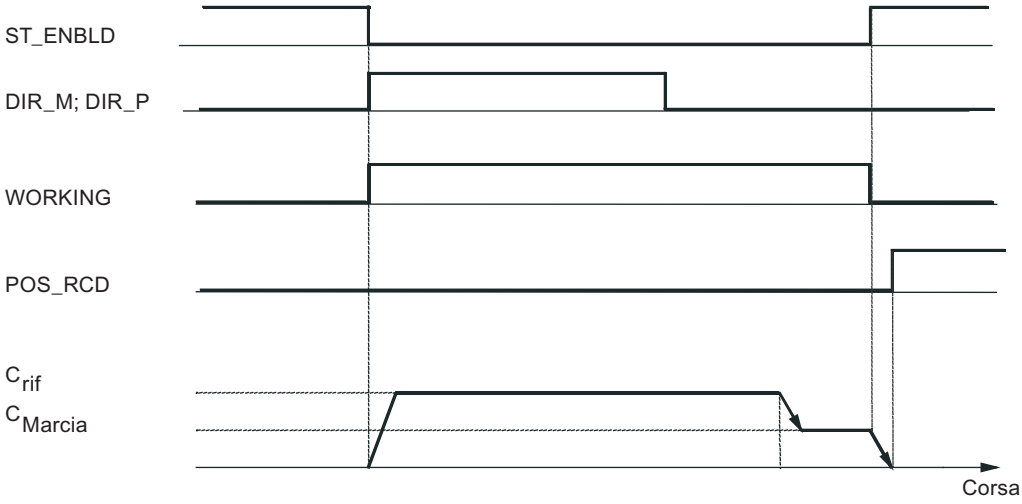
- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
WORKING	BOOL	16.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
POS_RCD	BOOL	16.1	Posizione raggiunta	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	DINT	18	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	INT	22	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0

- Non appena la corsa è in atto, viene impostato il parametro WORKING = TRUE. Nel punto di disinserzione, WORKING viene reimpostato a FALSE. Raggiunto il traguardo predefinito, viene impostato il parametro POS_RCD = TRUE.
- Prima di avviare la corsa successiva, è necessario resettare il bit di direzione (DIR_P o DIR_M).

- Se nell'interpretazione del richiamo dell'SFB si verifica un errore, il parametro WORKING = FALSE rimane invariato ed ERROR viene impostato a TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata con il parametro STATUS (vedere il capitolo Elenchi di errori (Pagina 92)).



Interruzione della corsa e mancato raggiungimento della zona del traguardo

Se la corsa viene interrotta con STOP = TRUE senza aver raggiunto il campo di disinserzione (percorso residuo maggiore della differenza di disinserzione), a seconda del modo di funzionamento e dell'ordine successivo, vi sono le seguenti possibilità.

Possibilità	Reazione
Continuazione della corsa nella stessa direzione	Non vengono interpretati parametri della corsa. L'asse si dirige verso il traguardo della corsa interrotta (LAST_TRG).
Continuazione della corsa nella direzione opposta	Non vengono interpretati parametri della corsa. L'asse si dirige verso il punto di avvio della corsa interrotta.
Avvio di una nuova corsa con "Avanzamento assoluto in quota incrementale"	L'asse si dirige verso il traguardo assoluto indicato.
Ordine "Cancella percorso residuo"	Il percorso residuo (differenza fra traguardo e quota reale) viene cancellato. I parametri della corsa vengono reinterpretati con l'avvio di un successivo "Avanzamento relativo in quota incrementale" e l'asse si sposta sul valore attuale della posizione.

3.4.7 Modo di funzionamento avanzamento assoluto in quota incrementale

Descrizione

Con il modo di funzionamento "Avanzamento assoluto in quota incrementale" si avvicinano le posizioni di destinazione assolute.

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB ANALOG (SFB 44) (Pagina 53) .
- Non devono sussistere errori esterni ERR. Eventuali errori esterni devono essere confermati con ERR_A (fronte di salita).
- Abilitazione all'avvio (ST_ENBLD = TRUE).
- L'asse è sincronizzato (SYNC = TRUE).

Indicazione del traguardo

Nell'indicazione del traguardo, osservare quanto segue:

- Il percorso deve essere maggiore/uguale alla differenza di disinserzione.
- Se il percorso è minore/uguale a metà della zona del traguardo, la corsa non viene avviata. Il modo di funzionamento viene terminato immediatamente senza errori.
- La zona del traguardo deve essere compresa nel campo di lavoro in caso di asse lineare e nel campo da 0 alla fine asse rotante -1 in caso di asse rotante.

Avvio della corsa

- Con gli assi lineari, avviare sempre la corsa con START = TRUE.
- Con gli assi rotanti, indicare sempre la direzione dello spostamento:

  DIR_P = TRUE: corsa in direzione +

  DIR_M = TRUE: corsa in direzione -

  START = TRUE: l'asse avvicina il traguardo seguendo il percorso più breve.

  La direzione viene determinata dalla CPU tenendo presente l'attuale percorso residuo dato dalla quota reale attuale e dal traguardo.

  Se il percorso più breve è minore/uguale alla differenza di disinserzione e maggiore/uguale a metà della zona del traguardo, la corsa segue la direzione opposta.

  Se la differenza di percorso è uguale in entrambe le direzioni, l'asse segue la direzione +.

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** dell'SFB secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
DRV_EN	BOOL	4.0	Abilitazione azionamento	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
START	BOOL	4.1	Avvio della corsa (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	START o DIR_P o DIR_M = TRUE
DIR_P	BOOL	4.2	Marcia in direzione + (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	
DIR_M	BOOL	4.3	Marcia in direzione - (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	
MODE_IN	INT	6	Modo di funzionamento, 5 = avanzamento assoluto in quota incrementale	0, 1, 3, 4, 5	1	5
TARGET	DINT	8	Traguardo in impulsi	Asse lineare: -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Asse rotante: da 0 a fine asse rotante -1	1000	xxxx

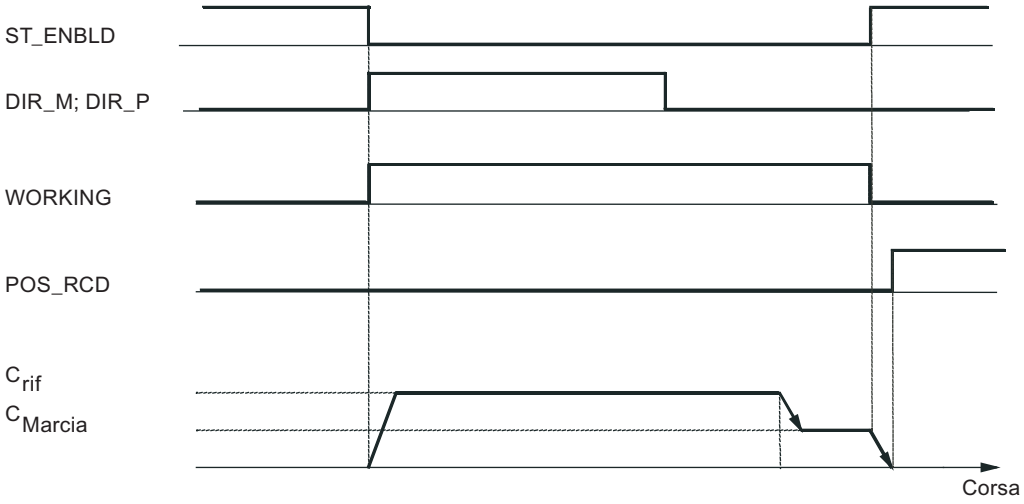
- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
WORKING	BOOL	16.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
POS_RCD	BOOL	16.1	Posizione raggiunta	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	DINT	18	Quota reale della posizione attuale	da -5×10^8 a $+5 \times 10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	INT	22	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0

- Non appena la corsa è in atto, viene impostato il parametro WORKING = TRUE. Nel punto di disinserzione, WORKING viene reimpostato a FALSE. Raggiunto il traguardo predefinito, viene impostato il parametro POS_RCD = TRUE.
- Prima di avviare la corsa successiva, è necessario resettare il bit di direzione (DIR_P o DIR_M).

- Se nell'interpretazione del richiamo dell'SFB si verifica un errore, il parametro WORKING = FALSE rimane invariato ed ERROR viene impostato a TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata con il parametro STATUS (vedere il capitolo Elenchi di errori (Pagina 92)).



Interruzione della corsa e mancato raggiungimento della zona del traguardo

Se la corsa viene interrotta con STOP = TRUE senza aver raggiunto il campo di disinserzione (percorso residuo maggiore della differenza di disinserzione), a seconda del modo di funzionamento e dell'ordine successivo, vi sono le seguenti possibilità.

Possibilità	Reazione
Avvio di una nuova corsa con "Avanzamento assoluto in quota incrementale"	L'asse si dirige verso il traguardo assoluto indicato.
Continuazione della corsa con "Avanzamento relativo in quota incrementale" nella stessa direzione	Non vengono interpretati parametri della corsa. L'asse si dirige verso il traguardo della corsa interrotta (LAST_TRG).
Continuazione della corsa con "Avanzamento relativo in quota incrementale" nella direzione opposta	Non vengono interpretati parametri della corsa. L'asse si dirige verso il punto di avvio della corsa interrotta.
Ordine "Cancella percorso residuo"	Il percorso residuo (differenza fra traguardo e quota reale) viene cancellato. I parametri della corsa vengono reinterpretati con l'avvio di un successivo "Avanzamento relativo in quota incrementale" e l'asse si sposta sul valore attuale della posizione.

3.4.8 Indicazione del punto di riferimento

Descrizione

Con l'ordine "Imposta punto di riferimento" è possibile sincronizzare l'asse anche senza ricerca del punto di zero.

Una volta eseguito l'ordine, la posizione attuale ha come coordinata quella indicata con il parametro JOB_VAL.

- Asse lineare: la coordinata del punto di riferimento deve essere compresa nel campo di lavoro (inclusi i finecorsa software).
- Asse rotante: la coordinata del punto di riferimento deve essere compresa nel campo da 0 alla fine asse rotante – 1.

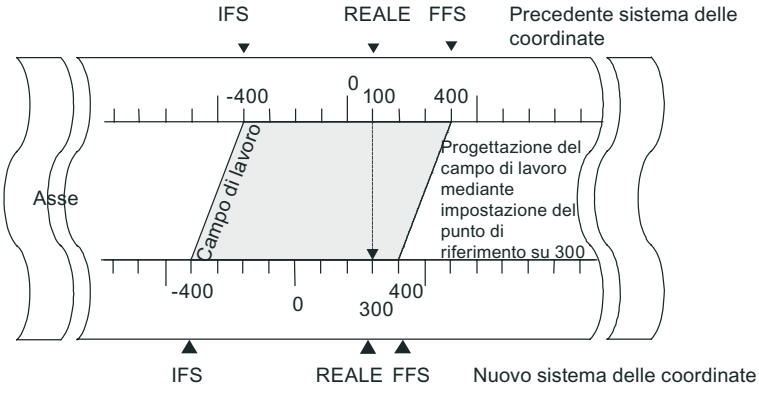
In questo modo, la coordinata del punto di zero introdotta con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione non viene modificata.

Esempio di impostazione di un punto di riferimento

L'esempio seguente mostra l'impostazione di un punto di riferimento.

- La posizione attuale ha il valore 100. I finecorsa software (IFS, FFS) si trovano nelle posizioni -400 e 400 (campo di lavoro).
- L'ordine "Imposta punto di riferimento" viene eseguito con il valore JOB_VAL = 300.

In seguito, la quota reale avrà la coordinata 300. Finecorsa software e campo di lavoro avranno le stesse coordinate che avevano prima dell'ordine, ma ora, fisicamente, saranno spostati di 200 verso sinistra.

	IFS	REALE	FFS
	-400 -400	100 300	400 400

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB ANALOG (SFB 44) (Pagina 53) .
- L'ultimo ordine deve essere concluso (JOB_DONE = TRUE)
- L'ultimo posizionamento deve essere concluso (WORKING = FALSE).

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** (accessibili tramite DB di istanza) secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
JOB_REQ	BOOL	76.0	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
JOB_ID	INT	78	Ordine, 1 = Imposta punto di riferimento	1, 2	0	1
JOB_VAL	DINT	82	Parametri dell'ordine coordinata del punto di riferimento	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0	xxxx

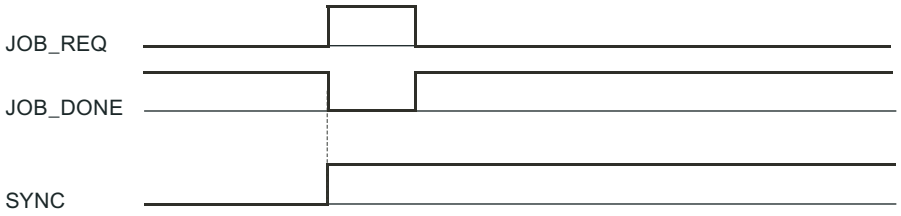
- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB (JOB_DONE, JOB_ERR, JOB_STAT, accessibili tramite DB di istanza) forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
SYNC	BOOL	16.3	Asse sincronizzato	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_DONE	BOOL	76.1	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/FALSE	TRUE
JOB_ERR	BOOL	76.2	Ordine con errori	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_STAT	WORD	80	Numero di errore dell'ordine (vedere il capitolo Elenchi di errori (Pagina 92)).	da 0 a FFFF esadec.	0

- Con il richiamo dell'SFB, l'ordine viene elaborato immediatamente. JOB_DONE passa a FALSE con un'esecuzione dell'SFB.
- L'avvio dell'ordine (JOB_REQ) deve essere resettato.
- Se l'elaborazione dell'ordine è corretta viene impostato SYNC = TRUE.
- Se si verifica un errore viene impostato JOB_ERR = TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata in JOB_STAT.

- Con JOB_DONE = TRUE è possibile avviare un nuovo ordine.



Risultati dell'ordine

- La posizione attuale viene impostata al valore della coordinata del punto di riferimento e il segnale di conferma SYNC viene impostato.
- Il campo di lavoro viene spostato fisicamente sull'asse.
- I singoli punti compresi nel campo di lavoro mantengono le coordinate originali ma con nuove posizioni fisiche.

Richiamo simultaneo di ordine e posizionamento

Se si avviano contemporaneamente un posizionamento e un ordine, quest'ultimo viene eseguito per primo. Se l'ordine si conclude con errori, il posizionamento non viene eseguito.

Se si avvia un ordine durante una corsa, l'ordine si conclude con errori.

3.4.9 Cancellazione del percorso residuo

Descrizione

Con questo ordine è possibile cancellare un eventuale percorso residuo (DIST_TO_GO) dopo una corsa con traguardo (avanzamento in quota incrementale relativo o assoluto).

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB ANALOG (SFB 44) (Pagina 53) .
- L'ultimo ordine deve essere concluso (JOB_DONE = TRUE)
- L'ultimo posizionamento deve essere concluso (WORKING = FALSE).

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** (accessibili tramite DB di istanza) secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
JOB_REQ	BOOL	76.0	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
JOB_ID	INT	78	Ordine, 2 = Cancella percorso residuo	1, 2	0	2
JOB_VAL	DINT	82	Nessuna	-	0	Qualsiasi

- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB (accessibili tramite DB di istanza) forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_DONE	BOOL	76.1	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/FALSE	TRUE
JOB_ERR	BOOL	76.2	Ordine con errori	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_STAT	WORD	80	Numero di errore dell'ordine	da 0 a FFFF esadec.	0

- Con il richiamo dell'SFB, l'ordine viene elaborato immediatamente. JOB_DONE passa a FALSE con un'esecuzione dell'SFB.
- L'avvio dell'ordine (JOB_REQ) deve essere resettato.
- Se si verifica un errore viene impostato JOB_ERR = TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata in JOB_STAT.
- Con JOB_DONE = TRUE è possibile avviare un nuovo ordine.

Richiamo simultaneo di ordine e posizionamento

Se si avviano contemporaneamente un posizionamento e un ordine, quest'ultimo viene eseguito per primo. Se l'ordine si conclude con errori, il posizionamento non viene eseguito.

Se si avvia un ordine durante una corsa, l'ordine si conclude con errori.

3.4.10 Misura lunghezza

Descrizione

Con la "Misura lunghezza" è possibile determinare la lunghezza di un pezzo. L'inizio e la fine della misura della lunghezza vengono determinate tramite fronti nell'ingresso digitale "Misura lunghezza".

L'SFB fornisce le coordinate per l'inizio e la fine della misura della lunghezza nonché la lunghezza misurata.

Con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione (parametro "Misura lunghezza") è possibile attivare e disattivare la misura della lunghezza nonché determinare il tipo di fronte:

- OFF
- Inizio/fine con fronte di salita
- Inizio/fine con fronte di discesa
- Inizio con fronte di salita, fine con fronte di discesa
- Inizio con fronte di discesa, fine con fronte di salita

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB ANALOG (SFB 44) (Pagina 53) .
- All'ingresso digitale "Misura lunghezza" deve essere stato collegato un interruttore senza rimbalzi (connettore X2, pin 5).
- La "Misura lunghezza" deve essere ammessa sia con asse sincronizzato (SYNC = TRUE) che con asse non sincronizzato (SYNC = FALSE).

Procedimento

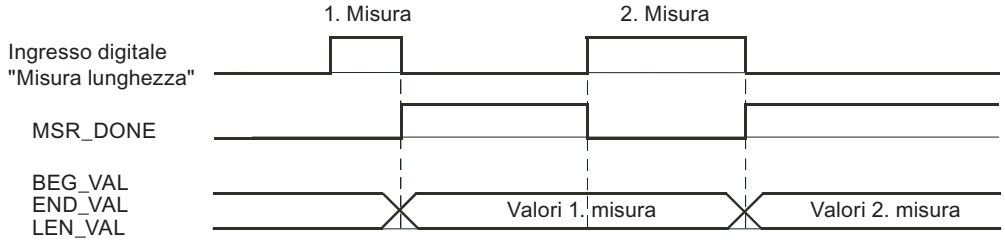
- Il fronte nell'ingresso digitale avvia la misura della lunghezza.
- Con l'avvio della misura della lunghezza viene resettato MSR_DONE.
- Alla fine della misura della lunghezza viene impostato MSR_DONE = TRUE.
- L'SFB fornirà quindi i seguenti valori:
  - Inizio della misura della lunghezza: BEG_VAL
  - Fine della misura della lunghezza: END_VAL
  - Lunghezza misurata: LEN_VAL

Al termine della misura della lunghezza i valori sono disponibili nel blocco fino alla fine della misura della lunghezza successiva.

- I **parametri di uscita** dell'SFB (BEG_VAL, END_VAL, LEN_VAL, accessibili tramite DB di istanza) forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
MSR_DONE	BOOL	16.2	Misura lunghezza terminata	TRUE/FALSE	FALSE
BEG_VAL	DINT	64	Quota reale posizione - Inizio misura lunghezza	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
END_VAL	DINT	68	Quota reale posizione - Fine misura lunghezza	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
LEN_VAL	DINT	72	Lunghezza misurata	da 0 a 10^9 impulsi	0

La figura seguente mostra l'andamento del segnale per una misura della lunghezza del tipo: inizio della misura della lunghezza con fronte di salita e fine con fronte di discesa.



Nota

Con l'indirizzamento durante una misura della lunghezza, la modifica della quota reale viene tenuta in considerazione nella maniera seguente:

Esempio: la lunghezza viene misurata tra due punti distanti tra loro 100 impulsi. Con l'indirizzamento nel corso della misura della lunghezza, le coordinate vengono spostate di +20. Ne risulta una lunghezza misurata di 120.

3.5 Adattamento dei parametri

3.5.1 Norme di sicurezza

Avvertenza importante

Osservare i punti indicati nella seguente avvertenza.



Avvertenza

Questa procedura può causare lesioni personali o danni materiali.

Per evitare danni a persone e cose, attenersi a quanto segue:

- Installare un **interruttore di arresto di emergenza** nell'ambiente del controllore. Solo in questo modo è possibile garantire lo spegnimento dell'impianto in caso di guasto del controllore.
- Installare **finecorsa hardware** che agiscano direttamente sulle parti di potenza di tutti gli azionamenti.
- Assicurarsi che **nessuno abbia accesso all'area dell'impianto** nella quale si trovano parti in movimento.
- Con **il controllo e il comando paralleli** dal programma utente e dalla superficie operativa di STEP 7 si possono verificare conflitti le cui conseguenze non sono univoche.

3.5.2 Determinazione e azione dei parametri dell'unità

Incrementi per giro di encoder

Il parametro **Incrementi per giro di encoder** è indicato nella targhetta o nei dati tecnici dell'encoder incrementale collegato. L'unità tecnologica valuta sempre i segnali dell'encoder quattro volte. 1 incremento dell'encoder corrisponde a 4 impulsi. Tutte le indicazioni del percorso fanno riferimento all'unità "impulsi".

Velocità massima

Il parametro **Velocità massima** deve essere calcolato. In questo caso è necessario conoscere il numero di giri nominale dell'azionamento (con +/- 10V nell'uscita analogica), indicato nei dati tecnici dell'azionamento utilizzato. Se l'encoder è montato nel motore con un riduttore, è necessario tener presente anche il fattore di trasmissione, poiché la velocità massima fa riferimento all'encoder.

Velocità massima [impulsi/s] =
numero di giri nominale dell'azionamento [giri/s] x fattore di trasmissione x incrementi per giro di encoder [incrementi/giro] x 4

Esempio:

Numero di giri nominale dell'azionamento:	3000 [giri/min]
Fattore di trasmissione:	1:1 (senza riduttore)
Incrementi per giro di encoder:	500 [incrementi/giro]

3000 [giri/min] = 50 [giri/s]
500 [incrementi/giro] = 2000 [impulsi/giro]

$$\text{Velocità massima} = 50 \frac{\text{Giri}}{\text{ra}} \times 1 \times 2000 \frac{\text{Impulsi}}{\text{Giri}} = 100000 \frac{\text{Impulsi}}{\text{ra}}$$

La velocità massima determinata e predefinita deve assolutamente essere corretta per ottenere buoni risultati di posizionamento.

Avanzamento lento/Velocità di raggiungimento punto di zero

Anche il parametro **Avanzamento lento/Velocità di raggiungimento punto di zero** fa riferimento all'encoder. La velocità qui indicata viene convertita in una tensione analogica in base all'indicazione della velocità massima.

Con una velocità massima = 10000 impulsi/s e avanzamento lento/velocità di raggiungimento punto di zero = 1000 impulsi/s, p. es., procedendo con la marcia lenta, nell'uscita analogica viene emesso 1V.

Il parametro avanzamento lento/velocità di raggiungimento punto di zero deve avere almeno una grandezza che consenta all'azionamento di spostarsi.

Tempo di controllo

Il parametro **Tempo di controllo** deve avere una grandezza che, al momento dell'avvio della corsa, consenta all'azionamento di superare il momento di stazionamento dell'asse entro il tempo indicato.

Esempio:
L'azionamento si sposta a partire da una tensione analogica di 0,5 V.

Velocità massima:	10000 [impulsi/s] = 10 V
Accelerazione:	1000 [impulsi/s^2]

=> velocità = 500 impulsi/s = 0,5 V

=> T = velocità / accelerazione = 500 impulsi/s / 1000 impulsi/s^2 = 0,5 s

Ciò significa che l'azionamento si sposta soltanto dopo 0,5 s. In questo caso, il tempo di controllo impostato deve essere maggiore di 0,5 s.

Il tempo di controllo viene applicato anche al controllo di approssimazione al traguardo, vale a dire che, dal raggiungimento del punto di disinserzione, l'azionamento deve raggiungere la zona del traguardo entro questo tempo di controllo.

Direzione di conteggio

Il parametro **Direzione di conteggio** consente di adattare la direzione di rilevamento corsa alla direzione di spostamento dell'asse. Tenere in considerazione anche tutti i sensi di rotazione degli organi di trasmissione (come p. es. giunti e riduttore).

- "Normale" significa che gli impulsi crescenti di conteggio corrispondono a quote reali della posizione crescenti.
- "Inversa" significa che gli impulsi crescenti di conteggio corrispondono a quote reali della posizione decrescenti.

3.5.3 Azione dei parametri SFB

ACCEL e DECEL

Con i parametri **ACCEL** (accelerazione) e **DECEL** (decelerazione) è possibile indicare il grado di accelerazione/decelerazione dell'azionamento.

Esempio:
Con una velocità di marcia di 10000 impulsi/s e un'accelerazione di 1000 impulsi/s^2, sono necessari 10 s prima di raggiungere il valore di riferimento di 10000 impulsi/s per il numero di giri.

CHGDIFF_P e CHGDIFF_M

I parametri **CHGDIFF_P** (differenza di commutazione in direzione +) e **CHGDIFF_M** (differenza di commutazione in direzione -) definiscono il punto di commutazione dal quale l'azionamento entra in marcia lenta.

Se la differenza indicata è eccessiva, il posizionamento non sarà ottimale dal punto di vista temporale poiché l'avanzamento lento richiede inutilmente troppo tempo.

CUTOFFDIFF_P e CUTOFFDIFF_M

I parametri **CUTOFFDIFF_P** (differenza di disinserzione in direzione +) e **CUTOFFDIFF_M** (differenza di disinserzione in direzione -) descrivono rispettivamente di quanti impulsi viene disinserito l'azionamento prima del traguardo.

Osservare che il percorso varia con il diverso carico sull'asse.

Se la differenza indicata tra differenza di commutazione e di disinserzione è troppo piccola, l'azionamento viene disinserito se la velocità è maggiore dell'avanzamento lento parametrizzato. Di conseguenza, il posizionamento non sarà preciso.

La differenza tra differenza di commutazione e di disinserzione delle rispettive direzioni dovrebbe corrispondere almeno al percorso effettivo necessario all'azionamento per raggiungere l'avanzamento lento. In questo caso occorre tenere presente sia la velocità di marcia che il carico dell'azionamento.

3.5.4 Controllo dei parametri

Presupposti

- Il cablaggio dell'impianto deve essere corretto.
- Il sottomodulo di posizionamento è stato configurato, parametrizzato e il progetto caricato.
- L'utente ha caricato il programma, p. es. l'esempio "Posizionamento con uscita analogica 1 - Primi passi".
- Lo stato della CPU è RUN.

Lista di controllo

Passo	Azione	✓
1	**Controllo del cablaggio**	
	• Controllare che l'interconnessione delle uscite (uscita analogica e uscita di abilitazione "CONV_EN" per la parte di potenza) sia corretta	❑
	• Controllare che l'interconnessione degli ingressi dell'encoder sia corretta	❑
2	**Controllo dello spostamento dell'asse**	
	• Procedere nel modo di funzionamento "Marcia manuale" con avanzamento lento (vedere parametri dell'unità) in direzione + o -. La direzione effettiva dello spostamento DIR deve coincidere con la direzione richiesta. In caso contrario, modificare il parametro dell'unità "Direzione di conteggio".	❑
3	**Sincronizzazione dell'asse**	
	• Selezionare l'ordine "Imposta punto di riferimento" (JOB_ID = 1). Indicare la coordinata desiderata per la posizione attuale dell'asse come JOB_VAL (p. es. 0 impulsi). Eseguire la sincronizzazione impostando JOB_REQ su TRUE. La coordinata indicata viene visualizzata come quota reale della posizione mentre viene impostato il bit di sincronizzazione SYNC. Se viene segnalato un errore (JOB_ERR = TRUE), analizzarlo (JOB_STAT). Correggere eventualmente la coordinata indicata e ripetere l'ordine "Imposta punto di riferimento".	❑

Passo	Azione	✓
4	**Controllo delle differenze di commutazione e di disinserzione**	
	• Avanzare in modo di funzionamento "Avanzamento in quota incrementale assoluto o relativo" verso un determinato traguardo (TARGET) che sia più distante dalla posizione attuale rispetto alla differenza di commutazione parametrizzata. Scegliere una velocità (SPEED) compatibile con la propria applicazione e maggiore dell'avanzamento lento. Avanzamento lento <= SPEED <= velocità massima.	❑
	• Attenersi alle singole fasi del posizionamento (accelerazione, marcia costante, decelerazione, approssimazione al traguardo). Aumentare la differenza di commutazione in modo che l'azionamento proceda visibilmente con avanzamento lento verso il punto di disinserzione. Se la zona del traguardo parametrizzata non viene raggiunta, ridurre la differenza di disinserzione e ripetere la corsa fino a raggiungere la zona del traguardo. Se la zona del traguardo parametrizzata viene superata, aumentare la differenza di disinserzione e ripetere la corsa finché la zona del traguardo non viene più superata.	❑ ❑ ❑
	• Ottimizzare la differenza di commutazione. Ridurre la differenza di commutazione senza modificare la differenza di disinserzione e ripetere la corsa. La differenza di commutazione si può ridurre fino al momento in cui l'azionamento non procede più in modo visibile con avanzamento lento, cioè quando raggiunge effettivamente l'avanzamento lento nel punto di disinserzione e viene disinserito. Il grado di precisione del posizionamento resta invariato finché l'azionamento viene disinserito dall'avanzamento lento. Un'ulteriore riduzione della differenza di disinserzione non è opportuna.	❑
5	**Controllare la velocità massima (se i risultati del posizionamento non sono buoni)**	
	• Procedere nel modo di funzionamento "Marcia manuale" alla velocità massima parametrizzata (vedere parametri dell'unità) in direzione + o -. Misurare (p. es. con il sottomodulo di conteggio) la frequenza del segnale dell'encoder A o B in [1/s]. Moltiplicare per 4 la frequenza misurata e applicare questo valore come velocità massima nei parametri dell'unità.	❑

3.6 Trattamento degli errori e allarmi

3.6.1 Messaggi di errore nel blocco funzionale di sistema (SFB)

Tipi di errore

Nell'SFB vengono visualizzati gli errori elencati nella tabella seguente.

Fatta eccezione per gli errori di sistema, tutti gli errori vengono specificati con un numero di errore che si trova nell'SFB come parametro di uscita.

Tipo di errore	L'errore viene visualizzato da: Parametri degli SFB	Il numero di errore viene visualizzato da: Parametri degli SFB
Errore del modo di funzionamento	ERROR = TRUE	STATUS
Errore dell'ordine	JOB_ERR = TRUE	JOB_STAT
Errore esterno	ERR > 0	ERR
Errore di sistema	BIE = FALSE	–

Errore del modo di funzionamento (ERROR = TRUE)

Questo errore si verifica nei casi seguenti:

- In caso di errori generali di parametrizzazione dell'SFB (p. es. se si utilizza l'SFB sbagliato)
- All'avvio o con la continuazione della corsa. In questo caso si tratta di errori dovuti all'interpretazione dei parametri dei modi di funzionamento.

  Quando viene riconosciuto l'errore, il parametro di uscita ERROR viene impostato su TRUE.

  I numeri di errore possibili sono riportati nel capitolo Elenchi di errori (Pagina 92) .

  Il parametro STATUS mostra la causa dell'errore.

Errore dell'ordine (JOB_ERR = TRUE)

Gli errori degli ordini si possono verificare soltanto con l'interpretazione/esecuzione di un ordine.

Quando viene riconosciuto l'errore, il parametro JOB_ERR viene impostato su TRUE.

I numeri di errore possibili sono riportati nel capitolo Elenchi di errori (Pagina 92) .

Il parametro JOB_STAT mostra la causa dell'errore.

Errore esterno (ERR)

L'unità tecnologica esegue controlli relativi alla corsa, al campo corsa e alla periferia collegata. Questi controlli devono essere stati precedentemente attivati nelle maschere di parametrizzazione "Azionamento", "Asse" e "Encoder".

Quando un controllo reagisce, viene segnalato un errore esterno.

Gli errori esterni possono verificarsi in qualunque momento a prescindere dalle funzioni avviate.

Gli errori esterni devono essere confermati con ERR_A (fronte di salita).

Gli errori esterni vengono visualizzati nel parametro ERR (WORD) dell'SFB con l'impostazione di un bit.

Controllo	ERR	Bit in ERR-WORD
Impulsi errati (tacca di zero)	0004 esadec.	2
Campo corsa	0800 esadec.	11
Campo di lavoro	1000 esadec.	12
Quota reale	2000 esadec.	13
Approssimazione al traguardo	4000 esadec.	14
Zona del traguardo	8000 esadec.	15

Il riconoscimento di un errore esterno ("entrante" e "uscente") inoltre può causare un allarme di diagnostica (vedere il capitolo Progettazione e analisi di un allarme di diagnostica (Pagina 87)).

Errore di sistema

Un errore di sistema viene visualizzato con il bit BIE = FALSE.

Un errore di sistema può avere le seguenti cause:

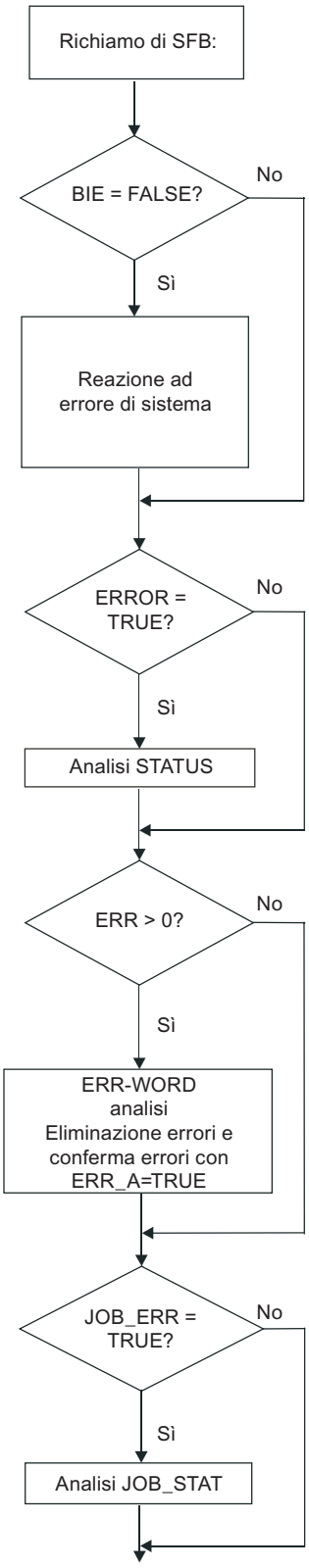
- Errore di scrittura/lettura del DB di istanza
- Richiamo multiplo dell'SFB

3.6.2 Analisi degli errori nel programma utente

Procedimento

1. Richiamare la routine "Analisi errori" (vedere figura).
2. Interrogare i singoli tipi di errore l'uno dopo l'altro.
3. Passare eventualmente alla reazione agli errori specifica della propria applicazione.

Analisi errori:



3.6.3 Progettazione e analisi di un allarme di diagnostica

Principio

Quando si verificano i seguenti errori è possibile attivare un allarme di diagnostica:

- Errori di parametrizzazione (dati dell'unità)
- Errori esterni (controlli)

L'allarme di diagnostica viene visualizzato sia quando l'errore è entrante che quando è uscente.

L'allarme di diagnostica consente di reagire immediatamente a un errore nel programma utente.

Procedimento

1. Abilitare l'allarme di diagnostica nelle maschere di parametrizzazione, scheda "Parametri di base".
2. Nelle maschere di parametrizzazione "Azionamento", "Asse" e "Encoder", inserire i singoli controlli che devono attivare un allarme di diagnostica in caso di errori.
3. Attivare singolarmente l'allarme di diagnostica per questi controlli nella maschera di parametrizzazione "Diagnostica".
4. Inserire l'OB di allarme di diagnostica (OB 82) nel programma utente.

Reazione in caso di errore con allarme di diagnostica

- Il posizionamento viene interrotto.
- Il sistema operativo della CPU richiama l'OB 82 nel programma utente.

Nota

Se viene attivato un allarme senza che sia stato caricato l'OB corrispondente, la CPU entra in stato di STOP.

- La CPU attiva il LED SF.
- L'errore viene segnalato nel buffer di diagnostica della CPU come "entrante". L'errore viene segnalato come "uscente" solo dopo che sono stati eliminati tutti gli errori esistenti.

Analisi di un allarme di diagnostica nel programma utente

Nell'OB 82 è possibile valutare qual è esattamente un allarme eventualmente attivato.

- Se nell'OB 82, byte 6+7 (OB 82_MDL_ADDR) è registrato l'indirizzo dell'unità del sottomodulo "Posizionamento", significa che l'allarme di diagnostica è stato attivato dalla funzione di posizionamento della propria CPU.
- Se è presente almeno un altro errore, nell'OB 82, byte 8, è impostato il bit 0 (modulo difettoso).
- Quando tutti gli errori presenti vengono segnalati come "uscenti", nell'OB 82, byte 8, viene resettato il bit 0.
- L'esatta causa dell'errore è rintracciabile analizzando il set di dati 1, byte 8 e 9. In questo caso occorre richiamare l'SFC 59 (lettura del set di dati).
- Confermare l'errore con ERR_A.

Set di dati 1, byte 8	Descrizione:	JOB_STAT	ERR
Bit 0	non utilizzato	–	–
Bit 1	non utilizzato	–	–
Bit 2	**Impulsi errati***	–	X
Bit 3	non utilizzato	–	–
Bit 4	non utilizzato	–	–
Bit 5	non utilizzato	–	–
Bit 6	non utilizzato	–	–
Bit 7	non utilizzato	–	–
*: I seguenti errori attivano un allarme entrante e quindi automaticamente un allarme uscente.			

Set di dati 1, byte 9	Descrizione:	JOB_STAT	ERR
Bit 0	**Errore di parametrizzazione**	X	–
Bit 1	non utilizzato	–	–
Bit 2	non utilizzato	–	–
Bit 3	**Controllo del campo corsa**	X	X
Bit 4	**controllo del campo di lavoro**	X	X
Bit 5	**Controllo quota reale***	X	X
Bit 6	**Controllo approssimazione al traguardo***	X	X
Bit 7	**Controllo zona del traguardo***	X	X
*: I seguenti errori attivano un allarme entrante e quindi automaticamente un allarme uscente.			

3.7 Installazione degli esempi

Utilizzo degli esempi

Gli esempi (programma e descrizione) sono contenuti nel CD allegato alla documentazione o possono essere acquisiti da Internet. Il progetto è costituito da diversi programmi S7 commentati, di diverso grado di complessità e con obiettivi diversi.

L'installazione degli esempi è descritta nel file Leggimi.wri contenuto nel CD. Dopo l'installazione, gli esempi si trovano nel catalogo **...\STEP7\EXAMPLES\ZIt26_03_TF_____31xC_Pos**.

3.8 Dati tecnici

3.8.1 Encoder incrementale

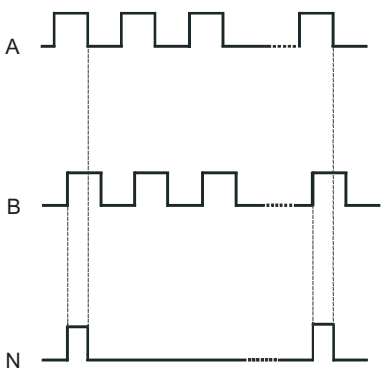
Encoder incrementali collegabili

Vengono supportati encoder incrementali asimmetrici a 24 V con due impulsi elettrici sfasati di 90° con o senza tacca di zero.

Ingressi per il collegamento dell'encoder	Ampiezza dell'impulso min / pausa min. dell'impulso	Frequenza massima di ingresso	Lunghezza max. del conduttore (con frequenza di ingresso max.)
Segnale encoder A, B	8 µs	60 kHz	50 m
Segnale encoder N (segnale tacca di zero)	8 µs	60 kHz/30 kHz[1)]	50 m
[1]: se l'encoder utilizzato ha un segnale della tacca di zero combinato con i segnali dell'encoder A e B con l'operazione logica "AND", l'ampiezza dell'impulso si riduce al 25 % del periodo. Per mantenere l'ampiezza minima dell'impulso, quindi, la frequenza di conteggio deve essere ridotta a un massimo di 30 kHz.			

Valutazione segnale

La figura seguente mostra la forma del segnale di encoder con segnali di uscita asimmetrici:



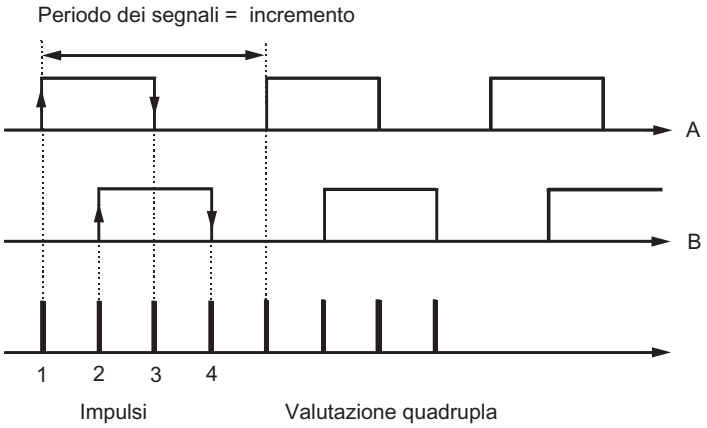
Il segnale della tacca di zero viene combinato internamente dalla CPU con i segnali A e B con l'operazione logica AND.

Per l'indirizzamento, la CPU utilizza il fronte di salita della tacca di zero.

Se il segnale A cambia prima di B, la CPU conta in direzione +.

Incrementi

Un incremento distingue un periodo dei due segnali A e B di un encoder. Questo valore è indicato nei dati tecnici e/o sulla targhetta dell'encoder.

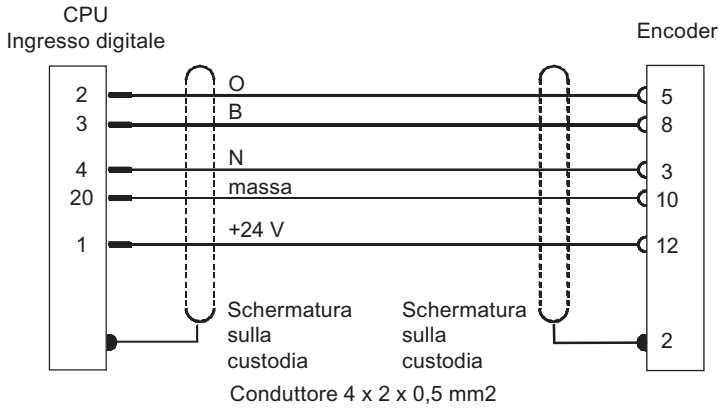


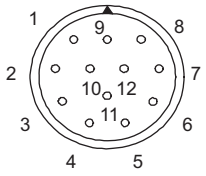
Impulsi

La CPU analizza tutti e 4 i fronti dei segnali A e B (vedere figura) in ogni incremento (analisi quadrupla). Ciò significa che un incremento dell'encoder corrisponde a quattro impulsi.

Schema di collegamento per encoder incrementale Siemens 6FX 2001-4 (Up = 24V; HTL)

La figura seguente mostra lo schema di collegamento di un encoder incrementale Siemens 6FX 2001-4xxxx (Up = 24 V; HTL):





Connettore tondo a 12 poli
Presa
Siemens 6FX 2003-0CE12
Lato di collegamento (lato di saldatura)

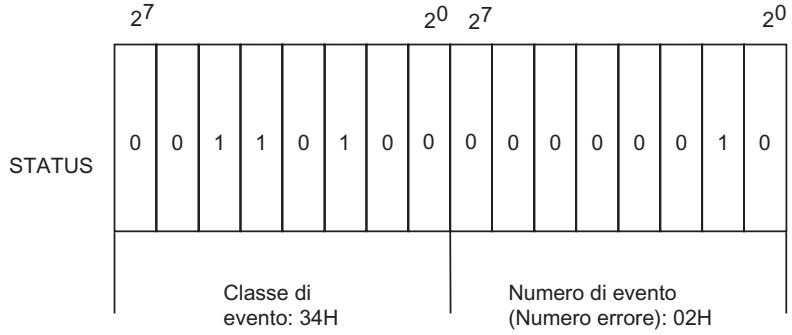
3.8.2 Elenchi di errori

Principio

Quando si verifica un errore, nei parametri STATUS e JOB_STAT dell'SFB viene visualizzato un numero di errore. Il numero di errore è costituito da una classe di evento e dal numero di evento.

Esempio di elenco di errori

La figura seguente mostra il contenuto del parametro STATUS per l'evento "Predefinizione scorretta del traguardo" (classe di evento: 34H, numero di evento: 02H):



Numeri di errore nel parametro STATUS dell'SFB

Classe di evento 32 (20H): "Errore SFB"		
Numero di evento	**Testo dell'evento**	**Rimedio**
(20)02H	SFB scorretto	Utilizzare l'SFB 44
(20)04H	Numero di canale errato (CHANNEL)	Impostare il numero di canale "0"

Classe di evento 48 (30H): "Errori generali all'avvio di una corsa"		
Numero di evento	**Testo dell'evento**	**Rimedio**
(30)01H	Ordine di corsa non accettato causa ordine errato nello stesso richiamo di SFB	Correggere i parametri del JOB corrispondente
(30)02H	Non è consentito modificare MODE_IN mentre l'azionamento è in movimento.	Attendere che il posizionamento in corso si sia concluso.
(30)03H	Modo di funzionamento sconosciuto (MODE_IN)	Sono consentiti 1 (Marcia manuale), 3 (Ricerca del punto di zero), 4 (Avanzamento relativo in quota incrementale) e 5 (Avanzamento assoluto in quota incrementale).
(30)04H	Può essere impostata sempre solo una richiesta di avvio per volta.	Le richieste di avvio consentite sono: DIR_P o DIR_M o START
(30)05H	START è consentito solo con il modo di funzionamento "Avanzamento assoluto in quota incrementale"	Avviare la corsa con DIR_P o DIR_M
(30)06H	DIR_P o DIR_M non sono consentiti con asse lineare e modo di funzionamento "Avanzamento assoluto in quota incrementale"	Avviare la corsa con START
(30)07H	Asse non sincronizzato	"Avanzamento assoluto in quota incrementale" possibile soltanto con asse sincronizzato.
(30)08H	Uscire dal campo di lavoro	La corsa è consentita solo tramite marcia manuale in direzione del campo di lavoro.

Classe di evento 49 (31H): "Errore generico all'avvio di una corsa (abilitazione all'avvio)"		
Numero di evento	**Testo dell'evento**	**Rimedio**
(31)01H	Avvio non abilitato poiché l'asse non è stato parametrizzato.	Parametrizzare il sottomodulo "Posizionamento" in Configurazione HW
(31)02H	Avvio non abilitato poiché non è impostata l'abilitazione dell'azionamento.	Impostare l'abilitazione dell'azionamento nell'SFB (DRV_EN = TRUE)
(31)03H	Avvio non abilitato poiché è impostato lo STOP.	Cancellare lo STOP nell'SFB (STOP = FALSE)
(31)04H	Avvio non abilitato poiché l'asse è momentaneamente posizionato (WORKING = TRUE).	Attendere che il posizionamento in corso si sia concluso.
(31)05H	Avvio non abilitato poiché esiste ancora almeno un errore esterno non confermato.	Eliminare e confermare dapprima tutti gli errori esterni, quindi riavviare la corsa.

Classe di evento 50 (32H): "Errore all'avvio di una corsa (velocità/accelerazione)"		
Numero di evento	**Testo dell'evento**	**Rimedio**
(32)02H	Predefinizione velocità SPEED scorretta	La velocità predefinita non è compresa nel campo di avanzamento lento fino a 1000000 impulsi/s, ma al massimo fino alla velocità massima parametrizzata
(32)03H	Predefinizione accelerazione ACCEL scorretta	L'accelerazione predefinita non è compresa nel campo consentito da 1 a 100000 impulsi/s^2.
(32)04H	Predefinizione decelerazione DECEL scorretta	La decelerazione predefinita non è compresa nel campo consentito da 1 a 100000 impulsi/s^2.
(32)06H	Predefinizione velocità SPEED scorretta	La velocità predefinita deve essere maggiore/uguale alla frequenza di riferimento parametrizzata.

Classe di evento 51 (33H): "Errore all'avvio di una corsa (differenze di commutazione/disinserzione)"		
Numero di evento	**Testo dell'evento**	**Rimedio**
(33)01H	Non sono consentite differenze di commutazione/disinserzione maggiori di 10^8	Predefinire differenze di commutazione/disinserzione con max 10^8
(33)04H	Differenza di disinserzione insufficiente	La differenza di disinserzione deve essere grande almeno quanto metà della zona del traguardo.
(33)05H	Differenza di commutazione insufficiente	La differenza di commutazione deve essere grande almeno quanto metà della zona del traguardo.

Classe di evento 52 (34H): "Errore all'avvio di una corsa (predefinizione traguardo/percorso)"		
Numero di evento	**Testo dell'evento**	**Rimedio**
(34)01H	Predefinizione traguardo al di fuori del campo di lavoro	Con asse lineare e avanzamento assoluto in quota incrementale, il traguardo predefinito deve essere compreso nei finecorsa software (inclusi).
(34)02H	Predefinizione traguardo scorretta	Con un asse rotante, il traguardo predefinito deve essere maggiore di 0 e minore della fine dell'asse rotante.
(34)03H	Indicazione del percorso errata	Il percorso da seguire con l'avanzamento relativo in quota incrementale deve essere positivo.
(34)04H	Indicazione del percorso errata	La coordinata assoluta di destinazione risultante deve essere maggiore di - $5x10^8$.

Classe di evento 52 (34H): "Errore all'avvio di una corsa (predefinizione traguardo/percorso)"		
Numero di evento	**Testo dell'evento**	**Rimedio**
(34)05H	Indicazione del percorso errata	La coordinata assoluta di destinazione risultante deve essere minore di $5x10^8$.
(34)06H	Indicazione del percorso errata	La coordinata assoluta di destinazione risultante deve essere compresa nel campo di lavoro (+/-metà zona del traguardo)

Classe di evento 53 (35H): "Errore all'avvio di una corsa (percorso)"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(35)01H	Percorso troppo lungo	La coordinata di destinazione + il percorso residuo attuale devono essere maggiori/uguali a $-5x10^8$
(35)02H	Percorso troppo lungo	La coordinata di destinazione + il percorso residuo attuale devono essere minori/uguali a $5x10^8$
(35)03H	Percorso troppo breve	Il percorso in direzione + deve essere maggiore della differenza di disinserzione indicata per la direzione +
(35)04H	Percorso troppo breve	Il percorso in direzione - deve essere maggiore della differenza di disinserzione indicata per la direzione -
(35)05H	Percorso troppo breve o finecorsa già superato in direzione +	L'ultimo traguardo avvicinabile in direzione + (limite campo di lavoro o di corsa) è troppo vicino alla posizione attuale
(35)06H	Percorso troppo breve o finecorsa già superato in direzione -	L'ultimo traguardo avvicinabile in direzione - (limite campo di lavoro o di corsa) è troppo vicino alla posizione attuale

Numeri di errore nel parametro JOB_STAT dell'SFB

Classe di evento 64 (40H): "Errori generali di esecuzione di un ordine"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(40)01H	Asse non parametrizzato	Parametrizzare il sottomodulo "Posizionamento" in Configurazione HW
(40)02H	Ordine impossibile causa posizionamento in corso	Gli ordini si possono eseguire solo se non ci sono posizionamenti in corso. Attendere che WORKING sia = FALSE e ripetere l'ordine.
(40)04H	Ordine sconosciuto	Verificare il numero d'ordine e ripetere l'ordine.

Classe di evento 65 (41H): "Errore di esecuzione dell'ordine Imposta punto di riferimento"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(41)01H	Coordinata del punto di riferimento non compresa nel campo di lavoro	Con un asse lineare, la coordinata del punto di riferimento non deve essere fuori dei limiti del campo di lavoro.
(41)02H	Coordinata del punto di riferimento scorretta	Con un asse lineare, la coordinata del punto di riferimento indicata + il percorso residuo attuale devono essere ancora maggiori/uguali a $-5x10^8$.
(41)03H	Coordinata del punto di riferimento scorretta	Con un asse lineare, la coordinata del punto di riferimento indicata + il percorso residuo attuale devono essere ancora minori/uguali a $5x10^8$.
(41)04H	Coordinata del punto di riferimento scorretta	Con un asse lineare, la coordinata del punto di riferimento indicata + la differenza attuale rispetto al punto di avvio della corsa devono essere ancora maggiori/uguali a $-5x10^8$.
(41)05H	Coordinata del punto di riferimento scorretta	Con un asse lineare, la coordinata del punto di riferimento indicata + la differenza attuale rispetto al punto di avvio della corsa devono essere ancora minori/uguali a $5x10^8$.
(41)06H	Coordinata del punto di riferimento non compresa nel campo dell'asse rotante	Con un asse rotante, la coordinata del punto di riferimento non deve essere minore di 0 e maggiore/uguale alla fine dell'asse rotante.

Errore esterno (ERR)

Gli errori esterni vengono visualizzati nel parametro ERR (WORD) dell'SFB con l'impostazione di un bit.

Controllo	ERR	Bit in ERR-WORD
Impulsi errati (tacca di zero)	0004 esadec.	2
Campo corsa	0800 esadec.	11
Campo di lavoro	1000 esadec.	12
Quota reale	2000 esadec.	13
Approssimazione al traguardo	4000 esadec.	14
Zona del traguardo	8000 esadec.	15

3.8.3 Parametri dell'unità delle maschere di parametrizzazione – Panoramica

Parametri di base

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Selezione allarme	• Nessuna • Diagnostica	Nessuna

Parametri dell'azionamento

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Zona del traguardo	da 0 a 200 000 000 impulsi I valori dispari vengono arrotondati dalla CPU.	50
Tempo di controllo	• da 0 a 100 000 ms • 0 = nessun controllo Il valore viene arrotondato dalla CPU a passi di 4 ms.	2000
Velocità massima	da 10 a 1 000 000 impulsi/s	1000
Avanzamento lento/ Velocità di raggiungimento punto di zero	da 10 alla velocità massima parametrizzata	100
Ritardo alla disinserzione	da 0 a 100 000 ms Arrotondato a 4 ms di ciclo di elaborazione	1000
Frequenza max.: Rilevamento corsa	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	60kHz
Frequenza max.: segnali addizionali	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	10kHz
Tipo di comando	• Tensione +/-10 V oppure corrente +/-20 mA • Tensione da 0 a 10 V oppure corrente da 0 a 20 mA e segnale di direzione	Tensione +/-10 V oppure corrente +/-20 mA
Controllo quota reale	• Sì • No	Sì
Controllo approssimazione al traguardo	• Sì • No	No
Controllo zona del traguardo	• Sì • No	No

Parametri dell'asse

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Tipo di asse	• Asse lineare • Asse rotante	Asse lineare
Finecorsa software di inizio/ fine	Finecorsa software di inizio / fine da -5x10^8 a +5x10^8 impulsi	-100 000 000 +100 000 000
Fine asse rotante	da 1 a 10^9 impulsi	100 000
Misura lunghezza	• OFF • Inizio/fine con fronte di salita DI • Inizio/fine con fronte di discesa DI • Inizio con fronte di salita, fine con fronte di discesa • Inizio con fronte di discesa, fine con fronte di salita	OFF
Coordinata del punto di zero	da -5x10^8 a +5x10^8 impulsi	0
Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero	• Direzione + (le quote reali diventano maggiori) • Direzione - (le quote reali diventano minori)	Direzione +
Controllo campo corsa	Sì (impostazione fissa)	Sì
Controllo campo di lavoro	• Sì • No	Sì

Parametri dell'encoder

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Incrementi per giro di encoder	da 1 a 2^{23} impulsi	1000
Direzione di conteggio	• Normale • Inversa	Normale
Controllo impulsi errati (tacca di zero)	• Sì • No	No

Parametri di diagnostica

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Impulsi errati (tacca di zero)	• Sì • No	No
Campo corsa	• Sì • No	No
Campo di lavoro (con asse lineare)	• Sì • No	No
Quota reale	• Sì • No	No
Approssimazione al traguardo	• Sì • No	No
Zona del traguardo	• Sì • No	No

3.8.4 Parametri del DB di istanza dell'SFB ANALOG (SFB 44)

Presentazione

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LADDR	IN	WORD	0	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW". Se gli indirizzi E/A non sono uguali, occorre indicare il più piccolo dei due.	Specifico della CPU	310 hex
CHANNEL	IN	INT	2	Numero di canale	0	0
DRV_EN	IN	BOOL	4.0	Abilitazione azionamento	TRUE/FALSE	FALSE
START	IN	BOOL	4.1	Avvio della corsa (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
DIR_P	IN	BOOL	4.2	Marcia in direzione + (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
DIR_M	IN	BOOL	4.3	Marcia in direzione - (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
STOP	IN	BOOL	4.4	Arresto della corsa	TRUE/FALSE	FALSE FALSE
ERR_A	IN	BOOL	4.5	Conferma cumulativa di errori esterni Con ERR_A si confermano gli errori esterni (fronte di salita)	TRUE/FALSE	
MODE_IN	IN	INT	6	Modo di funzionamento	0, 1, 3, 4, 5	1
TARGET	IN	DINT	8	Avanzamento relativo in quota incrementale Percorso in impulsi (sono ammessi solo valori positivi)	da 0 a 10^9	1000
				Avanzamento assoluto in quota incrementale Traguardo in impulsi	Asse lineare: da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ Asse rotante: da 0 a fine asse rotante -1	
SPEED	IN	DINT	12	L'asse viene accelerato alla velocità "VRif".	da 10 a 1 000 000 impulsi/s Al massimo fino alla velocità massima parametrizzata	1000
WORKING	OUT	BOOL	16.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
POS_RCD	OUT	BOOL	16.1	Posizione raggiunta	TRUE/FALSE	FALSE

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
MSR_DONE	OUT	BOOL	16.2	Misura lunghezza terminata	TRUE/FALSE	FALSE
SYNC	OUT	BOOL	16.3	Asse sincronizzato	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	OUT	DINT	18	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	OUT	INT	22	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0
ERR	OUT	WORD	24	Errore esterno Bit2: controllo degli impulsi errati Bit11: controllo del campo corsa (sempre 1) Bit12: controllo del campo di lavoro Bit13: controllo quota reale Bit14: controllo dell'approssimazione al traguardo Bit15: controllo della zona del traguardo I restanti bit sono riservati	Ogni bit 0 o 1	0
ST_ENBLD	OUT	BOOL	26.0	Abilitazione all'avvio	TRUE/FALSE	TRUE
ERROR	OUT	BOOL	26.1	Errore all'avvio/continuazione della corsa	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	28.0	Numero di errore	da 0 a FFFF hex	0
ACCEL	STAT	DINT	30	Accelerazione	da 1 a 100 000 impulsi/s^2	100
DECEL	STAT	DINT	34	Decelerazione	da 1 a 100 000 impulsi/s^2	100
CHGDIFF_P	STAT	DINT	38	Differenza di commutazione +	da 0 a $+10^8$ Impulsi	1000
CUTOFF-DIFF_P	STAT	DINT	42	Differenza di disinserzione +	da 0 a $+10^8$ Impulsi	100
CHGDIFF_M	STAT	DINT	46	Differenza di commutazione -	da 0 a $+10^8$ Impulsi	1000
CUTOFF-DIFF_M	STAT	DINT	50	Differenza di disinserzione -	da 0 a $+10^8$ Impulsi	100
PARA	STAT	BOOL	54.0	Asse parametrizzato	TRUE/FALSE	FALSE
DIR	STAT	BOOL	54.1	Direzione attuale/ultima direzione dello spostamento FALSE = in avanti (direzione +) TRUE = all'indietro (direzione -)	TRUE/FALSE	FALSE
CUTOFF	STAT	BOOL	54.2	Azionamento nella zona di disinserzione (dal punto di disinserzione fino all'avvio della corsa successiva)	TRUE/FALSE	FALSE

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
CHGOVER	STAT	BOOL	54.3	Azionamento nella zona di commutazione (dal raggiungimento del punto di commutazione all'avvio della corsa successiva)	TRUE/FALSE	FALSE
RAMP_DN	STAT	BOOL	54.4	L'azionamento viene decelerato (dal punto di inserzione del freno al punto di commutazione)	TRUE/FALSE	FALSE
RAMP_UP	STAT	BOOL	54.5	L'azionamento viene accelerato (dall'avvio al raggiungimento della velocità finale)	TRUE/FALSE	FALSE
DIST_TO_GO	STAT	DINT	56	Percorso residuo attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
LAST_TRG	STAT	DINT	60	Ultimo traguardo/traguardo attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
BEG_VAL	STAT	DINT	64	Quota reale posizione - Inizio misura lunghezza	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
END_VAL	STAT	DINT	68	Quota reale posizione - Fine misura lunghezza	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
LEN_VAL	STAT	DINT	72	Lunghezza misurata	da 0 a 10^9 impulsi	0
JOB_REQ	STAT	BOOL	76.0	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_DONE	STAT	BOOL	76.1	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/FALSE	TRUE
JOB_ERR	STAT	BOOL	76.2	Ordine con errori	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_ID	STAT	INT	78	Numero di ordine	1, 2	0
JOB_STAT	STAT	WORD	80	Numero di errore dell'ordine	da 0 a FFFF hex	0
JOB_VAL	STAT	DINT	82	Parametri dell'ordine coordinata del punto di riferimento	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0

Posizionamento con uscite digitali

4

4.1 Cablaggio

4.1.1 Norme di sicurezza

Rispetto delle norme di sicurezza



Pericolo

Per quanto riguarda la sicurezza dell'impianto, è indispensabile installare gli interruttori indicati qui di seguito, adattandoli alle condizioni del proprio impianto:

- **Interruttore di arresto di emergenza**, con il quale poter disattivare l'intero impianto
- **Finecorsa hardware**, che agiscano direttamente sulle parti di potenza di tutti gli azionamenti
- **Salvamotore**



Avvertenza

La tensione può causare lesioni personali o danni materiali.

Il cablaggio del connettore frontale della CPU sotto tensione può causare lesioni personali a causa delle scariche elettriche.

Effettuare il cablaggio della CPU solo in assenza di tensione.

La mancanza di dispositivi di sicurezza rappresenta un pericolo per persone e cose.

Se manca un interruttore di arresto di emergenza, i gruppi collegati possono causare danni.

Installare un interruttore di arresto di emergenza con il quale poter disinserire gli azionamenti collegati.

Nota

Il collegamento diretto di induttanze (p. es. di relè e contattori) è possibile senza impiego di circuiti di protezione esterni.
Se i circuiti elettrici di uscita SIMATIC possono essere disinseriti attraverso ulteriori contatti integrati (p. es. contatti di relè), nel caso delle induttanze occorre prevedere ulteriori dispositivi di protezione dalla sovratensione.

4.1.2 Regole per il cablaggio

Cavi di collegamento/schermatura

- I cavi per le uscite analogiche e l'encoder a 24 V devono essere schermati.
- I cavi degli ingressi e delle uscite digitali devono essere schermati da una lunghezza di 100 m.
- La schermatura dei cavi deve essere eseguita su entrambi i lati.
- Cavo flessibile, sezione da 0,25 a 1,5 mm^2
- Non è necessario utilizzare i capicorda. Se si desidera utilizzarli comunque, è possibile impiegare quelli senza collare di isolamento (DIN 46228, formato A, tipo corto).

Supporto per schermi dei cavi

Il supporto per schermi dei cavi consente di collegare comodamente a terra tutti i cavi schermati, collegandolo direttamente con la guida profilata.

Ulteriori avvertenze

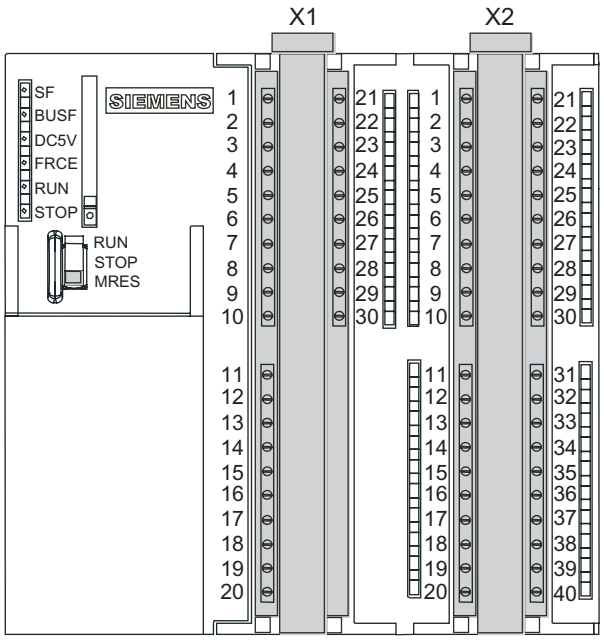
Ulteriori avvertenze sono contenute nel manuale *Configurazione e dati della CPU* e nel manuale di installazione della CPU utilizzata.

4.1.3 Collegamento per il posizionamento con uscita digitale

Presentazione

Collegare i seguenti componenti tramite il connettore frontale X2 della CPU 314C-2 DP/PtP:

- Encoder 24 V
- Interruttore per misura lunghezza
- Finecorsa del punto di zero
- Parte di potenza (contattore)



Descrizione dell'assegnazione dei pin dei connettori

Nei seguenti schemi di assegnazione dei pin sono descritti soltanto i collegamenti rilevanti per il tipo di posizionamento.

Nota

Utilizzando la funzione di posizionamento, non è più possibile utilizzare i contatori 0 e 1 poiché in parte impiegano gli stessi ingressi.

Tabella 4-1 Assegnazione dei pin connettore X2

Collegamento	Nome/ Indirizzo	Funzione
1	1 L+	Tensione di alimentazione degli ingressi a 24 V
2	DI+0.0	Segnale encoder A
3	DI+0.1	Segnale encoder B
4	DI+0.2	Segnale encoder N
5	DI+0.3	Misura lunghezza
6	DI+0.4	Finecorsa del punto di zero
7	DI+0.5	-
8	DI+0.6	-
9	DI+0.7	-
10	-	Non collegato
11	-	Non collegato
12	DI+1.0	-
13	DI+1.1	-
14	DI+1.2	-
15	DI+1.3	-
16	DI+1.4	-
17	DI+1.5	-
18	DI+1.6	-
19	DI+1.7	-
20	1 M	Massa
21	2 L+	Tensione di alimentazione delle uscite a 24 V
22	DO+0.0	-
23	DO+0.1	-
24	DO+0.2	-
25	DO+0.3	-
26	DO+0.4	-
27	DO+0.5	-
28	DO+0.6	-
29	DO+0.7	-
30	2 M	Massa
31	3 L+	Tensione di alimentazione delle uscite a 24 V

Collegamento	Nome/ Indirizzo	Funzione
32	DO+1.0	Uscita digitale Q0
33	DO+1.1	Uscita digitale Q1
34	DO+1.2	Uscita digitale Q2
35	DO+1.3	Uscita digitale Q3
36	DO+1.4	-
37	DO+1.5	-
38	DO+1.6	-
39	DO+1.7	-
40	3 M	Massa

4.1.4 Collegamento di componenti

Procedimento

1. Disattivare l'alimentazione di corrente di tutti i componenti.
2. Collegare l'alimentazione di tensione degli ingressi e delle uscite digitali:
   – 24 V a X2, pin 1, 21 e 31
   – Massa a X2, pin 20, 30 e 40
3. Collegare l'encoder a 24 V e gli interruttori all'alimentazione di corrente a 24 V .
4. Collegare i segnali dell'encoder e gli interruttori necessari (X2, pin da 2 a 6 e pin 20). È possibile collegare agli ingressi digitali "Misura lunghezza" e "Finecorsa del punto di zero" interruttori senza rimbalzi (commutazione P a 24 V) o sensori di prossimità/BERO (interruttori a 2 o 3 conduttori).
5. Collegare la parte di potenza con l'alimentazione di corrente.
6. Collegare i cavi della parte di potenza (X2, pin da 32 a 35 e pin 40).
7. Togliere il materiale isolante dai cavi schermati e collegare la schermatura nell'apposito supporto. Utilizzare i morsetti di collegamento dello schermo.

Nota

La CPU non riconosce il guasto di un ingresso digitale. L'attivazione del controllo quota reale Parametri dell'azionamento (Pagina 115) consente di individuare il guasto di un encoder.

Il guasto può avere le cause seguenti:

- Guasto dell'ingresso digitale
- Rottura conduttore
- Encoder difettoso
- Guasto della parte di potenza

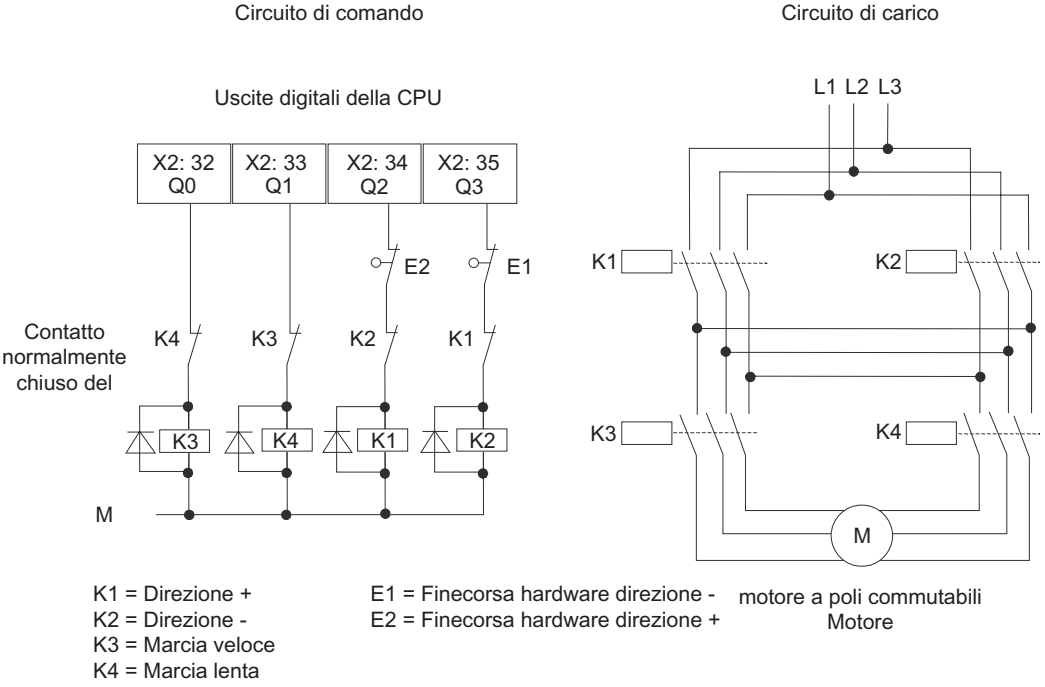
4.1.5 Contattore per uscite digitali

Descrizione

La CPU 314C-2 DP/PtP è dotata di 4 uscite digitali per il tipo di posizionamento. Mediante le uscite digitali avviene l'azionamento della parte di potenza. La funzione delle uscite digitali dipende dal tipo di comando (vedere il capitolo Parametri dell'azionamento (Pagina 115)). Il tipo di comando può essere selezionato con il software di progettazione.

Uscita	Tipo di comando			
	1	2	3	4
Q0	Marcia veloce	Marcia veloce/lenta	Marcia veloce	Marcia veloce +
Q1	Marcia lenta	Posizione raggiunta	Marcia lenta	Marcia lenta +
Q2	Direzione corsa +	Direzione corsa +	Direzione corsa +	Marcia veloce -
Q3	Direzione corsa -	Direzione corsa -	Direzione corsa -	Marcia lenta -

La figura seguente mostra il circuito di comando e di carico di una parte di potenza. Le funzioni delle uscite digitali corrispondono al tipo di comando 1.



Funzionamento del contattore

I contattori K1 e K2 controllano il senso di rotazione del motore. Entrambi i contattori sono bloccati tra loro dai contatti normalmente chiusi K2 e K1. I finecorsa hardware E1 ed E2 sono i finecorsa -/+. Se questi finecorsa vengono superati, il motore si arresta.

I contattori K3 e K4 commutano il motore dalla marcia lenta a quella veloce. Entrambi i contattori sono bloccati tra loro dai contatti normalmente chiusi K4 e K3.



Cautela

Pericolo di danni materiali.

Se non si bloccano tra loro i contattori di rete, vi è il rischio di causare un cortocircuito di rete. Le modalità per bloccare i contattori tra loro sono indicate nella figura precedente.

4.2 Parametrizzazione

4.2.1 Basi della parametrizzazione

Principio

La parametrizzazione permette di adattare le funzioni di posizionamento a un'applicazione specifica. La parametrizzazione può essere effettuata con due diversi tipi di parametri:

- **Parametri dell'unità**

  Si tratta di impostazioni di base che vengono definite una volta sola e non possono più essere modificate nel corso del processo. La descrizione di questi parametri è contenuta in questo capitolo.

  – La parametrizzazione va effettuata nelle maschere di parametrizzazione (in Configurazione HW).

  – I dati vengono salvati nella memoria dei dati di sistema della CPU.

  – Non è possibile modificare questi parametri quando la CPU è in stato di funzionamento RUN.

- **Parametri degli SFB**

  Questi parametri, che devono essere modificati durante il funzionamento, sono contenuti nel DB di istanza del blocco funzionale di sistema (SFB). Anche la descrizione dei parametri SFB è contenuta nel capitolo Posizionamento con uscite digitali (marcia veloce/lenta) (Pagina 129) .

  – La parametrizzazione va eseguita offline nell'editor DB oppure online nel programma utente.

  – I dati vengono salvati nella memoria di lavoro della CPU.

  – È possibile modificare questi parametri nel programma utente quando lo stato della CPU è RUN.

Maschere di parametrizzazione

Con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione è possibile impostare i parametri dell'unità.

- Generale
- Indirizzi
- Parametri di base
- Azionamento
- Asse
- Encoder
- Diagnostica

Le maschere di parametrizzazione sono molto chiare e comprensibili. La descrizione dei parametri è contenuta sia nei capitoli seguenti che nella Guida integrata alle maschere di parametrizzazione.

Nota

La funzione tecnologica di posizionamento non può essere parametrizzata se per la funzione tecnologica di conteggio sono stati parametrizzati il canale 0 o il canale 1.

4.2.2 Parametrizzazione per mezzo delle apposite maschere

Presupposto

Per richiamare le maschere di parametrizzazione è indispensabile aver già creato un progetto nel quale salvare la parametrizzazione.

Procedimento

1. Avviare il SIMATIC Manager e richiamare Configurazione HW nel progetto.
2. Fare doppio clic sul sottomodulo "Posizionamento" della CPU utilizzata. In questo modo si accederà alla finestra di dialogo "Proprietà".
3. Parametrizzare il sottomodulo "Posizionamento" e uscire dalla maschera di parametrizzazione premendo "OK".
4. Memorizzare il progetto in Configurazione HW selezionando "Stazione > Salva e compila".
5. Caricare i dati della parametrizzazione nella CPU, quando questa è in stato di STOP, selezionando "Sistema di destinazione > Carica nell'unità...". I dati ora si trovano nella memoria dei dati di sistema della CPU.
6. Attivare lo stato RUN della CPU.

Guida integrata

Per le maschere di parametrizzazione è disponibile una Guida integrata che assiste l'utente nel corso della parametrizzazione. La Guida integrata si può richiamare nei seguenti modi:

- Premendo il tasto **F1** nelle aree corrispondenti
- Facendo clic sul pulsante **?** nelle singole maschere di parametrizzazione.

4.2.3 Parametri di base

Parametro Selezione allarme

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Selezione allarme	• Nessuna • Diagnostica	Nessuna

Qui si indica se deve essere attivato o meno un allarme di diagnostica. L'allarme di diagnostica è descritto al capitolo Progettazione e analisi di un allarme di diagnostica (Pagina 168) .

4.2.4 Parametri dell'azionamento

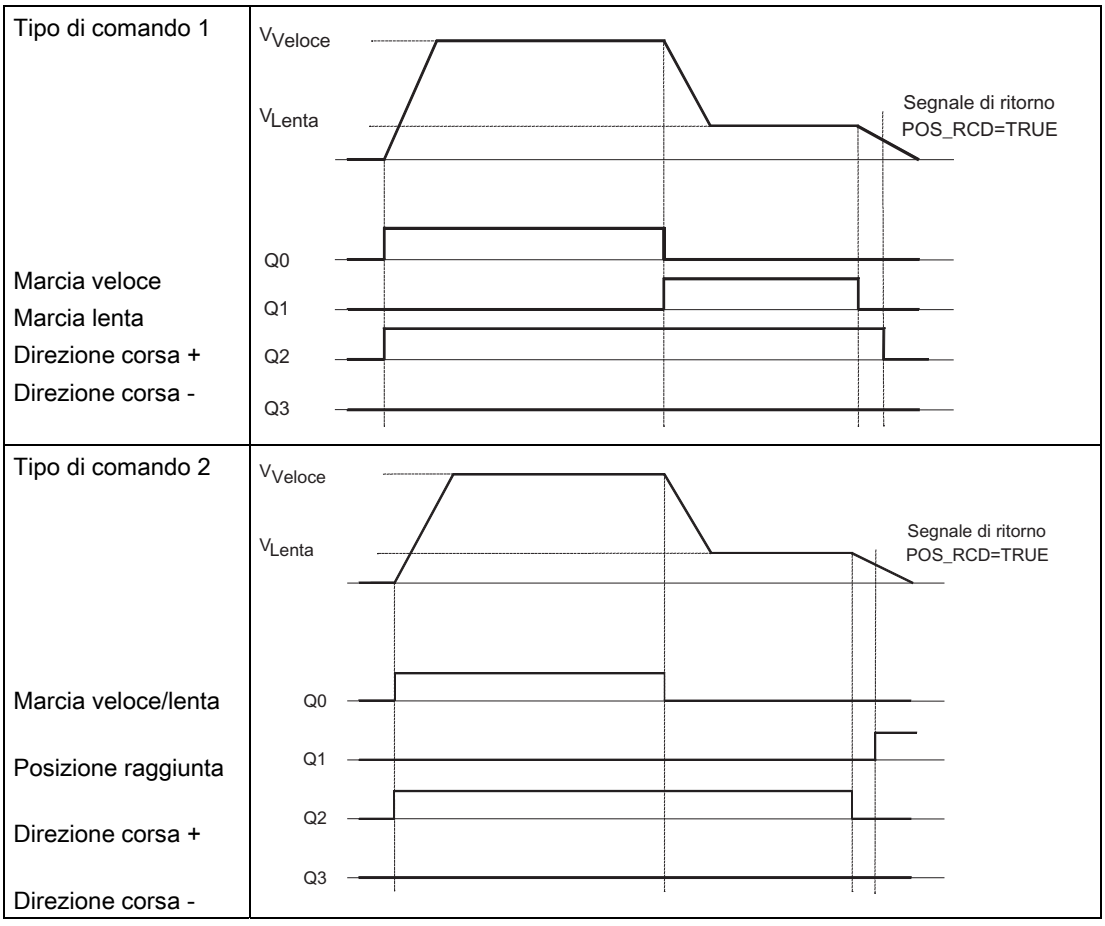
Parametro Tipo di comando

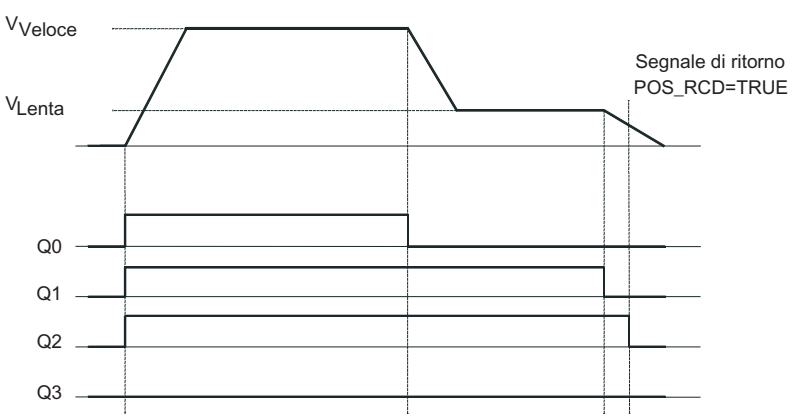
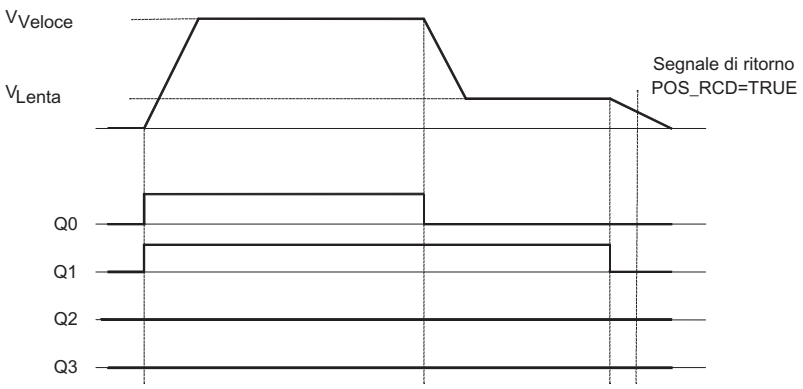
Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Tipo di comando	1-4	1

Il tipo di comando descrive in che modo le 4 uscite digitali (da Q0 a Q3) controllano un motore collegato attraverso il comando di potenza.

È possibile scegliere tra 4 tipi di comando. La figura seguente mostra i quattro tipi di comando.

Le figure seguenti mostrano rispettivamente la corsa in direzione + (POS_RDC = segnale di conferma).



Tipo di comando 3 Marcia veloce Marcia lenta Direzione corsa + Direzione corsa -	
Tipo di comando 4 Marcia veloce + Marcia lenta + Marcia veloce Marcia lenta -	

Tipo di comando 1

Tipo di comando 1	Marcia veloce		Marcia lenta		Posizione raggiunta (POS_RCD)
	Direzione +	Direzione -	Direzione +	Direzione -	
Q0	1	1	0	0	-
Q1	0	0	1	1	-
Q2	1	0	1	0	-
Q3	0	1	0	1	-

Tipo di comando 2

Tipo di comando 2	Marcia veloce		Marcia lenta		Posizione raggiunta (POS_RCD)
	Direzione +	Direzione -	Direzione +	Direzione -	
Q0	1	1	0	0	0
Q1	0	0	0	0	1
Q2	1	0	1	0	0
Q3	0	1	0	1	0

Tipo di comando 3

Tipo di comando 3	Marcia veloce		Marcia lenta		Posizione raggiunta (POS_RCD)
	Direzione +	Direzione -	Direzione +	Direzione -	
Q0	1	1	0	0	-
Q1	1	1	1	1	-
Q2	1	0	1	0	-
Q3	0	1	0	1	-

Tipo di comando 4

Tipo di comando 4	Marcia veloce		Marcia lenta		Posizione raggiunta (POS_RCD)
	Direzione +	Direzione -	Direzione +	Direzione -	
Q0	1	0	0	0	-
Q1	1	0	1	0	-
Q2	0	1	0	0	-
Q3	0	1	0	1	-

Parametro Zona del traguardo

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Zona del traguardo	da 0 a 200 000 000 impulsi I valori dispari vengono arrotondati dalla CPU.	50

La zona del traguardo è in posizione simmetrica intorno al traguardo.

Con il valore 0, il parametro POS_RCD diventa TRUE soltanto quando il traguardo è stato raggiunto o superato impulso per impulso.

La zona del traguardo è delimitata:

- alla zona dell'asse rotante se l'asse è rotante
- al campo di lavoro se l'asse è lineare.

Parametro Tempo di controllo

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Tempo di controllo	• da 0 a 100 000 ms • 0 = nessun controllo Il valore viene arrotondato dalla CPU a passi di 4 ms.	2000

Con l'aiuto del tempo di controllo, la CPU controlla

- la quota reale della posizione
- l'approssimazione al traguardo

Con il valore 0 vengono disattivati i controlli della quota reale e dell'approssimazione al traguardo.

Parametro Controllo quota reale

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo quota reale	• Sì • No	Sì

Durante un movimento di posizionamento, l'asse si deve spostare di almeno un impulso nella direzione predefinita entro il tempo di controllo.

Il controllo della quota reale viene attivato con l'avvio della corsa e resta attivo fino al raggiungimento del punto di disinserzione.

Se il tempo di controllo parametrizzato è uguale a 0, il controllo della quota reale viene disinserito.

Quando il controllo reagisce, la corsa viene interrotta.

La CPU non riconosce il guasto di un ingresso digitale. Attivando il controllo della quota reale è così possibile rilevare indirettamente il guasto dell'encoder o dell'azionamento.

Parametro Controllo approssimazione al traguardo

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo approssimazione al traguardo	• Sì • No	No

Una volta raggiunto il punto di disinserzione, l'asse deve raggiungere la zona del traguardo entro il tempo di controllo.

Se il tempo di controllo parametrizzato è 0, il controllo dell'approssimazione al traguardo viene disinserito.

Parametro Controllo zona del traguardo

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo zona del traguardo	• Sì • No	No

Una volta raggiunta la zona del traguardo, si controllano la sosta o la deriva dell'azionamento rispetto a una posizione di arrivo.

Dopo la reazione del controllo viene generato un errore esterno. In seguito il controllo viene disattivato. Il controllo viene reinserito con l'avvio di una nuova corsa.

Parametro Frequenza max.: Rilevamento corsa

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Frequenza max.: rilevamento corsa	• 60kHz • 30kHz • 10kHz • 5kHz • 2kHz • 1kHz	60kHz

La frequenza max. dei segnali di rilevamento corsa (A, B, N) può essere impostata per gradi fissi.

Parametro Frequenza max.: segnali addizionali

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Frequenza max.: segnali addizionali	• 60kHz • 30kHz • 10kHz • 5kHz • 2kHz • 1kHz	10kHz

La frequenza max. dei segnali Misura lunghezza e Interruttore del punto di zero può essere regolata per gradi fissi.

4.2.5 Parametri dell'asse

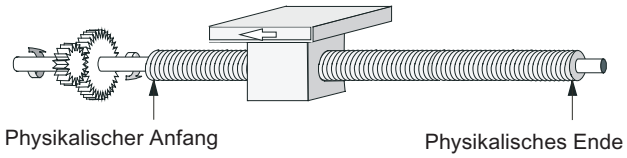
Parametro Tipo di asse

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Tipo di asse	• Asse lineare • Asse rotante	Asse lineare

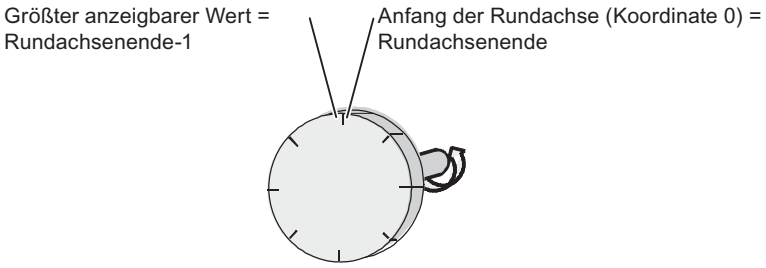
È possibile comandare sia assi rotanti che lineari.

Descrizione

Nel caso di un **asse lineare**, l'area in cui l'asse può muoversi è delimitata fisicamente:



L'**asse rotante** invece non è limitato da arresti meccanici.



Una rotazione dell'asse rotante inizia dalla coordinata "Zero" e si conclude sulla coordinata "Fine asse rotante -1". Fisicamente la coordinata "Zero" è identica alla coordinata "Fine asse rotante" (= 0). In questo punto scatta la visualizzazione della quota reale della posizione. La visualizzazione della quota reale della posizione è sempre positiva.

Parametro Finecorsa software di inizio/fine

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Finecorsa software di inizio/fine	Finecorsa software di inizio Finecorsa software di fine • da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	-100 000 000 +100 000 000

I finecorsa software vengono impiegati soltanto con assi lineari.

Il campo di lavoro è limitato dal finecorsa software.

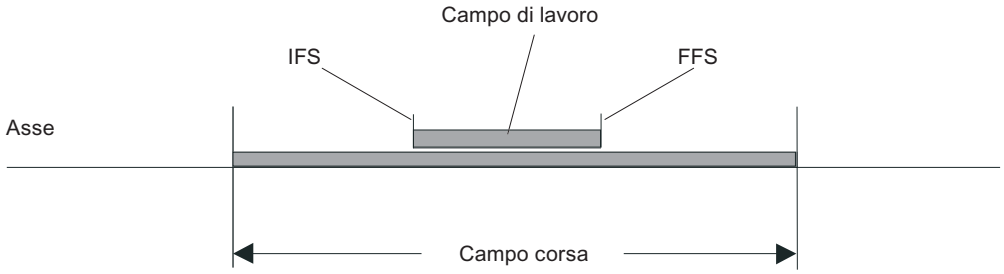
I finecorsa software fanno parte del campo di lavoro.

I finecorsa software vengono controllati quando l'asse è sincronizzato e il controllo del campo di lavoro è inserito.

Dopo ogni passaggio di stato della CPU da STOP a RUN, l'asse, in un primo momento, non è sincronizzato.

Il finecorsa software di inizio (IFS) deve sempre essere minore del finecorsa software di fine (FFS).

Il campo di lavoro deve essere compreso all'interno del campo corsa. Il campo corsa è il campo dei valori che può elaborare la CPU.



IFS = Inizio del finecorsa software
FFS = Fine del finecorsa software

Parametro Fine asse rotante

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Fine asse rotante	• da 1 a 10^9 impulsi	100 000

Il valore "Fine asse rotante" è il maggior valore teorico che può raggiungere la quota reale. Fisicamente, il valore ha la stessa posizione dell'inizio dell'asse rotante (0).

Il valore maggiore che viene visualizzato con un asse rotante ha il valore "Fine asse rotante - 1".

Esempio: fine asse rotante = 1000

La visualizzazione passa:

- da 999 a 0 se il senso di rotazione è positivo
- da 0 a 999 se il senso di rotazione è negativo.

Parametro Misura lunghezza

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Misura lunghezza	• Off • Inizio/fine con fronte di salita DI • Inizio/fine con fronte di discesa DI • Inizio con fronte di salita, fine con fronte di discesa • Inizio con fronte di discesa, fine con fronte di salita	Off

Parametro Coordinata del punto di zero

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Coordinata del punto di zero	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0

Dopo il passaggio dello stato della CPU da STOP a RUN, la quota reale viene impostata sul valore della coordinata del punto di zero.

Dopo la ricerca del punto di zero, al punto di zero viene assegnato il valore della coordinata del punto di zero.

Nel caso dell'asse lineare, il valore della coordinata del punto di zero deve essere compreso nel campo di lavoro (inclusi i finecorsa software).

Nel caso dell'asse rotante, il valore della coordinata del punto di zero deve essere compreso nel campo da 0 a "Fine asse rotante -1".

Parametro Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero	• Direzione + (le quote reali diventano maggiori) • Direzione - (le quote reali diventano minori)	Direzione +

Questo parametro definisce la posizione del punto di zero in relazione al finecorsa del punto di zero.

Parametro Controllo approssimazione al traguardo

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo campo corsa	Sì (impostazione fissa)	Sì

Il controllo del campo corsa permette di verificare che venga abbandonato il campo corsa consentito da -5×10^8 a $+5 \times 10^8$. Il controllo non può essere disattivato (nel parametro "Controlli" è sempre inserito).

Quando il controllo reagisce, la sincronizzazione viene cancellata e la corsa interrotta.

Parametro Controllo campo di lavoro (solo con asse lineare)

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo campo di lavoro (solo con asse lineare)	• Sì • No	Sì

Qui è possibile stabilire se il campo di lavoro debba essere controllato per l'asse lineare. Si controlla che la quota reale della posizione non si trovi al di fuori dei finecorsa software. Il controllo ha effetto soltanto quando l'asse è sincronizzato.

Le coordinate dei finecorsa software fanno parte del campo di lavoro.

Quando il controllo reagisce, la corsa viene interrotta.

4.2.6 Parametri dell'encoder

Presentazione

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Incrementi per giro di encoder	da 1 a 2^{23} impulsi	1000

Il parametro "Incrementi per giro di encoder" indica il numero di incrementi dati da un encoder con ciascuna rotazione. Il valore è indicato nella descrizione dell'encoder utilizzato.

La CPU valuta gli incrementi 4 volte (un incremento corrisponde a quattro impulsi, vedere il capitolo Encoder incrementale (Pagina 171)).

Parametro Direzione di conteggio

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Direzione di conteggio	• Normale • Inversa	Normale

Il parametro "Direzione di conteggio" consente di adattare la direzione del rilevamento corsa alla direzione di spostamento dell'asse. Tenere in considerazione anche tutti i sensi di rotazione degli organi di trasmissione (come p. es. giunti e riduttore).

- Normale = impulsi di conteggio crescenti corrispondono a quote reali della posizione crescenti
- Inversa = impulsi di conteggio crescenti corrispondono a quote reali della posizione decrescenti

Parametro Controllo impulsi errati (tacca di zero)

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Controllo impulsi errati (tacca di zero)	• Sì • No	No

Quando è attivo il controllo degli impulsi errati, la CPU controlla che la differenza degli impulsi tra due segnali delle tacche di zero (segnale encoder N) sia sempre uguale.

Se l'encoder parametrizzato ha un numero di impulsi per giro non divisibile per 10 o 16, il controllo degli impulsi errati viene disattivato automaticamente a prescindere dall'impostazione nella maschera di parametrizzazione.

Nota

L'ampiezza minima dell'impulso del segnale della tacca di zero deve essere di almeno 8,33 µs (pari a un massimo di 60 kHz).

Se l'encoder utilizzato ha un segnale della tacca di zero combinato con i segnali dell'encoder A e B con l'operazione logica "AND", l'ampiezza dell'impulso si riduce al 25 % del periodo. Il controllo degli impulsi errati viene così ridotto a una frequenza di 30 kHz al massimo.

Non vengono riconosciuti:

- la parametrizzazione scorretta del numero di incrementi per giro di encoder
- il guasto del segnale della tacca di zero.

Quando il controllo reagisce, la sincronizzazione viene cancellata e la corsa interrotta.

4.2.7 Parametrizzazione della diagnostica

Allarme di diagnostica per i controlli

Quando il controllo reagisce, può essere attivato un allarme di diagnostica.

Abilitazione dell'allarme di diagnostica

Presupposti: impostare l'allarme di diagnostica nella maschera "Parametri di base" e inserire il relativo controllo nelle maschere "Azionamento", "Asse" e "Encoder".

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Impulsi errati (tacca di zero)	• Sì • No	No
Campo corsa	• Sì • No	No
Campo di lavoro (con asse lineare)	• Sì • No	No
Quota reale	• Sì • No	No
Approssimazione al traguardo	• Sì • No	No
Zona del traguardo	• Sì • No	No

4.3 Inserimento nel programma utente

Procedimento

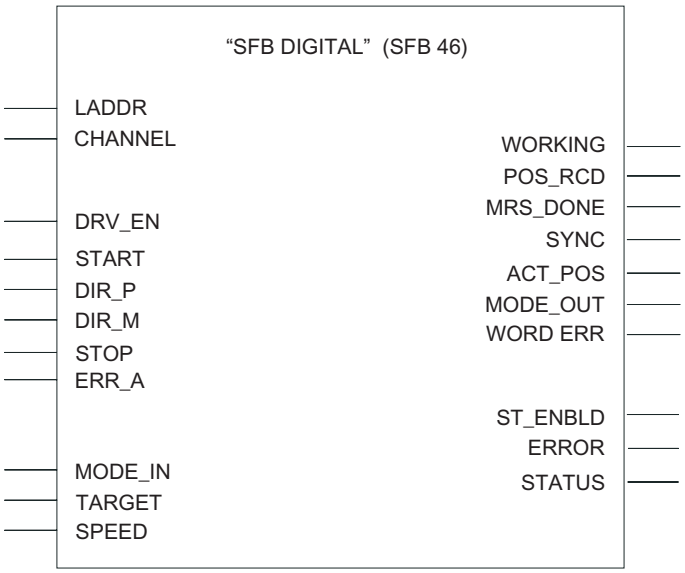
Le funzioni di posizionamento possono essere comandate dal programma utente richiamando il blocco fuzionale di sistema **SFB DIGITAL (SFB 46)**. L'SFB è contenuto nella "Standard Library" sotto "System Function Blocks" > "Blocks".

I capitoli seguenti consentono di sviluppare un programma utente adeguato alla propria applicazione.

Richiamo degli SFB

Un SFB si richiama con il corrispondente DB di istanza.

Esempio: CALL SFB 46, DB22



Nota

Se nel programma utente è stato programmato un SFB, non è possibile richiamare lo stesso SFB in una parte del programma con classe di priorità diversa poiché l'SFB non può interrompersi automaticamente.

Esempio: non è consentito richiamare un SFB nell'OB1 e lo stesso SFB nell'OB di allarme.

DB di istanza

Nel DB di istanza sono memorizzati i parametri dell'SFB. I parametri sono descritti nel capitolo Posizionamento con uscite digitali (marcia veloce/lenta) (Pagina 129) .

È possibile accedere ai parametri tramite

- Numero DB e indirizzo assoluto nel blocco dati
- Numero DB e indirizzo simbolico nel blocco dati

Inoltre i parametri più importanti per eseguire le funzioni sono interconnessi al blocco. È possibile assegnare un valore ai parametri di ingresso oppure interrogare i parametri di uscita direttamente nell'SFB.

4.4 Funzioni per il posizionamento con uscite digitali

4.4.1 Posizionamento con uscite digitali (marcia veloce/lenta)

Panoramica

Quattro uscite digitali 24 V (**Q0-Q3**) comandano l'azionamento, al quale sono assegnate in modo fisso. A seconda del tipo di comando parametrizzato, le uscite digitali controllano la direzione e i livelli di velocità (marcia veloce/lenta).

La corsa viene rilevata da un encoder incrementale asimmetrico a 24 V con due segnali sfasati di 90°.

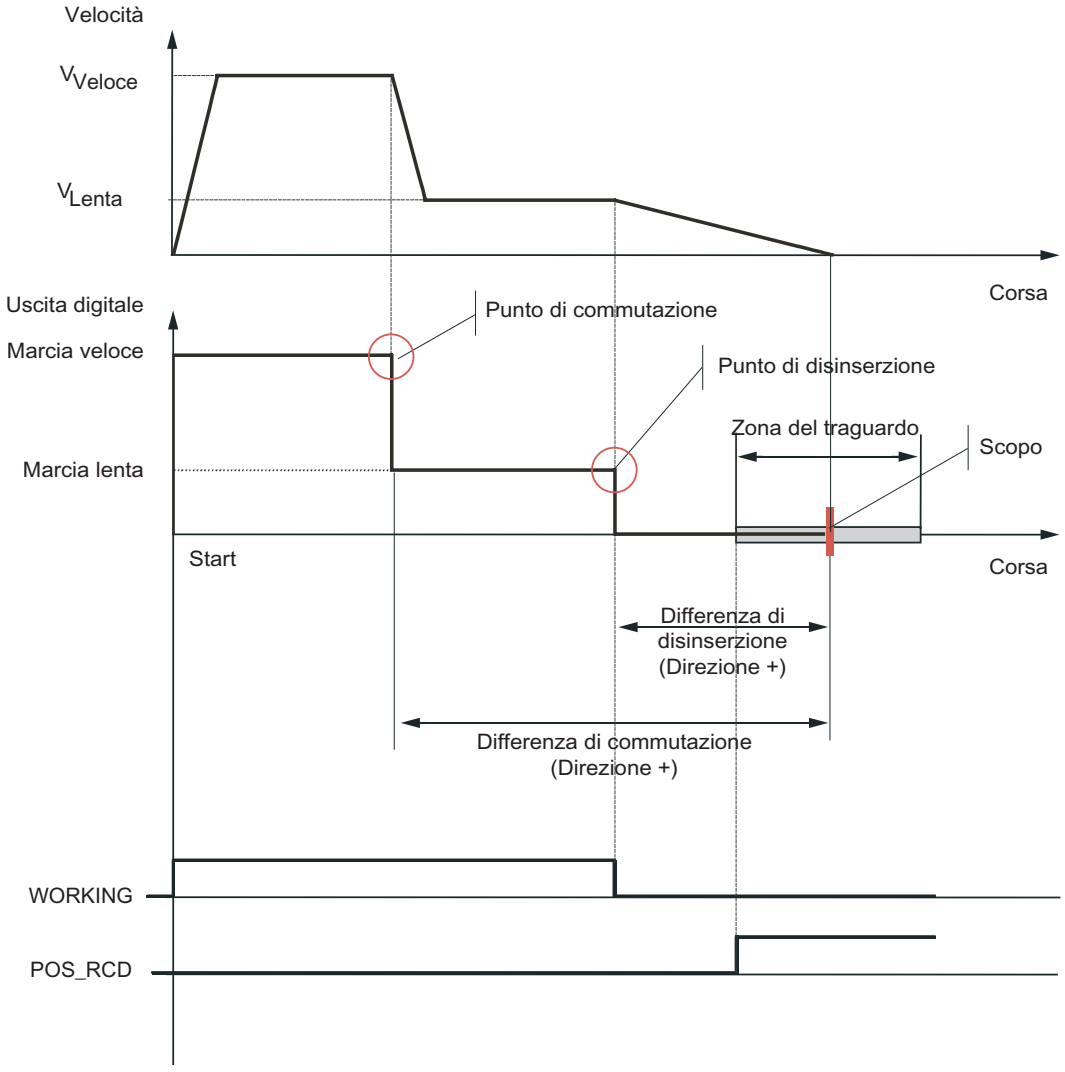
Avvio di una corsa

A seconda del modo di funzionamento, avviare la corsa con START, DIR_P oppure DIR_M.

Posizionamento con uscite digitali

La figura seguente mostra, nella parte superiore, l'andamento di una corsa in linea generale. Per semplificare la spiegazione, si suppone che la velocità attuale vari in modo lineare lungo il tragitto percorso.

Nella parte inferiore della figura viene rappresentato il corrispondente andamento delle uscite digitali. Marcia veloce e marcia lenta risultano da una combinazione delle uscite digitali 0 e 1 (vedere il capitolo Parametri dell'azionamento (Pagina 115) .



- L'approssimazione al traguardo avviene dapprima ad una velocità (V_{veloce}).
- In corrispondenza del **punto di commutazione** la velocità viene commutata sull'avanzamento(V_{lento}).
- Nel **punto di disinserzione**, l'azionamento viene disinserito.
- I punti di commutazione e di disinserzione sono definiti, per ogni traguardo da avvicinare, dai valori **differenza di commutazione** e **differenza di disinserzione** predefiniti dall'utente nei parametri. Differenza di commutazione e differenza di disinserzione possono essere predefinite separatamente per la marcia in avanti (direzione +) e all'indietro (direzione -).

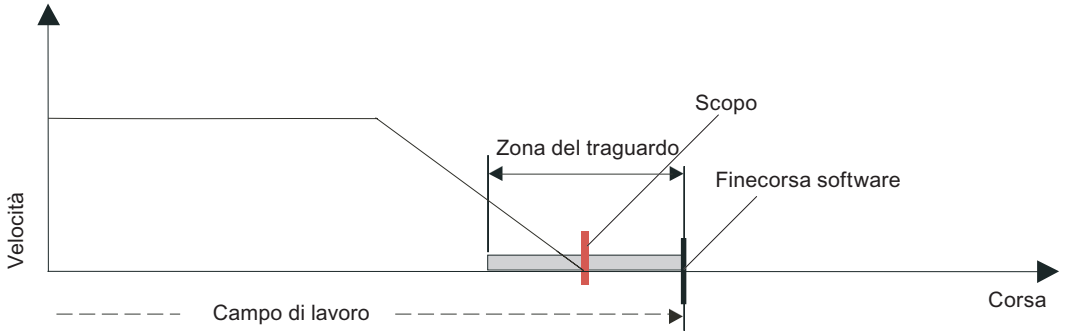
- La corsa si conclude (WORKING = FALSE) con il raggiungimento del punto di disinserzione. Da questo momento è possibile avviare una nuova corsa.
- Il traguardo predefinito viene raggiunto (POS_RCD = TRUE) quando la quota reale della posizione raggiunge la **zona del traguardo**. Se la quota reale della posizione lascia nuovamente la zona del traguardo senza che venga avviata una nuova corsa, il segnale "Posizione raggiunta" non viene resettato.

Campo di lavoro

Il campo di lavoro viene definito dall'utente per mezzo delle coordinate dei finecorsa software. Se l'asse lineare è sincronizzato, la corsa non deve mai uscire dal campo di lavoro.

I traguardi vanno definiti in modo tale che l'intera zona del traguardo sia compresa nel campo di lavoro.

Una volta lasciato il campo di lavoro, è possibile rientrarvi soltanto con la marcia manuale.



Controlli

Con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione è possibile attivare i singoli controlli. Quando uno dei controlli reagisce, la corsa viene interrotta con un errore esterno (confermare con ERR_A).

Controllo	Descrizione
Impulsi errati (tacca di zero)	Quando è attivo il controllo degli impulsi errati, la CPU controlla che la differenza degli impulsi tra due segnali delle tacche di zero sia sempre uguale. Se l'encoder parametrizzato ha un numero di impulsi per giro non divisibile per 10 o 16, il controllo degli impulsi errati viene disattivato automaticamente a prescindere dall'impostazione nella maschera di parametrizzazione. L'ampiezza minima dell'impulso del segnale della tacca di zero deve essere di almeno 8,33 µs (pari a un massimo di 60 kHz). Se l'encoder utilizzato ha un segnale della tacca di zero combinato con i segnali dell'encoder A e B con l'operazione logica "AND", l'ampiezza dell'impulso si riduce al 25 % del periodo. Il controllo degli impulsi errati viene così ridotto a una frequenza di 30 kHz al massimo. Non vengono riconosciuti: • la parametrizzazione scorretta del numero di incrementi per giro di encoder • il guasto del segnale della tacca di zero. Reazione della CPU in caso di errori: cancellazione della sincronizzazione, interruzione della corsa.
Campo corsa	Il controllo del campo corsa permette alla CPU di verificare che venga abbandonato il campo corsa consentito da -5×10^8 a $+5 \times 10^8$. Il controllo non può essere disattivato (nel parametro "Controlli" è sempre inserito).
Campo di lavoro	Con il controllo del campo di lavoro, la CPU controlla se la quota reale della posizione si trova al di fuori dei finecorsa software. In caso di posizionamento su un asse rotante, non è possibile attivare questo controllo. Il controllo ha effetto soltanto quando l'asse è sincronizzato. Le coordinate dei finecorsa software fanno parte del campo di lavoro. Reazione della CPU in caso di errori: interruzione della corsa.
Quota reale	Durante un movimento di posizionamento, l'asse si deve spostare di almeno un impulso nella direzione predefinita entro il tempo di controllo. Il controllo della quota reale viene attivato con l'avvio della corsa e rimane attivo fino al raggiungimento del punto di disinserzione. Se il tempo di controllo parametrizzato è uguale a 0, il controllo della quota reale viene disinserito. Quando il controllo reagisce, la corsa viene interrotta. Reazione della CPU in caso di errori: interruzione della corsa.
Approssimazione al traguardo	Una volta raggiunta la differenza di disinserzione, l'asse deve raggiungere la zona del traguardo entro il tempo di controllo. Se il tempo di controllo parametrizzato è 0, il controllo dell'approssimazione al traguardo viene disinserito. Reazione della CPU in caso di errori: la corsa è conclusa, le uscite vengono disattivate.
Zona del traguardo	Una volta raggiunta la zona del traguardo, la CPU controlla la sosta o la deriva dell'azionamento rispetto a una posizione di arrivo. Dopo la reazione del controllo viene generato un errore esterno. Confermando l'errore esterno con ERR_A (fronte di salita), il controllo viene disinserito. Il controllo viene reinserito soltanto con l'avvio di una nuova corsa. Reazione della CPU in caso di errori: conclusione della corsa.

Conclusione della corsa

La conclusione della corsa può avvenire in tre modi diversi:

- Approssimazione al traguardo
- Disattivazione
- Interruzione

Approssimazione al traguardo

L'approssimazione al traguardo è la conclusione automatica della corsa una volta che è stato raggiunto il traguardo predefinito.

L'approssimazione al traguardo è possibile nei modi di funzionamento "Avanzamento in quota incrementale relativo e assoluto" per raggiungere un traguardo predefinito.

Disattivazione

L'azionamento viene disattivato nei seguenti casi:

- in tutti i modi di funzionamento con STOP = TRUE (prima del raggiungimento del traguardo)
- nel modo di funzionamento "Marcia manuale" con l'arresto e il cambio di direzione
- nel modo di funzionamento "Ricerca del punto di zero" al riconoscimento del punto di sincronizzazione o con il cambio di direzione

I procedimenti sono analoghi all'approssimazione al traguardo.

Interruzione

La corsa viene immediatamente interrotta senza differenza di commutazione o di disinserzione. Tutte le uscite rilevanti del rispettivo tipo di comando vengono immediatamente disattivate.

L'interruzione è possibile in ogni momento in fase di corsa o di arresto.

La corsa viene interrotta nei casi seguenti:

- con la cancellazione dell'abilitazione dell'azionamento (DRV_EN = FALSE)
- quando la CPU entra in stato di STOP
- quando si verifica un errore esterno (eccezione: controllo dell'approssimazione al traguardo e zona del traguardo)

Reazioni:

- La corsa in atto o interrotta si conclude immediatamente (WORKING = FALSE)
- L'ultimo traguardo (LAST_TRG) viene impostato alla quota reale (ACT_POS)
- Il percorso residuo viene cancellato, vale a dire che non è possibile proseguire un "Avanzamento relativo in quota incrementale"
- Il parametro "Posizione raggiunta" (POS_RCD) non viene impostato

4.4.2 Parametrizzazione di base dell'SFB DIGITAL (SFB 46)

Panoramica dei parametri di base:

Qui vengono descritti i parametri dell'SFB identici per tutti modi di funzionamento. I parametri specifici di ogni modo di funzionamento sono descritti nei singoli modi di funzionamento.

Assegnare i seguenti parametri di ingresso dell'SFB in base all'applicazione.

Parametri di ingresso

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LADDR	WORD	0	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW". Se gli indirizzi E/A non sono uguali, occorre indicare il più piccolo dei due.	Specifico della CPU	310 hex
CHANNEL	INT	2	Numero di canale	0	0
STOP	BOOL	4.4	Arresto della corsa. Con STOP = TRUE è possibile concludere/interrompere la corsa anticipatamente.	TRUE/FALSE	FALSE
ERR_A	BOOL	4.5	Conferma cumulativa di errori esterni Con ERR_A si confermano gli errori esterni (fronte di salita).	TRUE/FALSE	FALSE
SPEED	BOOL	12.0	Due livelli di velocità per marcia veloce/lenta TRUE = marcia veloce FALSE = marcia lenta Non è possibile modificare la velocità durante la corsa.	TRUE/FALSE	FALSE

Parametri di ingresso non interconnessi al blocco (dati statici locali)

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
CHGDIFF_P	DINT	28	Differenza di commutazione +: La "Differenza di commutazione +" definisce il punto di commutazione nel quale l'azionamento commuta dalla marcia veloce a quella lenta in avanti.	da 0 a $+10^8$ impulsi	1000
CUTOFF-DIFF_P	DINT	32	Differenza di disinserzione +: La "Differenza di disinserzione +" definisce il punto di disinserzione nel quale l'azionamento viene disinserito dalla marcia lenta in avanti.	da 0 a $+10^8$ impulsi	100
CHGDIFF_M	DINT	36	Differenza di commutazione -: La "Differenza di commutazione -" definisce il punto di commutazione nel quale l'azionamento commuta dalla marcia veloce a quella lenta all'indietro.	da 0 a $+10^8$ impulsi	1000
CUTOFF-DIFF_M	DINT	40	Differenza di disinserzione -: La "Differenza di disinserzione -" definisce il punto di disinserzione nel quale l'azionamento viene disinserito dalla marcia lenta all'indietro.	da 0 a $+10^8$ impulsi	100

Regole per la differenza di commutazione/disinserzione

- I valori per la marcia in avanti e all'indietro possono essere diversi.
- La differenza di commutazione deve essere maggiore/uguale alla differenza di disinserzione.
- La differenza di disinserzione deve essere maggiore/uguale a metà della zona del traguardo.
- La distanza tra il punto di commutazione e quello di disinserzione deve essere tale per cui l'azionamento possa effettivamente decelerare fino all'avanzamento lento.
- La distanza tra il punto di disinserzione e il traguardo deve essere tale per cui l'azionamento possa raggiungere la zona del traguardo e arrestarsi all'interno della zona del traguardo.
- Il tratto da percorrere deve essere grande almeno quanto la differenza di disinserzione.
- Differenza di commutazione e di disinserzione sono limitate a 1/10 del campo corsa ($+10^8$).

Parametri di uscita

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
WORKING	BOOL	14.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	DINT	16	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	INT	20	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0
ERR	WORD	22	Errore esterno • Bit2: controllo degli impulsi errati • Bit11: controllo del campo corsa (sempre 1) • Bit12: controllo del campo di lavoro • Bit13: controllo quota reale • Bit14: controllo dell'approssimazione al traguardo • Bit15: controllo della zona del traguardo • I restanti bit sono riservati	Ogni bit 0 o 1	0
ST_ENBLD	BOOL	24.0	La CPU imposta l'abilitazione all'avvio alle seguenti condizioni: • Parametrizzazione corretta (PARA = TRUE) • Non è presente uno STOP (STOP = FALSE) • Non vi sono errori esterni (ERR = 0) • L'abilitazione dell'azionamento è impostata (DRV_EN = TRUE) • Non è in corso un posizionamento (WORKING = FALSE). Eccezione: Marcia manuale	TRUE/FALSE	TRUE
ERROR	BOOL	24.1	Errore all'avvio/continuazione della corsa	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	WORD	26	Numero di errore	da 0 a FFFF hex	0

Parametri di uscita non interconnessi al blocco (dati statici locali):

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
PARA	BOOL	44.0	Asse parametrizzato	TRUE/FALSE	FALSE
DIR	BOOL	44.1	Direzione attuale/ultima direzione dello spostamento FALSE = in avanti (direzione +) TRUE = all'indietro (direzione -)	TRUE/FALSE	FALSE
CUTOFF	BOOL	44.2	Azionamento nella zona di disinserzione (dal punto di disinserzione fino all'avvio della corsa successiva)	TRUE/FALSE	FALSE
CHGOVER	BOOL	44.3	Azionamento nella zona di commutazione (dal raggiungimento del punto di commutazione all'avvio della corsa successiva)	TRUE/FALSE	FALSE
DIST_TO_GO	DINT	46	Percorso residuo attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
LAST_TRG	DINT	50	Ultimo traguardo/traguardo attuale • Avanzamento assoluto in quota incrementale: con l'avvio della corsa, si ha LAST_TRG = traguardo attuale assoluto (TARGET) • Avanzamento relativo in quota incrementale: con l'avvio della corsa, si ha LAST_TRG = LAST_TRG del percorso indicato della corsa +/- precedente (TARGET)	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0

4.4.3 Modo di funzionamento marcia manuale

Descrizione

Nel modo di funzionamento "Marcia manuale" si sposta l'azionamento in direzione + o -. Il traguardo non viene predefinito.

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo. Parametrizzazione di base dell'SFB DIGITAL (SFB 46) (Pagina 134)
- Non devono sussistere errori esterni ERR. Eventuali errori esterni devono essere confermati con ERR_A (fronte di salita).
- Abilitazione all'avvio ST_ENBLD = TRUE.
- La marcia manuale è ammessa sia con asse sincronizzato (SYNC = TRUE) che con asse non sincronizzato (SYNC = FALSE).

Avvio/arresto della corsa

La corsa si avvia impostando i bit di comando DIR_P o DIR_M.

- A ogni richiamo di SFB, entrambi i bit di comando DIR_P e DIR_M vengono analizzati per verificare il cambiamento di livello.
- Se entrambi i bit di comando sono FALSE, la corsa viene disattivata.
- Se entrambi i bit di comando sono TRUE, la corsa viene ugualmente disattivata.
- Se uno dei due bit di comando è TRUE, l'asse si sposta nella direzione opportuna.

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** dell'SFB secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
DRV_EN	BOOL	4.0	Abilitazione azionamento	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
DIR_P	BOOL	4.2	Marcia manuale direzione + (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	DIR_P o DIR_M = TRUE
DIR_M	BOOL	4.3	Marcia manuale direzione - (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	
MODE_IN	INT	6	Modo di funzionamento, 1 = "Marcia manuale"	0, 1, 3, 4, 5	1	1

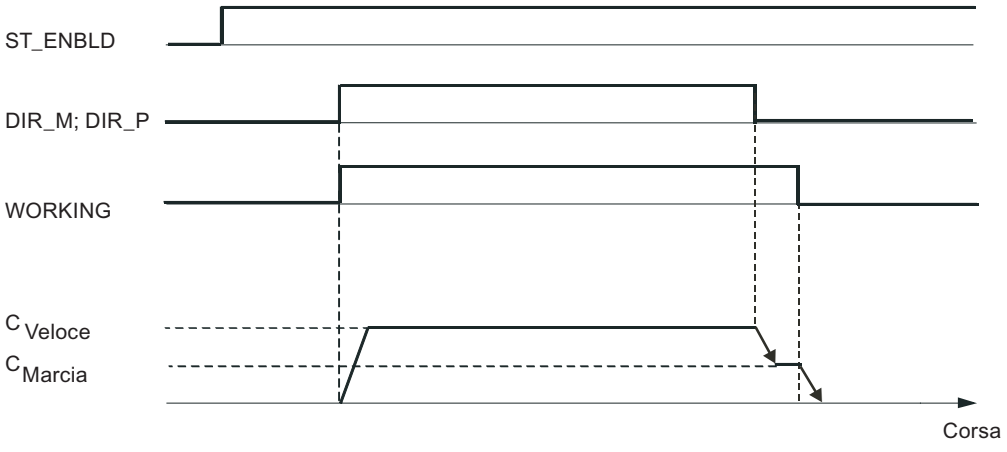
- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
WORKING	BOOL	14.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	DINT	16	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	INT	20	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0

Risultato

- Non appena la corsa è in atto, viene impostato il parametro WORKING = TRUE. Resettando il bit di direzione DIR_P o DIR_M o impostando STOP = TRUE, la corsa viene conclusa (WORKING = FALSE).
- Se nell'interpretazione del richiamo dell'SFB si verifica un errore, il parametro WORKING = FALSE rimane invariato ed ERROR viene impostato a TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata con il parametro STATUS (vedere il capitolo Elenchi di errori (Pagina 173)).
- Con la marcia manuale, ST_ENBLD rimane sempre TRUE.
- Il parametro "Posizione raggiunta" (POS_RCD) non viene impostato



4.4.4 Ricerca del punto di zero

4.4.4.1 Ricerca del punto di zero – Funzionamento

Descrizione

Una volta attivata la CPU, non c'è riferimento tra il valore della posizione ACT_POS e la posizione meccanica dell'asse.

Per assegnare alla posizione reale un valore riproducibile dell'encoder, è necessario creare un riferimento (sincronizzazione) tra posizione dell'asse e valore dell'encoder. La sincronizzazione si esegue applicando un valore della posizione in un punto conosciuto (punto di zero) dell'asse.

Finecorsa del punto di zero e punto di zero

Per eseguire la ricerca del punto di zero, sono necessari un finecorsa del punto di zero e un punto di zero sull'asse.

- Il **finecorsa del punto di zero** è necessario per mantenere sempre lo stesso punto di zero (tacca di zero) come segnale di riferimento e per commutare la velocità di raggiungimento del punto di zero. È possibile utilizzare, p. es., un sensore di prossimità (BERO). La durata del segnale del finecorsa del punto di zero deve permettere di raggiungere la velocità di raggiungimento del punto di zero prima di uscire dal finecorsa del punto di zero.
- Il **punto di zero** è la successiva tacca di zero dell'encoder dopo l'abbandono del finecorsa del punto di zero. Nel punto di zero viene sincronizzato l'asse mentre il segnale di conferma SYNC viene impostato a TRUE. Al punto di zero viene attribuita la coordinata indicata nelle maschere di parametrizzazione come coordinata del punto di zero.

La direzione di avvio della ricerca del punto di zero deve sempre essere scelta in modo da seguire la direzione del finecorsa del punto di zero. In caso contrario, l'asse procede fino alla fine del campo di corsa, poiché non è sincronizzato e quindi non esistono nemmeno finecorsa software.

Se si inizia la ricerca del punto di zero sul finecorsa del punto di zero, l'asse verrà sempre avviato nella direzione del finecorsa del punto di zero (vedere esempio 3).

Nota

Assi rotanti: data la riproducibilità del punto di zero, la tacca di zero corrispondente dell'encoder deve sempre essere nella stessa posizione fisica. Per questo motivo, il rapporto tra il valore "Fine asse rotante" e il numero "Incrementi per giro di encoder" deve essere un numero intero. Esempio: quattro giri di encoder corrispondono a un giro di fine dell'asse rotante. Le tacche di zero si troveranno quindi a 90, 180, 270 e 360 gradi.

L'ampiezza minima dell'impulso del segnale della tacca di zero deve essere di almeno 8,33 µs (pari a un massimo di 60 kHz).

Se l'encoder utilizzato ha un segnale della tacca di zero combinato con i segnali dell'encoder A e B con l'operazione logica "AND", l'ampiezza dell'impulso si riduce al 25 % del periodo. La frequenza di conteggio viene così ridotta a un massimo di 30 kHz.

Posizione del punto di zero

Nella ricerca del punto di zero è necessario fare una distinzione per quanto riguarda la posizione del punto di zero (**segnale tacca di zero**):

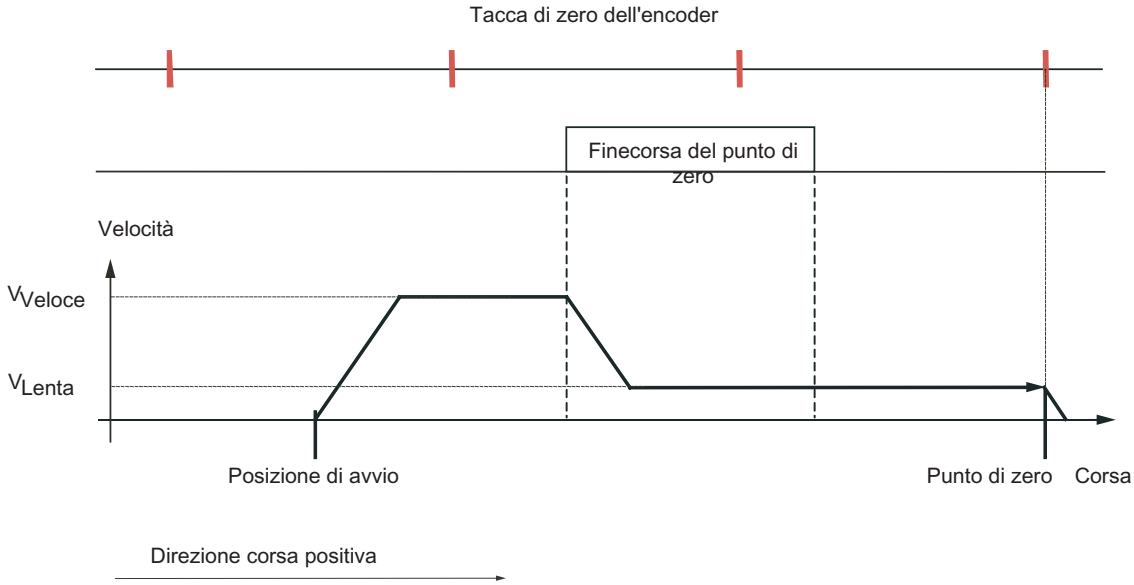
- Il punto di zero si trova, rispetto al finecorsa del punto di zero, in direzione +.
- Il punto di zero si trova, rispetto al finecorsa del punto di zero, in direzione -.

Impostare nelle maschere di parametrizzazione il parametro "Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero".

A seconda della direzione di avvio della corsa e della posizione del punto di zero, si verificano diversi casi nella ricerca del punto di zero:

Esempio 1:

- Direzione di avvio +
- Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero in direzione +



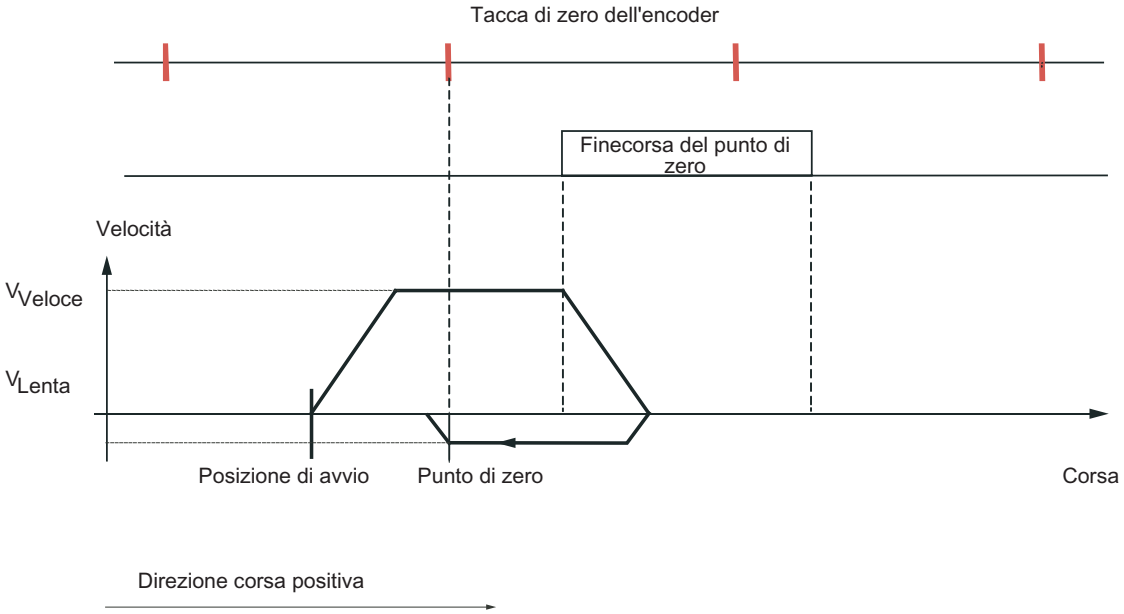
La corsa procede in marcia veloce fino all'interruttore del punto di zero.

Quindi la velocità commuta sulla marcia lenta.

Una volta lasciato il finecorsa del punto di zero, in corrispondenza della successiva tacca di zero dell'encoder viene disinserito l'azionamento.

Esempio 2:

- Direzione di avvio +
- Punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero in direzione -



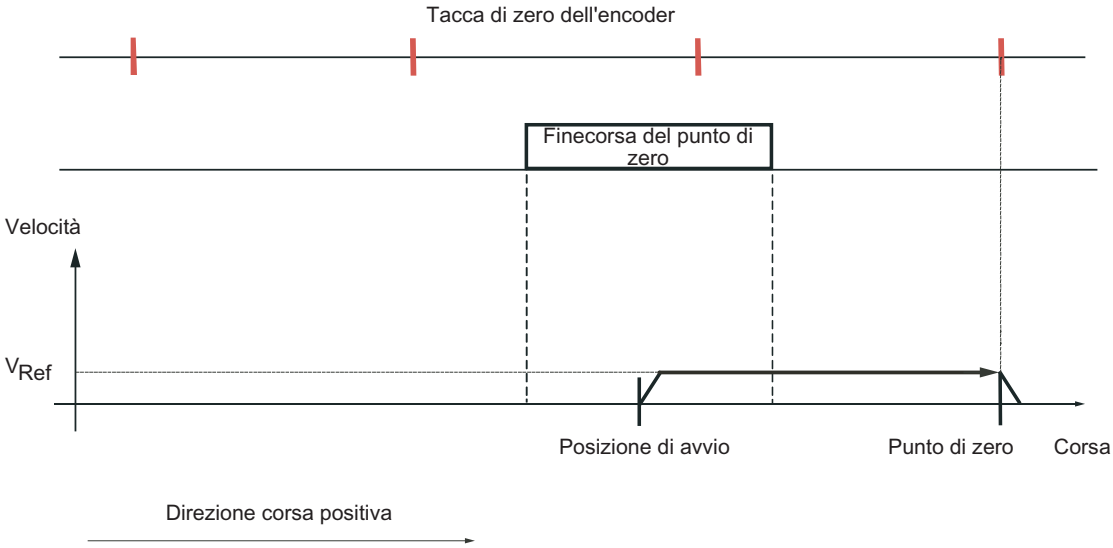
La corsa procede in marcia veloce fino all'interruttore del punto di zero.

Quindi la velocità commuta sulla marcia lenta cambiando direzione di marcia.

Una volta lasciato il finecorsa del punto di zero, in corrispondenza della successiva tacca di zero dell'encoder viene disinserito l'azionamento.

Esempio 3:

- La posizione di avvio si trova sul finecorsa del punto di zero
- Direzione di avvio -
- Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero in direzione +



La corsa procede in marcia lenta.

A prescindere dalla direzione predefinita nell'SFB, la corsa segue la direzione impostata nelle maschere di parametrizzazione con il parametro "Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero".

Una volta lasciato il finecorsa del punto di zero, in corrispondenza della successiva tacca di zero dell'encoder viene disinserito l'azionamento.

4.4.4.2 Ricerca del punto di zero – Procedimento

Presupposti per la ricerca del punto di zero

- Encoder con tacca di zero oppure, in caso di encoder senza tacca di zero, un interruttore come segnale del punto di zero.
- Il finecorsa del punto di zero deve essere collegato (connettore X2, pin 6).
- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo. Parametrizzazione di base dell'SFB DIGITAL (SFB 46) (Pagina 134)
- Non devono sussistere errori esterni ERR. Eventuali errori esterni devono essere confermati con ERR_A (fronte di salita).
- Abilitazione all'avvio ST_ENBLD = TRUE.

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** dell'SFB secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
DRV_EN	BOOL	4.0	Abilitazione azionamento	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
DIR_P	BOOL	4.2	Ricerca del punto di zero in direzione + (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	DIR_P o DIR_M = TRUE
DIR_M	BOOL	4.3	Ricerca del punto di zero in direzione - (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	
MODE_IN	INT	6	Modo di funzionamento, 3 = "Ricerca del punto di zero"	0, 1, 3, 4, 5	1	3

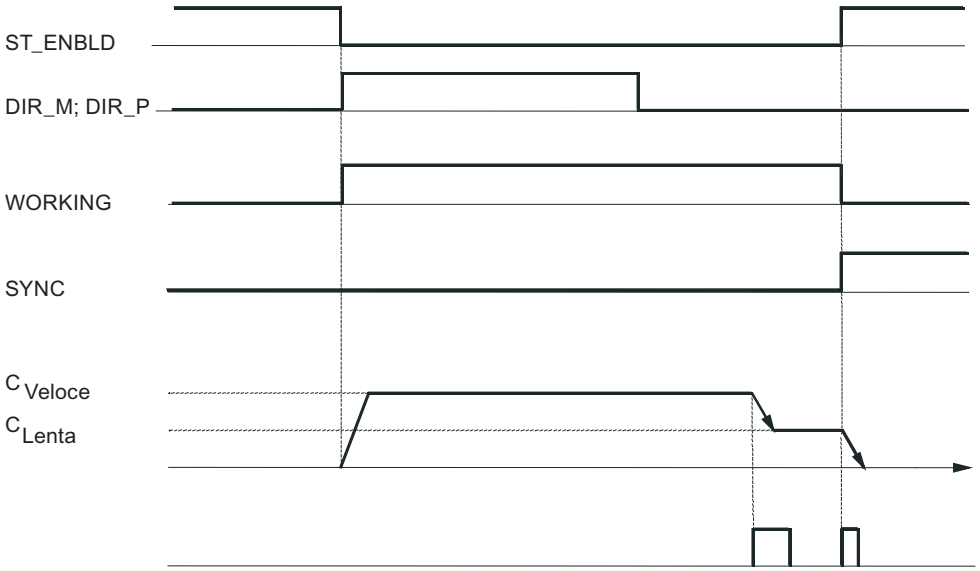
- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
WORKING	BOOL	14.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
SYNC	BOOL	14.3	SYNC = TRUE: Asse sincronizzato	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	DINT	16	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	INT	20	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0

Risultato

- Non appena la corsa è in atto, vengono impostati i parametri WORKING = TRUE e SYNC = FALSE. Raggiunto il punto di zero, WORKING viene reimpostato a FALSE. Se l'esecuzione è corretta, viene impostato SYNC = TRUE.
- Prima di avviare la corsa successiva, è necessario resettare il bit di direzione (DIR_P o DIR_M).
- Se nell'interpretazione del richiamo dell'SFB si verifica un errore, il parametro WORKING = FALSE rimane invariato ed ERROR viene impostato a TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata con il parametro STATUS (vedere il capitolo Elenchi di errori (Pagina 173)).
- Il parametro "Posizione raggiunta" (POS_RCD) non viene impostato



Risultati del modo di funzionamento

- Avviando la ricerca del punto di zero si resetta un'eventuale sincronizzazione esistente (SYNC = FALSE).
- Con un fronte di salita del punto di zero (tacca di zero), la posizione attuale viene impostata al valore della coordinata del punto di zero mentre viene impostato il segnale di conferma SYNC.
- Il campo di lavoro viene definito sull'asse.
- I singoli punti compresi nel campo di lavoro mantengono le coordinate originali ma con nuove posizioni fisiche.

4.4.5 Modo di funzionamento avanzamento relativo in quota incrementale

Descrizione

Con il tipo di funzionamento "Avanzamento relativo in quota incrementale", l'azionamento si sposta dall'ultimo traguardo (LAST_TRG) in una direzione predefinita lungo un percorso relativo.

Come punto di avvio non viene presa la posizione attuale bensì l'ultimo traguardo indicato (LAST_TRG). In questo modo non si sommano i gradi di precisione del posizionamento. Dopo l'avvio del posizionamento viene visualizzato il traguardo attuale nel parametro LAST_TRG .

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB DIGITAL (SFB 46) (Pagina 134) .
- Non devono sussistere errori esterni ERR. Eventuali errori esterni devono essere confermati con ERR_A (fronte di salita).
- Abilitazione all'avvio ST_ENBLD = TRUE.
- Un "Avanzamento relativo in quota incrementale" è ammesso sia con asse sincronizzato (SYNC = TRUE) che con asse non sincronizzato (SYNC = FALSE).

Indicazione del percorso

Se si utilizzano assi lineari, nell'indicazione del percorso, osservare quanto segue:

- Il percorso deve essere maggiore/uguale alla differenza di disinserzione.
- Se il percorso è minore/uguale a metà della zona del traguardo, la corsa non viene avviata. Il modo di funzionamento viene terminato immediatamente senza errori.
- La zona del traguardo deve essere compresa nel campo di lavoro.

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** dell'SFB secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
DRV_EN	BOOL	4.0	Abilitazione azionamento	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
DIR_P	BOOL	4.2	Marcia in direzione + (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	DIR_P o DIR_M = TRUE
DIR_M	BOOL	4.3	Marcia in direzione - (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	
MODE_IN	INT	6	Modo di funzionamento, 4 = "Avanzamento relativo in quota incrementale"	0, 1, 3, 4, 5	1	4
TARGET	DINT	8	Percorso in impulsi (sono ammessi solo valori positivi)	da 0 a 109	1000	xxxx

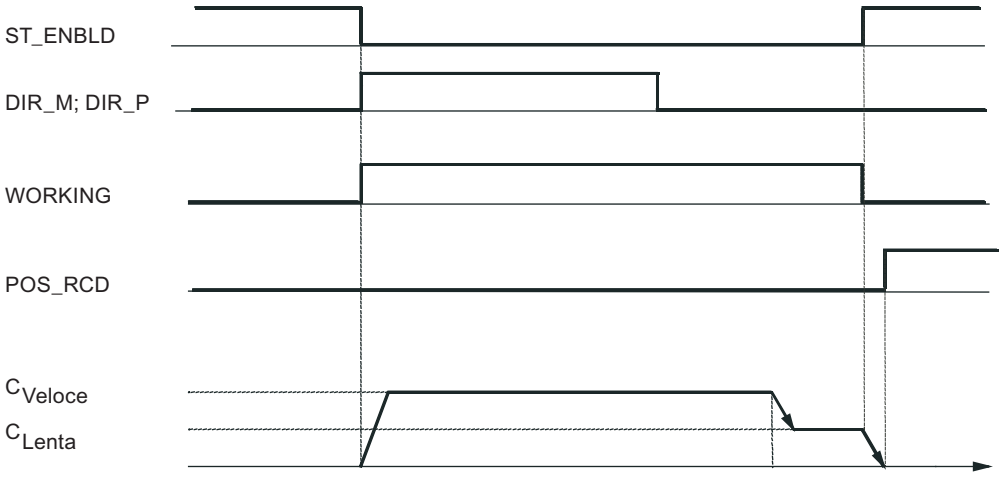
- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
WORKING	BOOL	14.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
POS_RCD	BOOL	14.1	Posizione raggiunta	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	DINT	16	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	INT	20	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0

Risultato

- Non appena la corsa è in atto, viene impostato il parametro WORKING = TRUE. Nel punto di disinserzione, WORKING viene reimpostato a FALSE. Raggiunto il traguardo predefinito, viene impostato il parametro POS_RCD = TRUE.
- Prima di avviare la corsa successiva, è necessario resettare il bit di direzione (DIR_P o DIR_M).
- Se nell'interpretazione del richiamo dell'SFB si verifica un errore, il parametro WORKING = FALSE rimane invariato ed ERROR viene impostato a TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata con il parametro STATUS (vedere il capitolo Elenchi di errori (Pagina 173)).



Interruzione della corsa e mancato raggiungimento della zona del traguardo

Se la corsa viene interrotta con STOP = TRUE senza aver raggiunto il campo di disinserzione (percorso residuo maggiore della differenza di disinserzione), a seconda del modo di funzionamento e dell'ordine successivo, vi sono le seguenti possibilità.

Possibilità	Reazione
Continuazione della corsa nella stessa direzione	Non vengono interpretati parametri della corsa. L'asse si dirige verso il traguardo della corsa interrotta (LAST_TRG).
Continuazione della corsa nella direzione opposta	Non vengono interpretati parametri della corsa. L'asse si dirige verso il punto di avvio della corsa interrotta.
Avvio di una nuova corsa con "Avanzamento assoluto in quota incrementale"	L'asse si dirige verso il traguardo assoluto indicato.
Ordine "Cancella percorso residuo"	Il percorso residuo (differenza fra traguardo e quota reale) viene cancellato. I parametri della corsa vengono reinterpretati con l'avvio di un successivo "Avanzamento relativo in quota incrementale" e l'asse si sposta sul valore attuale della posizione.

4.4.6 Modo di funzionamento avanzamento assoluto in quota incrementale

Descrizione

Con il modo di funzionamento "Avanzamento assoluto in quota incrementale" si avvicinano le posizioni di destinazione assolute.

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB DIGITAL (SFB 46) (Pagina 134) .
- Non devono sussistere errori esterni ERR. Eventuali errori esterni devono essere confermati con ERR_A (fronte di salita).
- Abilitazione all'avvio ST_ENBLD = TRUE.
- L'asse è sincronizzato (SYNC = TRUE).

Indicazione del traguardo

Nell'indicazione del traguardo, osservare quanto segue:

- Il percorso deve essere maggiore/uguale alla differenza di disinserzione.
- Se il percorso è minore/uguale a metà della zona del traguardo, la corsa non viene avviata. Il modo di funzionamento viene terminato immediatamente senza errori.
- La zona del traguardo deve essere compresa nel campo di lavoro in caso di asse lineare e nel campo da 0 alla fine asse rotante -1 in caso di asse rotante.

Avvio della corsa

- Con gli assi lineari, avviare sempre la corsa con START = TRUE.
- Con gli assi rotanti, indicare sempre la direzione dello spostamento:
  - DIR_P = TRUE: corsa in direzione +
  - DIR_M = TRUE: corsa in direzione -
  - START = TRUE: l'asse avvicina il traguardo seguendo il percorso più breve.

  La direzione viene determinata dalla CPU tenendo presente l'attuale percorso residuo dato dalla quota reale attuale e dal traguardo.
  Se il percorso più breve è minore/uguale alla differenza di disinserzione e maggiore/uguale a metà della zona del traguardo, la corsa segue la direzione opposta.
  Se la differenza di percorso è uguale in entrambe le direzioni, l'asse segue la direzione +.

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** dell'SFB secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
DRV_EN	BOOL	4.0	Abilitazione azionamento	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
START	BOOL	4.1	Avvio della corsa (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	START o DIR_P o DIR_M = TRUE
DIR_P	BOOL	4.2	Marcia in direzione + (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	
DIR_M	BOOL	4.3	Marcia in direzione - (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	
MODE_IN	INT	6	Modo di funzionamento, 5 = "Avanzamento assoluto in quota incrementale"	0, 1, 3, 4, 5	1	5
TARGET	DINT	8	Traguardo in impulsi	Asse lineare: da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ Asse rotante: da 0 a fine asse rotante -1	1000	xxxx

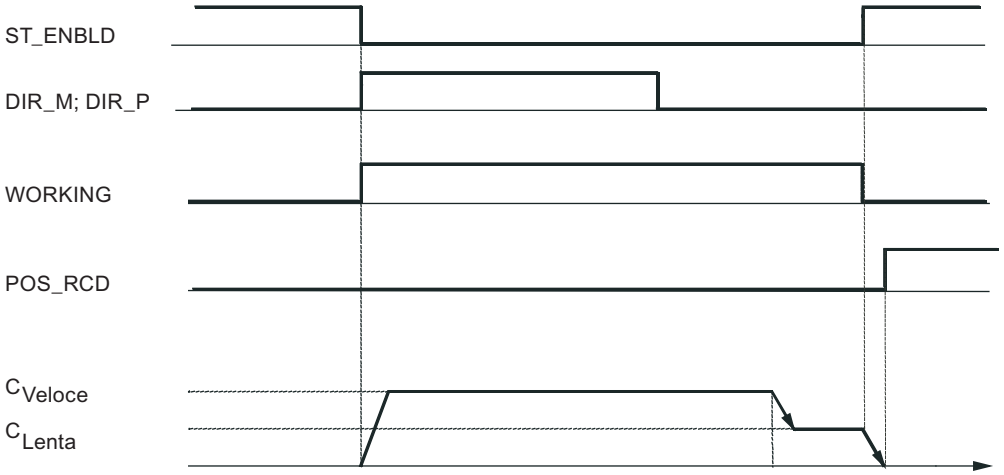
- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
WORKING	BOOL	14.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
POS_RCD	BOOL	14.1	Posizione raggiunta	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	DINT	16	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
MODE_OUT	INT	20	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0

Risultato

- Non appena la corsa è in atto, viene impostato il parametro WORKING = TRUE. Nel punto di disinserzione, WORKING viene reimpostato a FALSE. Raggiunto il traguardo predefinito, viene impostato il parametro POS_RCD = TRUE.
- Prima di avviare la corsa successiva, è necessario resettare il bit di direzione (DIR_P o DIR_M).
- Se nell'interpretazione del richiamo dell'SFB si verifica un errore, il parametro WORKING = FALSE rimane invariato ed ERROR viene impostato a TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata con il parametro STATUS (vedere il capitolo Elenchi di errori (Pagina 173)).



Interruzione della corsa e mancato raggiungimento della zona del traguardo

Se la corsa viene interrotta con STOP = TRUE senza aver raggiunto il campo di disinserzione (percorso residuo maggiore della differenza di disinserzione), a seconda del modo di funzionamento e dell'ordine successivo, vi sono le seguenti possibilità.

Possibilità	Reazione
Avvio di una nuova corsa con "Avanzamento assoluto in quota incrementale"	L'asse si dirige verso il traguardo assoluto indicato.
Continuazione della corsa con "Avanzamento relativo in quota incrementale" nella stessa direzione	Non vengono interpretati parametri della corsa. L'asse si dirige verso il traguardo della corsa interrotta (LAST_TRG).
Continuazione della corsa con "Avanzamento relativo in quota incrementale" nella direzione opposta	Non vengono interpretati parametri della corsa. L'asse si dirige verso il punto di avvio della corsa interrotta.
Ordine "Cancella percorso residuo"	Il percorso residuo (differenza fra traguardo e quota reale) viene cancellato. I parametri della corsa vengono reinterpretati con l'avvio di un successivo "Avanzamento relativo in quota incrementale" e l'asse si sposta sul valore attuale della posizione.

4.4.7 Indicazione del punto di riferimento

Descrizione

Con l'ordine "Imposta punto di riferimento" è possibile sincronizzare l'asse anche senza ricerca del punto di zero.

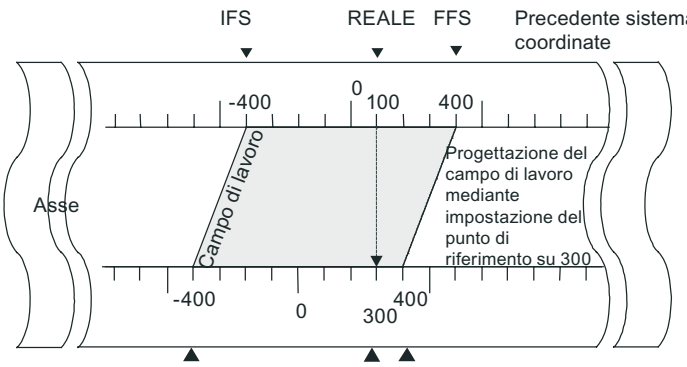
Una volta eseguito l'ordine, la posizione attuale ha come coordinata quella indicata con il parametro JOB_VAL.

- Asse lineare: la coordinata del punto di riferimento deve essere compresa nel campo di lavoro (inclusi i finecorsa software).
- Asse rotante: la coordinata del punto di riferimento deve essere compresa nel campo da 0 alla fine asse rotante -1.

In questo modo, la coordinata del punto di zero introdotta con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione non viene modificata.

Esempio di impostazione del punto di riferimento:

- La posizione attuale ha il valore 100. I finecorsa software (IFS, FFS) si trovano nelle posizioni -400 e 400 (campo di lavoro).
- L'ordine "Imposta punto di riferimento" viene eseguito con il valore JOB_VAL = 300.
- In seguito, la quota reale avrà la coordinata 300. Finecorsa software e campo di lavoro avranno le stesse coordinate che avevano prima dell'ordine, ma ora, fisicamente, saranno spostati di 200 verso sinistra.

	IFS	REALE	FFS
	-400	100	400
	-400	300	400

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB DIGITAL (SFB 46) (Pagina 134) .
- L'ultimo ordine deve essere concluso (JOB_DONE = TRUE)
- L'ultimo posizionamento deve essere concluso (WORKING = FALSE).

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** (accessibili tramite DB di istanza) secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
JOB_REQ	BOOL	66.0	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
JOB_ID	INT	68	Ordine, 1 = "Imposta punto di riferimento"	1, 2	0	1
JOB_VAL	DINT	72	Parametri dell'ordine coordinata del punto di riferimento	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0	xxxx

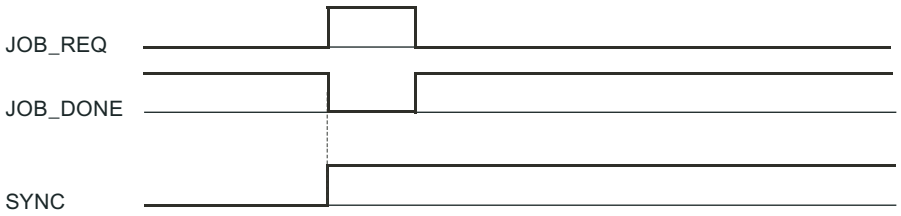
- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB (JOB_DONE, JOB_ERR, JOB_STAT, accessibili tramite DB di istanza) forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
SYNC	BOOL	14.3	Asse sincronizzato	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_DONE	BOOL	66.1	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/FALSE	TRUE
JOB_ERR	BOOL	66.2	Ordine con errori	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_STAT	WORD	70	Numero di errore dell'ordine (vedere il capitolo Elenchi di errori (Pagina 173)).	da 0 a FFFF esadec.	0

Risultato

- Con il richiamo dell'SFB, l'ordine viene elaborato immediatamente. JOB_DONE passa a FALSE con un'esecuzione dell'SFB.
- L'avvio dell'ordine (JOB_REQ) deve essere resettato.
- Se l'elaborazione dell'ordine è corretta viene impostato SYNC = TRUE.
- Se si verifica un errore viene impostato JOB_ERR = TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata in JOB_STAT.
- Con JOB_DONE = TRUE è possibile avviare un nuovo ordine.



Risultati dell'ordine

- La posizione attuale viene impostata al valore della coordinata del punto di riferimento e il segnale di conferma SYNC viene impostato.
- Il campo di lavoro viene spostato fisicamente sull'asse.
- I singoli punti compresi nel campo di lavoro mantengono le coordinate originali ma con nuove posizioni fisiche.

Richiamo simultaneo di ordine e posizionamento

Se si avviano contemporaneamente un posizionamento e un ordine, quest'ultimo viene eseguito per primo. Se l'ordine si conclude con errori, il posizionamento non viene eseguito.

Se si avvia un ordine durante una corsa, l'ordine si conclude con errori.

4.4.8 Cancellazione del percorso residuo

Descrizione

Con questo ordine è possibile cancellare un eventuale percorso residuo (DIST_TO_GO) dopo una corsa con traguardo (avanzamento in quota incrementale relativo o assoluto).

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB DIGITAL (SFB 46) (Pagina 134) .
- L'ultimo ordine deve essere concluso (JOB_DONE = TRUE)
- L'ultimo posizionamento deve essere concluso (WORKING = FALSE).

Procedimento

- Assegnare i seguenti **parametri di ingresso** (accessibili tramite DB di istanza) secondo quanto indicato nella colonna "Impostazione":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione	Impostazione
JOB_REQ	BOOL	66.0	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE	TRUE
JOB_ID	INT	68	Ordine, 2 = "Cancella percorso residuo"	1, 2	0	2
JOB_VAL	DINT	72	Nessuna	-	0	Qualsiasi

- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB (accessibili tramite DB di istanza) forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_DONE	BOOL	66.1	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/FALSE	TRUE
JOB_ERR	BOOL	66.2	Ordine con errori	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_STAT	WORD	70	Numero di errore dell'ordine (vedere il capitolo Elenchi di errori (Pagina 173)).	da 0 a FFFF esadec.	0

Risultato

- Con il richiamo dell'SFB, l'ordine viene elaborato immediatamente. JOB_DONE passa a FALSE con un'esecuzione dell'SFB.
- L'avvio dell'ordine (JOB_REQ) deve essere resettato.
- Se si verifica un errore viene impostato JOB_ERR = TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata in JOB_STAT.
- Con JOB_DONE = TRUE è possibile avviare un nuovo ordine.

Richiamo simultaneo di ordine e posizionamento

Se si avviano contemporaneamente un posizionamento e un ordine, quest'ultimo viene eseguito per primo. Se l'ordine si conclude con errori, il posizionamento non viene eseguito.

Se si avvia un ordine durante una corsa, l'ordine si conclude con errori.

4.4.9 Misura lunghezza

Descrizione

Con la "Misura lunghezza" è possibile determinare la lunghezza di un pezzo. L'inizio e la fine della misura della lunghezza vengono determinate tramite fronti nell'ingresso digitale "Misura lunghezza".

L'SFB fornisce le coordinate per l'inizio e la fine della misura della lunghezza nonché la lunghezza misurata.

Con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione (parametro "Misura lunghezza") è possibile attivare e disattivare la misura della lunghezza nonché determinare il tipo di fronte:

- OFF
- Inizio/fine con fronte di salita
- Inizio/fine con fronte di discesa
- Inizio con fronte di salita, fine con fronte di discesa
- Inizio con fronte di discesa, fine con fronte di salita

Presupposti

- L'utente deve avere impostato i parametri dell'unità nelle maschere di parametrizzazione ed eseguito il relativo caricamento nella CPU (PARA = TRUE).
- La parametrizzazione di base dell'SFB deve essere stata eseguita come descritto al capitolo Parametrizzazione di base dell'SFB DIGITAL (SFB 46) (Pagina 134) .
- All'ingresso digitale "Misura lunghezza" deve essere stato collegato un interruttore senza rimbalzi (connettore X2, pin 5).
- La "Misura lunghezza" deve essere ammessa sia con asse sincronizzato (SYNC = TRUE) che con asse non sincronizzato (SYNC = FALSE).

Procedimento

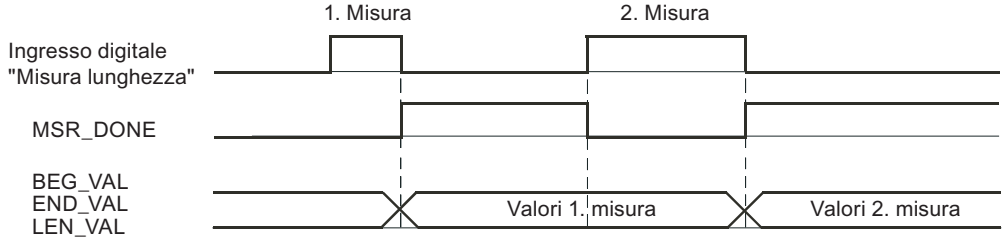
- Il fronte nell'ingresso digitale avvia la misura della lunghezza.
- Con l'avvio della misura della lunghezza viene resettato MSR_DONE.
- Alla fine della misura della lunghezza viene impostato MSR_DONE = TRUE.
- L'SFB fornirà quindi i seguenti valori:
  - Inizio della misura della lunghezza: BEG_VAL
  - Fine della misura della lunghezza: END_VAL
  - Lunghezza misurata: LEN_VAL

Al termine della misura della lunghezza i valori sono disponibili nel blocco fino alla fine della misura della lunghezza successiva.

I **parametri di uscita** dell'SFB (BEG_VAL, END_VAL, LEN_VAL, accessibili tramite DB di istanza) forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
MSR_DONE	BOOL	14.2	Misura lunghezza terminata	TRUE/FALSE	FALSE
BEG_VAL	DINT	54	Quota reale posizione - Inizio misura lunghezza	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
END_VAL	DINT	58	Quota reale posizione - Fine misura lunghezza	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
LEN_VAL	DINT	62	Lunghezza misurata	da 0 a 10^9 impulsi	0

La figura seguente mostra l'andamento del segnale per una misura della lunghezza del tipo: inizio della misura della lunghezza con fronte di salita e fine con fronte di discesa.



Nota

Con l'indirizzamento durante una misura della lunghezza, la modifica della quota reale viene tenuta in considerazione nella maniera seguente:

Esempio: la lunghezza viene misurata tra due punti distanti tra loro 100 impulsi. Con l'indirizzamento nel corso della misura della lunghezza, le coordinate vengono spostate di +20. Ne risulta una lunghezza misurata di 120.

4.5 Adattamento dei parametri

4.5.1 Norme di sicurezza

Avvertenza importante

Osservare i punti indicati nella seguente avvertenza.



Avvertenza

Questa procedura può causare lesioni personali o danni materiali.

Per evitare danni a persone e cose, attenersi a quanto segue:

- Installare un **interruttore di arresto di emergenza** nell'ambiente del controllore. Solo in questo modo è possibile garantire lo spegnimento dell'impianto in caso di guasto del controllore.
- Installare **finecorsa hardware** che agiscano direttamente sulle parti di potenza di tutti gli azionamenti.
- Assicurarsi che **nessuno abbia accesso all'area dell'impianto** nella quale si trovano parti in movimento.
- Con **il controllo e la supervisione parallela** dal programma utente e dalla superficie operativa di STEP 7 si possono verificare conflitti le cui conseguenze non sono univoche.

4.5.2 Determinazione e azione dei parametri dell'unità

Incrementi per giro di encoder

Il parametro "**Incrementi per giro di encoder**" è indicato nella targhetta o nei dati tecnici dell'encoder incrementale collegato. L'unità tecnologica valuta sempre i segnali dell'encoder quattro volte. 1 incremento dell'encoder corrisponde a 4 impulsi. Tutte le indicazioni del percorso fanno riferimento all'unità "impulsi".

Tipo di comando

Il parametro "**Tipo di comando**" descrive i segnali delle quattro uscite digitali utilizzate per il comando dell'azionamento. Per indicare questo parametro, tenere in considerazione il circuito di comando di cui si dispone (contattore). I moduli di sincronizzazione sono descritte al capitolo Parametri dell'azionamento (Pagina 115) .

Tempo di controllo

Il parametro "**Tempo di controllo**" deve avere una grandezza che consenta all'azionamento di superare il momento di stazionamento dell'asse, al momento dell'avvio della corsa, entro il tempo indicato.

Il tempo di controllo viene applicato anche al controllo di approssimazione al traguardo, vale a dire che, dal raggiungimento del punto di disinserzione, l'azionamento deve raggiungere la zona del traguardo entro questo tempo di controllo.

Direzione di conteggio

Il parametro **"Direzione di conteggio"** consente di adattare la direzione del rilevamento corsa alla direzione di spostamento dell'asse. Tenere in considerazione anche tutti i sensi di rotazione degli organi di trasmissione (come p. es. giunti e riduttore).

- "Normale" significa che gli impulsi crescenti di conteggio corrispondono a quote reali della posizione crescenti.
- "Inversa" significa che gli impulsi crescenti di conteggio corrispondono a quote reali della posizione decrescenti.

4.5.3 Azione dei parametri SFB

CHGDIFF_P e CHGDIFF_M

I parametri "**CHGDIFF_P**" (differenza di commutazione in direzione +) e "**CHGDIFF_M**" (differenza di commutazione in direzione -) definiscono il punto nel quale l'azionamento passa dalla marcia veloce a quella lenta.

Se la differenza indicata è eccessiva, il posizionamento non sarà ottimale dal punto di vista temporale poiché l'avanzamento lento richiede inutilmente troppo tempo.

CUTOFFDIFF_P e CUTOFFDIFF_M

I parametri "**CUTOFFDIFF_P**" (differenza di disinserzione in direzione +) e "**CUTOFFDIFF_M**" (differenza di disinserzione in direzione -) descrivono rispettivamente di quanti impulsi viene disinserito l'azionamento prima del traguardo.

Osservare che il percorso varia con il diverso carico sull'asse.

Se la differenza tra differenza di commutazione e di disinserzione indicata è troppo piccola, l'azionamento viene disinserito se la velocità è maggiore dell'avanzamento lento. Di conseguenza, il posizionamento non sarà preciso.

La differenza tra differenza di commutazione e di disinserzione delle rispettive direzioni dovrebbe corrispondere almeno al percorso effettivo necessario all'azionamento per raggiungere l'avanzamento lento. In questo caso occorre tenere in considerazione il carico sull'azionamento.

4.5.4 Controllo dei parametri

Presupposti

- Il cablaggio dell'impianto deve essere corretto.
- Il sottomodulo di posizionamento è stato configurato, parametrizzato e il progetto caricato.
- È stato caricato, p. es., il progetto di esempio "Digital 1 First steps" in dotazione.
- Lo stato della CPU è RUN

Lista di controllo

Passo	Azione	✓
1	**Controllo del cablaggio**	
	• Controllare che l'interconnessione delle uscite sia corretta. • Controllare che l'interconnessione degli ingressi dell'encoder sia corretta.	❑ ❑
2	• **Controllo dello spostamento dell'asse**	
	• Procedere nel modo di funzionamento "Marcia manuale" con marcia lenta in direzione + o -. La direzione effettiva dello spostamento DIR deve coincidere con la direzione richiesta. In caso contrario, modificare il parametro dell'unità "Direzione di conteggio".	❑
3	• **Sincronizzazione dell'asse**	
	• Selezionare l'ordine "Imposta punto di riferimento" (JOB_ID = 1). Indicare la coordinata desiderata per la posizione attuale dell'asse come JOB_VAL (p. es. 0 impulsi). Eseguire la sincronizzazione impostando JOB_REQ su TRUE. La coordinata indicata viene visualizzata come quota reale della posizione mentre viene impostato il bit di sincronizzazione SYNC. Se viene segnalato un errore (JOB_ERR = TRUE), analizzarlo (JOB_STAT). Correggere eventualmente la coordinata indicata e ripetere l'ordine "Imposta punto di riferimento".	❑

Passo	Azione	✓
4	• **Controllo delle differenze di commutazione e di disinserzione**	
	• Avanzare in modo di funzionamento "Avanzamento in quota incrementale assoluto o relativo", a marcia veloce, verso un determinato traguardo (TARGET) che sia più distante dalla posizione attuale rispetto alla differenza di commutazione parametrizzata. • Attenersi alle singole fasi del posizionamento (accelerazione, marcia costante, decelerazione, approssimazione al traguardo).	❑
	Aumentare la differenza di commutazione in modo che l'azionamento proceda visibilmente in marcia lenta verso il punto di disinserzione.	❑
	Se la zona del traguardo parametrizzata non viene raggiunta, ridurre la differenza di disinserzione e ripetere la corsa fino a raggiungere la zona del traguardo.	❑
	Se la zona del traguardo parametrizzata viene superata, aumentare la differenza di disinserzione e ripetere la corsa finché la zona del traguardo non viene più superata.	❑
	• Ottimizzare la differenza di commutazione.	
	Ridurre la differenza di commutazione senza modificare la differenza di disinserzione e ripetere la corsa.	❑
	La differenza di commutazione si può ridurre fino al momento in cui l'azionamento non procede più in modo visibile in marcia lenta, cioè quando raggiunge effettivamente l'avanzamento lento nel punto di disinserzione e viene disinserito.	
	Il grado di precisione del posizionamento resta invariato finché l'azionamento viene disinserito dall'avanzamento lento.	
	Un'ulteriore riduzione della differenza di disinserzione non è opportuna.	

4.6 Trattamento degli errori e allarmi

4.6.1 Messaggi di errore nel blocco funzionale di sistema (SFB)

Presentazione

Nell'SFB vengono visualizzati gli errori elencati nella tabella seguente.

Fatta eccezione per gli errori di sistema, tutti gli errori vengono specificati con un numero di errore che si trova nell'SFB come parametro di uscita.

Tipo di errore	L'errore viene visualizzato dal parametro SFB	Il numero di errore viene visualizzato dal parametro SFB
Errore del modo di funzionamento	ERROR = TRUE	STATUS
Errore dell'ordine	JOB_ERR = TRUE	JOB_STAT
Errore esterno	ERR > 0	ERR
Errore di sistema	BIE = FALSE	-

Errore del modo di funzionamento (ERROR = TRUE)

Questo errore si verifica nei casi seguenti:

- In caso di errori generali di parametrizzazione dell'SFB (p. es. se si utilizza l'SFB sbagliato)
- All'avvio o con la continuazione della corsa. In questo caso si tratta di errori dovuti all'interpretazione dei parametri dei modi di funzionamento.

Quando viene riconosciuto l'errore, il parametro di uscita ERROR viene impostato su TRUE.

Il parametro **STATUS** mostra la causa dell'errore. I numeri di errore possibili sono riportati nel capitolo Elenchi di errori (Pagina 173) .

Errore dell'ordine (JOB_ERR = TRUE)

Gli errori degli ordini si possono verificare soltanto con l'interpretazione/esecuzione di un ordine.

Quando viene riconosciuto l'errore, il parametro JOB_ERR viene impostato su TRUE.

Il parametro **JOB_STAT** mostra la causa dell'errore. I numeri di errore possibili sono riportati nel capitolo Elenchi di errori (Pagina 173) .

Errore esterno (ERR)

L'unità tecnologica esegue controlli relativi alla corsa, al campo corsa e alla periferia collegata. Questi controlli devono essere stati precedentemente attivati nelle maschere di parametrizzazione "Azionamento", "Asse" e "Encoder".

Quando un controllo reagisce, viene segnalato un errore esterno.

Gli errori esterni possono verificarsi in qualunque momento a prescindere dalle funzioni avviate.

Gli errori esterni devono essere confermati con ERR_A (fronte di salita).

Gli errori esterni vengono visualizzati nel parametro ERR (WORD) dell'SFB con l'impostazione di un bit.

Controllo	ERR	Bit in ERR-WORD
Impulsi errati (tacca di zero)	0004 esadec.	2
Campo corsa	0800 esadec.	11
Campo di lavoro	1000 esadec.	12
Quota reale	2000 esadec.	13
Approssimazione al traguardo	4000 esadec.	14
Zona del traguardo	8000 esadec.	15

Il riconoscimento di un errore esterno ("entrante" e "uscente") inoltre può causare un allarme di diagnostica (vedere il capitolo Progettazione e analisi di un allarme di diagnostica (Pagina 168)).

Errore di sistema

Un errore di sistema viene visualizzato con il bit BIE = FALSE.

Un errore di sistema può avere le seguenti cause:

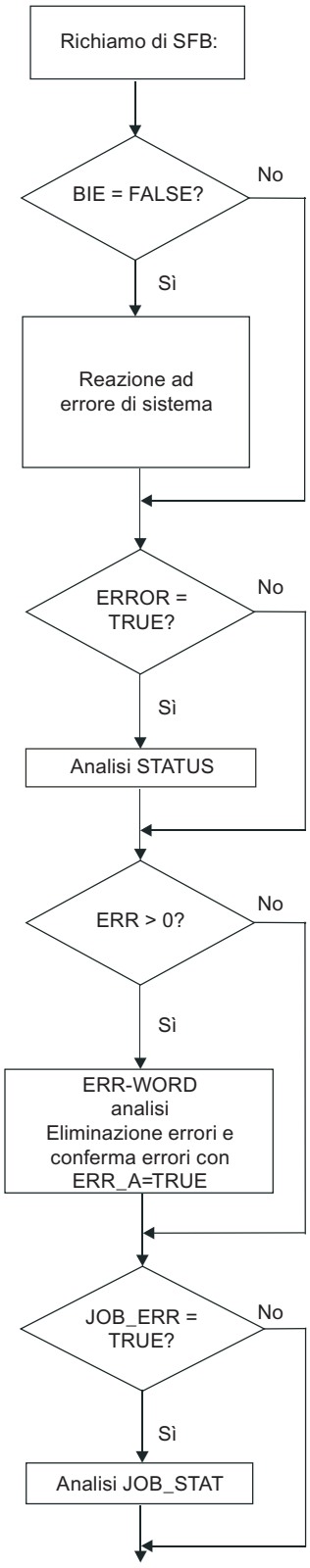
- Errore di scrittura/lettura del DB di istanza
- Richiamo multiplo dell'SFB

4.6.2 Analisi degli errori nel programma utente

Procedimento

1. Richiamare la routine "Analisi errori" (vedere figura).
2. Interrogare i singoli tipi di errore l'uno dopo l'altro.
3. Passare eventualmente alla reazione agli errori specifica della propria applicazione.

Analisi errori:



4.6.3 Progettazione e analisi di un allarme di diagnostica

Principio

Quando si verificano i seguenti errori è possibile attivare un allarme di diagnostica:

- Errori di parametrizzazione (dati dell'unità)
- Errori esterni (controlli)

L'allarme di diagnostica viene visualizzato sia quando l'errore è entrante che quando è uscente.

L'allarme di diagnostica consente di reagire immediatamente a un errore nel programma utente.

Procedimento

1. Abilitare l'allarme di diagnostica nelle maschere di parametrizzazione, scheda "Parametri di base".
2. Nelle maschere di parametrizzazione "Azionamento", "Asse" e "Encoder", inserire i singoli controlli che devono attivare un allarme di diagnostica in caso di errori.
3. Attivare singolarmente l'allarme di diagnostica per questi controlli nella maschera di parametrizzazione "Diagnostica".
4. Inserire l'OB di allarme di diagnostica (OB 82) nel programma utente.

Reazione in caso di errore con allarme di diagnostica

- Il posizionamento viene interrotto.
- Il sistema operativo della CPU richiama l'OB 82 nel programma utente.

Nota

Se viene attivato un allarme senza che sia stato caricato l'OB corrispondente, la CPU entra in stato di STOP.

- La CPU attiva il LED SF.
- L'errore viene segnalato nel buffer di diagnostica della CPU come "entrante". L'errore viene segnalato come "uscente" solo dopo che sono stati eliminati tutti gli errori esistenti.

Analisi di un allarme di diagnostica nel programma utente

Nell'OB 82 è possibile valutare qual è esattamente un allarme eventualmente attivato.

- Se nell'OB 82, byte 6 + 7 (OB 82_MDL_ADDR) è registrato l'indirizzo dell'unità del sottomodulo "Posizionamento", significa che l'allarme di diagnostica è stato attivato dalla funzione di posizionamento della propria CPU.
- Se è presente almeno un altro errore, nell'OB 82, byte 8, è impostato il bit 0 (modulo difettoso).
- Quando tutti gli errori presenti vengono segnalati come "uscenti", nell'OB 82, byte 8, viene resettato il bit 0.
- L'esatta causa dell'errore è rintracciabile analizzando il set di dati 1, byte 8 e 9. In questo caso occorre richiamare l'SFC 59 (lettura del set di dati).
- Confermare l'errore con ERR_A.

Set di dati 1, byte 8	Descrizione:	JOB_STAT	ERR
Bit 0	non utilizzato	-	-
Bit 1	non utilizzato	-	-
Bit 2	**Impulsi errati***	-	X
Bit 3	non utilizzato	-	-
Bit 4	non utilizzato	-	-
Bit 5	non utilizzato	-	-
Bit 6	non utilizzato	-	-
Bit 7	non utilizzato	-	-

Set di dati 1, byte 9	Descrizione:	JOB_STAT	ERR
Bit 0	**Errore di parametrizzazione**	X	-
Bit 1	non utilizzato	-	-
Bit 2	non utilizzato	-	-
Bit 3	**Controllo del campo corsa**	X	X
Bit 4	**controllo del campo di lavoro**	X	X
Bit 5	**Controllo quota reale***	X	X
Bit 6	**Controllo approssimazione al traguardo***	X	X
Bit 7	**Controllo zona del traguardo***	X	X
*: I seguenti errori attivano un allarme entrante e quindi automaticamente un allarme uscente.			

4.7 Installazione degli esempi

Utilizzo degli esempi

Gli esempi (programma e descrizione) sono contenuti nel CD allegato alla documentazione o possono essere acquisiti da Internet. Il progetto è costituito da diversi programmi S7 commentati, di diverso grado di complessità e con obiettivi diversi.

L'installazione degli esempi è descritta nel file Leggimi.wri contenuto nel CD. Dopo l'installazione, gli esempi si trovano nel catalogo
...\STEP7\EXAMPLES\ZIt26_03_TF____31xC_Pos

4.8 Dati tecnici

4.8.1 Encoder incrementale

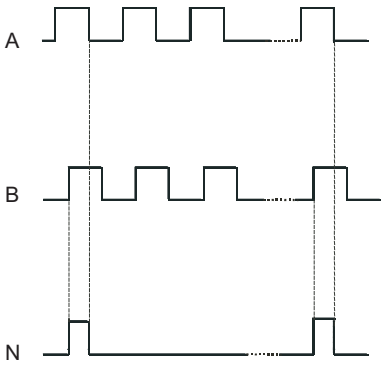
Encoder incrementali collegabili

Vengono supportati encoder incrementali asimmetrici a 24 V con due impulsi elettrici sfasati di 90° con o senza tacca di zero.

Ingressi per il collegamento dell'encoder	Ampiezza dell'impulso min / pausa min. dell'impulso	Frequenza massima di ingresso	Lunghezza max. del conduttore (con frequenza di ingresso max.)
Segnale encoder A, B	8 µs	60 kHz	50 m
Segnale encoder N (segnale tacca di zero)	8 µs	60 kHz/30 kHz[1)]	50 m
[1]: se l'encoder utilizzato ha un segnale della tacca di zero combinato con i segnali dell'encoder A e B con l'operazione logica "AND", l'ampiezza dell'impulso si riduce al 25 % del periodo. Per mantenere l'ampiezza minima dell'impulso, quindi, la frequenza di conteggio deve essere ridotta a un massimo di 30 kHz.			

Valutazione segnale

La figura mostra la forma del segnale di encoder con segnali di uscita asimmetrici:



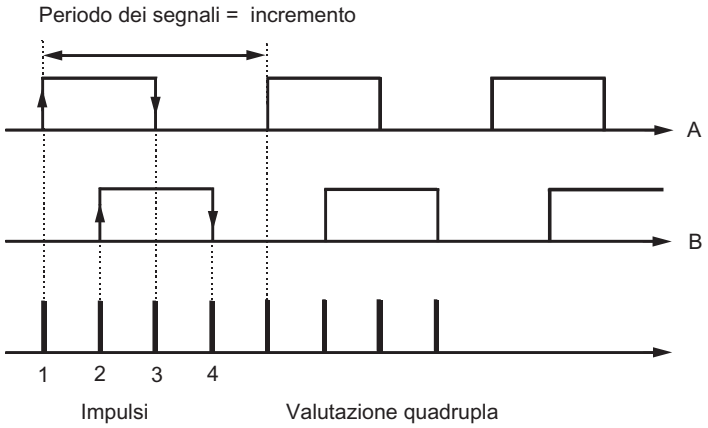
Il segnale della tacca di zero viene combinato internamente dalla CPU con i segnali A e B con l'operazione logica AND.

Per l'indirizzamento, la CPU utilizza il fronte di salita della tacca di zero.

Se il segnale A cambia prima di B, la CPU conta in direzione +.

Incrementi

Un incremento distingue un periodo dei due segnali A e B di un encoder. Questo valore è indicato nei dati tecnici e/o sulla targhetta dell'encoder.

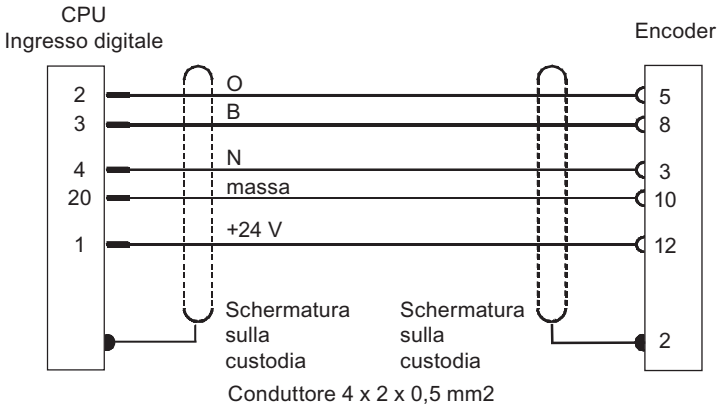


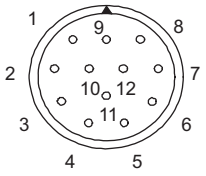
Impulsi

La CPU analizza tutti e 4 i fronti dei segnali A e B (vedere figura) in ogni incremento (analisi quadrupla). Ciò significa che un incremento dell'encoder corrisponde a quattro impulsi.

Schema di collegamento per encoder incrementale Siemens 6FX 2001-4 (Up = 24 V; HTL)

La figura seguente mostra lo schema di collegamento di un encoder incrementale Siemens 6FX 2001-4xxxx (Up = 24 V; HTL):





Connettore tondo a 12 poli
Presa
Siemens 6FX 2003-0CE12
Lato di collegamento (lato di saldatura)

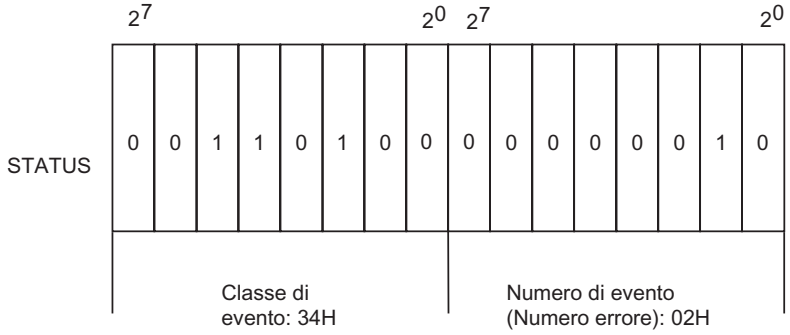
4.8.2 Elenchi di errori

Principio

Quando si verifica un errore, nei parametri STATUS e JOB_STAT dell'SFB viene visualizzato un numero di errore. Il numero di errore è costituito da una classe di evento e dal numero di evento.

Esempio

La figura seguente mostra il contenuto del parametro STATUS per l'evento "Predefinizione scorretta del traguardo" (classe di evento: 34H, numero di evento 02H).



Numeri di errore nel parametro STATUS dell'SFB

Classe di evento 32 (20H): "Errore SFB"		
Numero di evento	**Testo dell'evento**	**Rimedio**
(20)01H	SFB scorretto	Utilizzare l'SFB 46
(20)04H	Numero di canale errato (CHANNEL)	Impostare il numero di canale "0"

Classe di evento 48 (30H): "Errori generali all'avvio di una corsa"		
Numero di evento	**Testo dell'evento**	**Rimedio**
(30)01H	Ordine di corsa non accettato causa ordine errato nello stesso richiamo di SFB	Correggere i parametri del JOB corrispondente
(30)02H	Non è consentito modificare MODE_IN mentre l'azionamento è in movimento.	Attendere che il posizionamento in corso si sia concluso.
(30)03H	Modo di funzionamento sconosciuto (MODE_IN)	Sono consentiti 1 (Marcia manuale), 3 (Ricerca del punto di zero), 4 (Avanzamento relativo in quota incrementale) e 5 (Avanzamento assoluto in quota incrementale).
(30)04H	Può essere impostata sempre solo una richiesta di avvio per volta.	Le richieste di avvio consentite sono: DIR_P o DIR_M o START
(30)05H	START è consentito solo con il modo di funzionamento "Avanzamento assoluto in quota incrementale"	Avviare la corsa con DIR_P o DIR_M

Classe di evento 48 (30H): "Errori generali all'avvio di una corsa"		
Numero di evento	**Testo dell'evento**	**Rimedio**
(30)06H	DIR_P o DIR_M non sono consentiti con asse lineare e modo di funzionamento "Avanzamento assoluto in quota incrementale"	Avviare la corsa con START.
(30)07H	Asse non sincronizzato	"Avanzamento assoluto in quota incrementale" possibile soltanto con asse sincronizzato.
(30)08H	Uscire dal campo di lavoro	La corsa è consentita solo tramite marcia manuale in direzione del campo di lavoro.

Classe di evento 49 (31H): "Errore generico all'avvio di una corsa (abilitazione all'avvio)"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(31)01H	Avvio non abilitato poiché l'asse non è stato parametrizzato.	Parametrizzare il sottomodulo "Posizionamento" in Configurazione HW
(31)02H	Avvio non abilitato poiché non è impostata l'abilitazione dell'azionamento.	Impostare l'abilitazione dell'azionamento nell'SFB (DRV_EN = TRUE)
(31)03H	Avvio non abilitato poiché è impostato lo STOP.	Cancellare lo STOP nell'SFB (STOP = FALSE)
(31)04H	Avvio non abilitato poiché l'asse è momentaneamente posizionato (WORKING = TRUE).	Attendere che il posizionamento in corso si sia concluso.
(31)05H	Avvio non abilitato poiché esiste ancora almeno un errore esterno non confermato.	Eliminare e confermare dapprima tutti gli errori esterni, quindi riavviare la corsa.

Classe di evento 50 (32H): "Errore all'avvio di una corsa (velocità/accelerazione)"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(32)01H	Predefinizione velocità SPEED scorretta	Il posizionamento con uscite digitali consente soltanto "Marcia lenta" (0) e "Marcia veloce" (1).

Classe di evento 51 (33H): "Errore all'avvio di una corsa (differenze di commutazione/disinserzione)"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(33)01H	Non sono consentite differenze di commutazione/disinserzione maggiori di 10^8	Predefinire differenze di commutazione/disinserzione con max 10^8
(33)03H	Non è consentita una differenza di commutazione minore di quella di disinserzione	La differenza di commutazione deve essere maggiore/uguale alla differenza di disinserzione.
(33)04H	Differenza di disinserzione insufficiente	La differenza di disinserzione deve essere grande almeno quanto metà della zona del traguardo.

Classe di evento 52 (34H): "Errore all'avvio di una corsa (predefinizione traguardo/percorso)"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(34)01H	Predefinizione traguardo al di fuori del campo di lavoro	Con asse lineare e avanzamento assoluto in quota incrementale, il traguardo predefinito deve essere compreso nei finecorsa software (inclusi).
(34)02H	Predefinizione traguardo scorretta	Con un asse rotante, il traguardo predefinito deve essere maggiore di 0 e minore della fine dell'asse rotante.
(34)03H	Indicazione del percorso errata	Il percorso da seguire con l'avanzamento relativo in quota incrementale deve essere positivo.
(34)04H	Indicazione del percorso errata	La coordinata assoluta di destinazione risultante deve essere maggiore di $-5x10^8$.
(34)05H	Indicazione del percorso errata	La coordinata assoluta di destinazione risultante deve essere minore di $5x10^8$.
(34)06H	Indicazione del percorso errata	La coordinata assoluta di destinazione risultante deve essere compresa nel campo di lavoro (+/-metà zona del traguardo)

Classe di evento 53 (35H): "Errore all'avvio di una corsa (percorso)"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(35)01H	Percorso troppo lungo	La coordinata di destinazione + il percorso residuo attuale devono essere maggiori/uguali a $-5x10^8$
(35)02H	Percorso troppo lungo	La coordinata di destinazione + il percorso residuo attuale devono essere minori/uguali a $5x10^8$
(35)03H	Percorso troppo breve	Il percorso in direzione + deve essere maggiore della differenza di disinserzione indicata per la direzione +
(35)04H	Percorso troppo breve	Il percorso in direzione - deve essere maggiore della differenza di disinserzione indicata per la direzione -
(35)05H	Percorso troppo breve o finecorsa già superato in direzione +	L'ultimo traguardo avvicinabile in direzione + (limite campo di lavoro o di corsa) è troppo vicino alla posizione attuale
(35)06H	Percorso troppo breve o finecorsa già superato in direzione -	L'ultimo traguardo avvicinabile in direzione - (limite campo di lavoro o di corsa) è troppo vicino alla posizione attuale

Numeri di errore nel parametro JOB_STAT dell'SFB

Classe di evento 64 (40H): "Errori generali di esecuzione di un ordine"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(40)01H	Asse non parametrizzato	Parametrizzare il sottomodulo "Posizionamento" in Configurazione HW
(40)02H	Ordine impossibile causa posizionamento in corso	Gli ordini si possono eseguire solo se non ci sono posizionamenti in corso. Attendere che WORKING sia = FALSE e ripetere l'ordine.
(40)04H	Ordine sconosciuto	Verificare il numero d'ordine e ripetere l'ordine.

Classe di evento 65 (41H): "Errore di esecuzione dell'ordine Imposta punto di riferimento"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(41)01H	Coordinata del punto di riferimento non compresa nel campo di lavoro	Con un asse lineare, la coordinata del punto di riferimento non deve essere fuori dei limiti del campo di lavoro.
(41)02H	Coordinata del punto di riferimento scorretta	Con un asse lineare, la coordinata del punto di riferimento indicata + il percorso residuo attuale devono essere ancora maggiori/uguali a $-5x10^8$.
(41)03H	Coordinata del punto di riferimento scorretta	Con un asse lineare, la coordinata del punto di riferimento indicata + il percorso residuo attuale devono essere ancora minori/uguali a $5x10^8$.
(41)04H	Coordinata del punto di riferimento scorretta	Con un asse lineare, la coordinata del punto di riferimento indicata + la differenza attuale rispetto al punto di avvio della corsa devono essere ancora maggiori/uguali a $-5x10^8$.
(41)05H	Coordinata del punto di riferimento scorretta	Con un asse lineare, la coordinata del punto di riferimento indicata + la differenza attuale rispetto al punto di avvio della corsa devono essere ancora minori/uguali a $5x10^8$.
(41)06H	Coordinata del punto di riferimento non compresa nel campo dell'asse rotante	Con un asse rotante, la coordinata del punto di riferimento non deve essere minore di 0 e maggiore/uguale alla fine dell'asse rotante.

Errore esterno (ERR)

Gli errori esterni vengono visualizzati nel parametro dell'SFB ERR (WORD) con l'impostazione di un bit:

Controllo	ERR	Bit in ERR-WORD
Impulsi errati (tacca di zero)	0004 esadec.	2
Campo corsa	0800 esadec.	11
Campo di lavoro	1000 esadec.	12
Quota reale	2000 esadec.	13
Approssimazione al traguardo	4000 esadec.	14
Zona del traguardo	8000 esadec.	15

4.8.3 Parametri dell'unità delle maschere di parametrizzazione – Panoramica

Introduzione

Le tabelle seguenti mostrano una panoramica dei parametri dell'unità che possono essere impostati nelle maschere di parametrizzazione.

Parametri di base

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Selezione allarme	• Nessuna • Diagnostica	Nessuna

Parametri dell'azionamento

Tabella 4-2 Parametro Tipo di comando

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Tipo di comando	1-4	1

Tabella 4-3 Significato dei tipi di comando

Uscita	Tipo di comando			
	1	2	3	4
Q0	Marcia veloce	Marcia veloce/lenta	Marcia veloce	Marcia veloce +
Q1	Marcia lenta	Posizione raggiunta	Marcia lenta	Marcia lenta +
Q2	Direzione corsa +	Direzione corsa +	Direzione corsa +	Marcia veloce -
Q3	Direzione corsa -	Direzione corsa -	Direzione corsa -	Marcia lenta -

Tabella 4-4 Ulteriori parametri dell'azionamento

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Zona del traguardo	da 0 a 200 000 000 impulsi I valori dispari vengono arrotondati dalla CPU.	50
Tempo di controllo	• da 0 a 100 000 ms • 0 = nessun controllo Il valore viene arrotondato dalla CPU a passi di 4 ms.	2000
Controllo quota reale	• Sì • No	Sì
Controllo approssimazione al traguardo	• Sì • No	No
Controllo zona del traguardo	• Sì • No	No
Frequenza max.: Rilevamento corsa	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	60kHz
Frequenza max.: segnali addizionali	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	10kHz

Parametri dell'asse

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Tipo di asse	• Asse lineare • Asse rotante	Asse lineare
Finecorsa software di inizio/fine	Finecorsa software di inizio Finecorsa software di fine da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	-100 000 000 +100 000 000
Fine asse rotante	da 1 a 10^9 impulsi	100 000
Misura lunghezza	• Off • Inizio/fine con fronte di salita DI • Inizio/fine con fronte di discesa DI • Inizio con fronte di salita, fine con fronte di discesa • Inizio con fronte di discesa, fine con fronte di salita	Off
Coordinata del punto di zero	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero	• Direzione + (le quote reali diventano maggiori) • Direzione - (le quote reali diventano minori)	Direzione +
Controllo Campo corsa	Sì (impostazione fissa)	Sì
Controllo Campo di lavoro	• Sì • No	Sì

Parametri dell'encoder

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Incrementi per giro di encoder	da 1 a 2^{23} impulsi	1000
Direzione di conteggio	• Normale • Inversa	Normale
Controllo impulsi errati (tacca di zero)	• Sì • No	No

Parametri di diagnostica

Parametri	Campo di valori	Preassegnazione
Impulsi errati (tacca di zero)	• Sì • No	No
Campo corsa	• Sì • No	No
Campo di lavoro (con asse lineare)	• Sì • No	No
Quota reale	• Sì • No	No
Approssimazione al traguardo	• Sì • No	No
Zona del traguardo	• Sì • No	No

4.8.4 Parametri del DB di istanza dell'SFB DIGITAL (SFB 46)

Presentazione

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LADDR	IN	WORD	0	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW". Se gli indirizzi E/A non sono uguali, occorre indicare il più piccolo dei due.	Specifico della CPU	310 hex
CHANNEL	IN	INT	2	Numero di canale	0	0
DRV_EN	IN	BOOL	4.0	Abilitazione azionamento	TRUE/FALSE	FALSE
START	IN	BOOL	4.1	Avvio della corsa (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
DIR_P	IN	BOOL	4.2	Marcia in direzione + (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
DIR_M	IN	BOOL	4.3	Marcia in direzione - (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
STOP	IN	BOOL	4.4	Arresto della corsa	TRUE/FALSE	FALSE
ERR_A	IN	BOOL	4.5	Conferma cumulativa di errori esterni Con ERR_A si confermano gli errori esterni (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
MODE_IN	IN	INT	6	Modo di funzionamento	0, 1, 3, 4, 5	1
TARGET	IN	DINT	8	Avanzamento relativo in quota incrementale Percorso in impulsi (sono ammessi solo valori positivi)	da 0 a 10^9	1000
				Avanzamento assoluto in quota incrementale Traguardo in impulsi	Asse lineare: da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ Asse rotante: da 0 a fine asse rotante -1	
SPEED	BOOL	DINT	12.0	Due livelli di velocità per marcia veloce/lenta TRUE = marcia veloce FALSE = marcia lenta	TRUE/FALSE	FALSE
WORKING	OUT	BOOL	14.0	Corsa in atto	TRUE/FALSE	FALSE
POS_RCD	OUT	BOOL	14.1	Posizione raggiunta	TRUE/FALSE	FALSE
MSR_ DONE	OUT	BOOL	14.2	Misura lunghezza terminata	TRUE/FALSE	FALSE
SYNC	OUT	BOOL	14.3	Asse sincronizzato	TRUE/FALSE	FALSE
ACT_POS	OUT	DINT	16	Quota reale della posizione attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
MODE_OUT	OUT	INT	20	Modo di funzionamento attivo/impostato	0, 1, 3, 4, 5	0
ERR	OUT	WORD	22	Errore esterno Bit2: controllo degli impulsi errati Bit11: controllo del campo corsa (sempre 1) Bit12: controllo del campo di lavoro Bit13: controllo quota reale Bit14: controllo dell'approssimazione al traguardo Bit15: controllo della zona del traguardo I restanti bit sono riservati	Ogni bit 0 o 1	0
ST_ENBLD	OUT	BOOL	24.0	Abilitazione all'avvio	TRUE/FALSE	TRUE
ERROR	OUT	BOOL	24.1	Errore all'avvio/ continuazione della corsa	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	26.0	Numero di errore	da 0 a FFFF hex	0
CHGDIFF_P	STAT	DINT	28	Differenza di commutazione +	da 0 a $+10^8$ Impulsi	1000
CUTOFF-DIFF_P	STAT	DINT	32	Differenza di disinserzione +	da 0 a $+10^8$ Impulsi	100
CHGDIFF_M	STAT	DINT	36	Differenza di commutazione -	da 0 a $+10^8$ Impulsi	1000
CUTOFF-DIFF_M	STAT	DINT	40	Differenza di disinserzione -	da 0 a $+10^8$ Impulsi	100
PARA	STAT	BOOL	44.0	Asse parametrizzato	TRUE/FALSE	FALSE
DIR	STAT	BOOL	44.1	Direzione attuale/ultima direzione dello spostamento FALSE = in avanti (direzione +) TRUE = all'indietro (direzione -)	TRUE/FALSE	FALSE
CUTOFF	STAT	BOOL	44.2	Azionamento nella zona di disinserzione (dal punto di disinserzione fino all'avvio della corsa successiva)	TRUE/FALSE	FALSE
CHGOVER	STAT	BOOL	44.3	Azionamento nella zona di commutazione (dal raggiungimento del punto di commutazione all'avvio della corsa successiva)	TRUE/FALSE	FALSE
DIST_TO_GO	STAT	DINT	46	Percorso residuo attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
LAST_TRG	STAT	DINT	50	Ultimo traguardo/traguardo attuale	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
BEG_VAL	STAT	DINT	54	Quota reale posizione - Inizio misura lunghezza	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
END_VAL	STAT	DINT	58	Quota reale posizione - Fine misura lunghezza	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0
LEN_VAL	STAT	DINT	62	Lunghezza misurata	da 0 a 10^9 impulsi	0
JOB_REQ	STAT	BOOL	66.0	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_DONE	STAT	BOOL	66.1	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/FALSE	TRUE
JOB_ERR	STAT	BOOL	66.2	Ordine con errori	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_ID	STAT	INT	68	Numero di ordine	1, 2	0
JOB_STAT	STAT	WORD	70	Numero di errore dell'ordine	da 0 a FFFF hex	0
JOB_VAL	STAT	DINT	72	Parametri dell'ordine coordinata del punto di riferimento	da $-5x10^8$ a $+5x10^8$ impulsi	0

Conteggio, misura della frequenza e modulazione di ampiezza degli impulsi

5

5.1 Presentazione

5.1.1 Modi di funzionamento e proprietà – Presentazione

Modi di funzionamento delle CPU

- Conteggio
- Misura di frequenza
- Modulazione di ampiezza impulsi (emissione di una sequenza di impulsi)

Proprietà delle CPU in breve

- **Numero dei canali**
  - CPU 312C: 2 canali
  - CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP: 3 canali
  - CPU 314C-2 DP/PtP: 4 canali

  Nota

  Se si utilizza una funzione di posizionamento, restano disponibili soltanto due canali (canale 2 e 3).

- **Frequenza di conteggio**
  - CPU 312C = max.10 kHz
  - CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP max. 30 kHz
  - CPU 314C-2 DP/PtP max. 60 kHz

- **Segnali conteggiati dalla CPU**

  Encoder incrementale a 24V con due tracce sfasate di 90° gradi (encoder).[1)]

  – Generatore di impulsi a 24V con segnale di direzione

  – Iniziatore a 24V (p. es. sensore di prossimità BERO o barriera fotoelettrica)

- **Progettazione**

  – Tramite maschere di parametrizzazione

[1)] La valutazione quadrupla dei due segnali ha come risultato una frequenza interna di conteggio a sua volta quadrupla

5.1.2 Le funzioni in breve

Conteggio

- Modi di conteggio
  - Conteggio continuo
  - Conteggio unico
  - Conteggio periodico
- Funzione di gate

  Per l'avvio, l'arresto e l'interruzione delle funzioni di conteggio.
- Funzione Latch

  Questa funzione consente di salvare l'attuale valore interno di conteggio con un fronte di salita nell'ingresso digitale.
- Comparatore

  Nella CPU è possibile memorizzare un valore di confronto. A seconda del valore di conteggio e di quello di confronto, è possibile attivare un'uscita digitale e/o generare un interrupt di processo.
- Isteresi

  Per l'uscita digitale è possibile impostare un'isteresi. In questo modo si impedisce la commutazione dell'uscita digitale a ogni leggera oscillazione del segnale dell'encoder quando nel campo del valore di confronto è presente un valore di conteggio.
- Interrupt di processo
- Misura periodo

  Fino ad una frequenza di conteggio max. di 1kHz è possibile misurare la durata del periodo del segnale di conteggio

Misura di frequenza

- Funzione di gate

  La funzione di gate si utilizza per avviare e arrestare la misura della frequenza.
- Limite inferiore/Limite superiore

  Per il controllo della frequenza è possibile impostare un limite inferiore e uno superiore. Al raggiungimento dei limiti, è possibile attivare l'uscita digitale e/o generare un interrupt di processo.
- Interrupt di processo

Modulazione di ampiezza impulsi (PAM)

- Funzione di gate

  La funzione di gate si utilizza per avviare e arrestare la modulazione di ampiezza impulsi.
- Interrupt di processo

5.1.3 Componenti di un'applicazione di conteggio in breve

Presentazione

Le funzioni di conteggio (conteggio, misura di frequenza e modulazione di ampiezza impulsi) sono integrate nella **CPU**. Gli impulsi di conteggio vengono generati dall'**encoder** o da un interruttore senza rimbalzi.

Con il **PG/PC**

- Parametrizzare la CPU con le maschere di parametrizzazione per le funzioni tecnologiche della CPU.
- Programmare la CPU con blocchi funzionali di sistema che si possano integrare direttamente nel programma utente.
- Mettere in servizio la CPU e testarla con l'aiuto della superficie standard di STEP 7 (funzioni di controllo e tabella delle variabili).

5.2 Cablaggio

5.2.1 Regole per il cablaggio

Cavi di collegamento/schermatura

- I cavi degli encoder devono essere schermati.
- I cavi degli ingressi e delle uscite digitali devono essere schermati da una lunghezza di 100 m.
- La schermatura dei cavi deve essere eseguita su entrambi i lati.
- Cavo flessibile, sezione da 0,25 a 1,5 mm^2
- Non è necessario utilizzare i capicorda. Se si desidera utilizzarli comunque, è possibile impiegare quelli senza collare di isolamento (DIN 46228, formato A, tipo corto).

Supporto per schermi dei cavi

Il supporto per schermi dei cavi consente di collegare comodamente a terra tutti i cavi schermati, collegandolo direttamente con la guida profilata.



Avvertenza

La tensione può causare lesioni personali o danni materiali.

Il cablaggio del connettore frontale della CPU sotto tensione può causare lesioni personali a causa delle scariche elettriche.

Effettuare il cablaggio dell'unità solo in assenza di tensione.

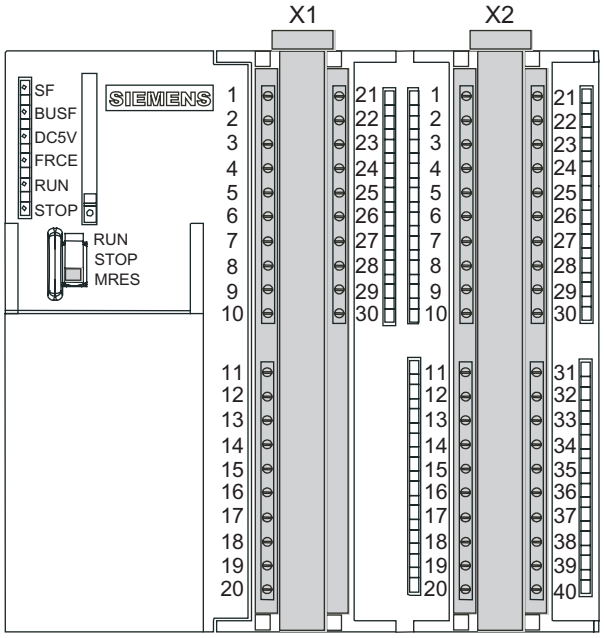
Ulteriori avvertenze

Ulteriori avvertenze sono contenute nel manuale *Configurazione e dati della CPU* e nel manuale di installazione della CPU utilizzata.

5.2.2 Assegnazione dei pin

Assegnazione generale dei pin nei connettori

La figura mostra, sulla base della CPU 314C-2 DP/PtP, la disposizione generale dei connettori nelle CPU con due connettori (X1 e X2):



Assegnazioni dei pin del connettore

Nei seguenti schemi di assegnazione dei pin figurano soltanto i collegamenti rilevanti per il conteggio, la misura di frequenza e la modulazione di ampiezza impulsi.

Nota

Con la funzione di posizionamento non è più possibile utilizzare i **canali 0 e 1** poiché impiegano gli stessi ingressi e le stesse uscite.

Avvertenza

Utilizzando la funzione di modulazione di ampiezza impulsi, l'ingresso "traccia B/direzione" corrispondente al canale deve rimanere aperto oppure trovarsi sul valore logico 0.

Assegnazione dei pin del connettore X1 della CPU 312C

Collega-mento	Nome/ Indirizzo	Conteggio	Misura di frequenza	Modulazione di ampiezza impulsi
1	-	Non collegato		
2	DI+0.0	Canale 0: traccia A/impulso	Canale 0: traccia A/impulso	-
3	DI+0.1	Canale 0: traccia B/direzione	Canale 0: traccia B/direzione	0 / do not use
4	DI+0.2	Canale 0: Gate HW	Canale 0: Gate HW	Canale 0: Gate HW
5	DI+0.3	Canale 1: traccia A/impulso	Canale 1: traccia A/impulso	-
6	DI+0.4	Canale 1: traccia B/direzione	Canale 1: traccia B/direzione	0 / do not use
7	DI+0.5	Canale 1: Gate HW	Canale 1: Gate HW	Canale 1: Gate HW
8	DI+0.6	Canale 0: Latch	-	-
9	DI+0.7	Canale 1: Latch	-	-
10	DI+1.0	-		
11	DI+1.1	-		
12	2 M	Massa		
13	1 L+	Tensione di alimentazione delle uscite a 24 V		
14	DO+0.0	Canale 0: Uscita	Canale 0: Uscita	Canale 0: Uscita
15	DO+0.1	Canale 1: Uscita	Canale 1: Uscita	Canale 1: Uscita
16	DO+0.2	-		
17	DO+0.3	-		
18	DO+0.4	-		
19	DO+0.5	-		
20	1 M	Massa		

Assegnazione dei pin CPU 313C (connettore X2) e CPU 313C-2 DP/PtP (connettore X1)

Collega-mento	Nome/ Indirizzo	Conteggio	Misura di frequenza	Modulazione di ampiezza impulsi
1	1 L+	Tensione di alimentazione degli ingressi a 24 V		
2	DI+0.0	Canale 0: traccia A/impulso	Canale 0: traccia A/impulso	-
3	DI+0.1	Canale 0: traccia B/direzione	Canale 0: traccia B/direzione	0 / do not use
4	DI+0.2	Canale 0: Gate HW	Canale 0: Gate HW	Canale 0: Gate HW
5	DI+0.3	Canale 1: traccia A/impulso	Canale 1: traccia A/impulso	-
6	DI+0.4	Canale 1: traccia B/direzione	Canale 1: traccia B/direzione	0 / do not use
7	DI+0.5	Canale 1: Gate HW	Canale 1: Gate HW	Canale 1: Gate HW
8	DI+0.6	Canale 2: traccia A/impulso	Canale 2: traccia A/impulso	-
9	DI+0.7	Canale 2: traccia B/direzione	Canale 2: traccia B/direzione	0 / do not use
10	-	Non collegato		
11	-	Non collegato		
12	DI+1.0	Canale 2: Gate HW	Canale 2: Gate HW	Canale 2: Gate HW
13	DI+1.1	-	-	-
14	DI+1.2	-	-	-
15	DI+1.3	-	-	-
16	DI+1.4	Canale 0: Latch	-	-
17	DI+1.5	Canale 1: Latch	-	-
18	DI+1.6	Canale 2: Latch	-	-
19	DI+1.7	-	-	-
20	1 M	Massa		
21	2 L+	Tensione di alimentazione delle uscite a 24 V		
22	DO+0.0	Canale 0: Uscita	Canale 0: Uscita	Canale 0: Uscita
23	DO+0.1	Canale 1: Uscita	Canale 1: Uscita	Canale 1: Uscita
24	DO+0.2	Canale 2: Uscita	Canale 2: Uscita	Canale 2: Uscita
25	DO+0.3	-		
26	DO+0.4	-		
27	DO+0.5	-		
28	DO+0.6	-		
29	DO+0.7	-		
30	2 M	Massa		
31	3 L+	Tensione di alimentazione delle uscite a 24 V		
32	DO+1.0	-		
33	DO+1.1	-		
34	DO+1.2	-		
35	DO+1.3	-		
36	DO+1.4	-		
37	DO+1.5	-		
38	DO+1.6	-		
39	DO+1.7	-		
40	3 M	Massa		

Assegnazione dei pin CPU314C-2 DP/PtP (connettore X2)

Collega-mento	Nome/ Indirizzo	Conteggio	Misura di frequenza	Modulazione di ampiezza impulsi
1	1 L+	Tensione di alimentazione degli ingressi a 24 V		
2	DI+0.0	Canale 0: traccia A/impulso	Canale 0: traccia A/impulso	-
3	DI+0.1	Canale 0: traccia B/direzione	Canale 0: traccia B/direzione	0 / do not use
4	DI+0.2	Canale 0: Gate HW	Canale 0: Gate HW	Canale 0: Gate HW
5	DI+0.3	Canale 1: traccia A/impulso	Canale 1: traccia A/impulso	-
6	DI+0.4	Canale 1: traccia B/direzione	Canale 1: traccia B/direzione	0 / do not use
7	DI+0.5	Canale 1: Gate HW	Canale 1: Gate HW	Canale 1: Gate HW
8	DI+0.6	Canale 2: traccia A/impulso	Canale 2: traccia A/impulso	-
9	DI+0.7	Canale 2: traccia B/direzione	Canale 2: traccia B/direzione	0 / do not use
10	-	Non collegato		
11	-	Non collegato		
12	DI+1.0	Canale 2: Gate HW	Canale 2: Gate HW	Canale 2: Gate HW
13	DI+1.1	Canale 3: traccia A/impulso	Canale 3: traccia A/impulso	-
14	DI+1.2	Canale 3: traccia B/direzione	Canale 3: traccia B/direzione	0 / do not use
15	DI+1.3	Canale 3: Gate HW	Canale 3: Gate HW	Canale 3: Gate HW
16	DI+1.4	Canale 0: Latch	-	-
17	DI+1.5	Canale 1: Latch	-	-
18	DI+1.6	Canale 2: Latch	-	-
19	DI+1.7	Canale 3: Latch	-	-
20	1 M	Massa		
21	2 L+	Tensione di alimentazione delle uscite a 24 V		
22	DO+0.0	Canale 0: Uscita	Canale 0: Uscita	Canale 0: Uscita
23	DO+0.1	Canale 1: Uscita	Canale 1: Uscita	Canale 1: Uscita
24	DO+0.2	Canale 2: Uscita	Canale 2: Uscita	Canale 2: Uscita
25	DO+0.3	Canale 3: Uscita	Canale 3: Uscita	Canale 3: Uscita
26	DO+0.4	-		
27	DO+0.5	-		
28	DO+0.6	-		
29	DO+0.7	-		
30	2 M	Massa		
31	3 L+	Tensione di alimentazione delle uscite a 24 V		
32	DO+1.0	-		
33	DO+1.1	-		
34	DO+1.2	-		
35	DO+1.3	-		
36	DO+1.4	-		
37	DO+1.5	-		
38	DO+1.6	-		
39	DO+1.7	-		
40	3 M	Massa		

5.2.3 Collegamento di componenti

Procedimento

1. Disattivare l'alimentazione di corrente di tutti i componenti.
2. Collegare l'alimentazione di tensione degli ingressi e delle uscite:

   CPU 312C:

   – 24V su X1, Pin 13
   – Massa su X1, pin 12 e 20

   CPU 313C-2 DP/PtP:

   – 24V su X1, pin 1 e 21
   – Massa su X1, pin 20 e 30

   CPU 313C, CPU 314C-2 DP/PtP:

   – 24V su X2, pin 1 e 21
   – Massa su X2, pin 20 e 30
3. Collegare l'encoder e gli interruttori all'alimentazione di corrente a 24 V.
4. Collegare i segnali di encoder e gli interruttori necessari. Agli ingressi digitali "Gate HW" e "Latch" si possono collegare interruttori senza rimbalzi (commutazione P a 24 V) o sensori di prossimità/BERO (sensori di prossimità a 2 o 3 fili).
5. Togliere il materiale isolante dai cavi schermati e collegare la schermatura nell'apposito supporto. Utilizzare i morsetti di collegamento dello schermo.

5.3 Parametrizzazione

5.3.1 Parametrizzazione per mezzo delle apposite maschere

Principio

Parametrizzare la funzione di conteggio adattandola alla propria applicazione specifica.

- La parametrizzazione va eseguita nelle apposite maschere.
- I dati vengono salvati nella memoria dei dati di sistema della CPU.
- Una parte dei parametri può essere modificata con la CPU in stato di funzionamento RUN tramite l'interfaccia degli ordini dell'SFB (vedere il capitolo Comando del contatore dal programma utente (Pagina 216) , Comando del misuratore di frequenza dal programma utente (Pagina 239) oppure Comando della modulazione di ampiezza impulsi dal programma utente (Pagina 250)).

Maschere di parametrizzazione

Con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione è possibile impostare i parametri dell'unità.

- Parametri di base
- Conteggio continuo, unico e periodico
- Misura di frequenza
- Modulazione di ampiezza impulsi

Le maschere di parametrizzazione sono molto chiare e comprensibili. La descrizione dei parametri è contenuta sia nei capitoli seguenti che nella Guida integrata alle maschere di parametrizzazione.

Nota

Se si utilizza il canale 0 o il canale 1 non è più possibile utilizzare la funzione tecnologica "Posizionamento".

Presupposti

Per richiamare le maschere di parametrizzazione è indispensabile aver già creato un progetto nel quale salvare la parametrizzazione.

Procedimento

1. Avviare il SIMATIC Manager e richiamare Configurazione HW nel progetto.
2. Fare doppio clic sul sottomodulo "Conteggio" (Count) della CPU. In questo modo si accederà alla finestra di dialogo "Proprietà".
3. Parametrizzare il sottomodulo "Conteggio" e uscire dalla maschera di parametrizzazione premendo "OK".
4. Memorizzare il progetto in Configurazione HW selezionando "Stazione > Salva e compila".
5. Caricare i dati della parametrizzazione nella CPU, quando questa è in stato di STOP, selezionando "Sistema di destinazione > Carica nell'unità...". I dati ora si trovano nella memoria dei dati di sistema della CPU.
6. Eseguire un avviamento della CPU.

Guida integrata

Per le maschere di parametrizzazione è disponibile una Guida integrata che assiste l'utente nel corso della parametrizzazione. La Guida integrata può essere richiamata nei seguenti modi:

- Premendo il tasto "F1" nelle aree corrispondenti
- Facendo clic sul pulsante **?** nelle singole maschere di parametrizzazione.

5.3.2 Parametri di base

Parametro Selezione allarme

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Selezione allarme	Selezionare qui gli allarmi che deve attivare la funzione tecnologica.	• Nessuna • Diagnostica • Processo • Diagnostica e processo	Nessuna

5.3.3 Parametri per conteggio continuo, unico e periodico

Descrizione dei parametri

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Direzione principale di conteggio	• Nessuna: l'area di conteggio non è delimitata in alcun modo • In avanti: l'area di conteggio è delimitata verso l'alto. Il contatore conta da 0 o dal valore di caricamento in direzione + fino al valore finale parametrizzato -1 per ritornare, con il successivo impulso positivo dell'encoder, al valore di caricamento. • All'indietro: l'area di conteggio è delimitata verso il basso. Il contatore conta dal valore iniziale parametrizzato o dal valore di caricamento in direzione - fino a 1 per ritornare, con il successivo impulso negativo dell'encoder, al valore iniziale.	• Nessuna • In avanti (non con il conteggio continuo) • All'indietro (non con il conteggio continuo)	Nessuna
Valore finale/ Valore iniziale	• Valore finale con direzione principale di conteggio in avanti • Valore iniziale con direzione principale di conteggio all'indietro	da 2 a 2147483647 (2^{31}-1)	2147483647 (2^{31}-1)
Funzione di gate	• Annulla conteggio: il conteggio ricomincia dal valore di caricamento dopo la chiusura del gate e il nuovo avvio del gate. • Interrompi conteggio: il conteggio continua dall'ultimo stato del contatore dopo la chiusura del gate e il nuovo avvio del gate.	• Annulla conteggio • Interrompi conteggio	Annulla conteggio
Valore di confronto	Il valore di conteggio viene comparato con quello di confronto. Vedere a questo proposito anche il parametro "Comportamento dell'uscita"		0
	• Nessuna direzione principale di conteggio	-2da ^{31} a +2^{31}-1	
	• Direzione principale di conteggio in avanti	-2da ^{31} al valore finale -1	
	• Direzione principale di conteggio all'indietro	da 1 a +2^{31}-1	
Isteresi	L'isteresi permette di evitare frequenti commutazioni dell'uscita quando il valore di conteggio si trova nel campo del valore di confronto. 0 e 1 significano: isteresi disattivata.	da 0 a 255	0

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Frequenza max.: segnali di conteggio/ gate hardware	La frequenza massima dei segnali Traccia A/Impulso, Traccia B/Direzione e Gate hardware può essere impostata a gradi fissi. Il valore massimo è in funzione della CPU:		
	CPU 312C	10, 5, 2, 1 kHz	10kHz
	CPU 313C, 313C-2 DP/PtP	30, 10, 5, 2, 1 kHz	30kHz
	CPU 314C-2 DP/PtP	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	60kHz
Frequenza max.: Latch	La frequenza massima del segnale Latch può essere impostata per gradi fissi. Il valore massimo è in funzione della CPU:		
	CPU 312C	10, 5, 2, 1 kHz	10kHz
	CPU 313C, 313C-2 DP/PtP	30, 10, 5, 2, 1 kHz	10kHz
	CPU 314C-2 DP/PtP	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	10kHz
Valutazione segnale	• Il segnale di conteggio e quello di direzione vengono collegati all'ingresso • All'ingresso viene collegato un encoder (encoder 1 x, encoder 2 x oppure encoder 4 x)	• Impulso/ direzione • Encoder 1x • Encoder 2x • Encoder 4x	Impulso/ direzione
Gate hardware	• Sì: comando del gate tramite gate SW e gate HW. • No: comando del gate solo tramite gate SW.	• Sì • No	No
Direzione di conteggio inversa	• Sì: segnale di ingresso "Direzione" inversa. • No: segnale di ingresso "Direzione" non inversa.	• Sì • No	No
Comportamento dell'uscita	A seconda di questo parametro vengono impostati l'uscita e il bit di stato "Comparatore" (STS_CMP).	• Senza valore di confronto • Stato contatore >= valore di confronto • Stato contatore <= valore di confronto • Impulso con raggiungimento valore di confronto	Senza valore di confronto
Durata impulso	Con l'impostazione "Comportamento dell'uscita: impulso con raggiungimento valore di confronto" è possibile indicare la durata dell'impulso per il segnale di uscita. Sono consentiti soltanto valori pari.	da 0 a 510 ms	0

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Assegnazione dei dati di ingresso	Consente di determinare se, con una frequenza di conteggio max. di 1kHz, nei dati di ingresso (dati E) del sottomodulo "Conteggio" debba essere leggibile il valore di conteggio o la durata del periodo. Ad una frequenza max. di conteggio superiore a 1kHz è possibile soltanto la lettura del "Valore di conteggio".	Valore di conteggio Durata periodo	Valore di conteggio
Tempo misurato in	Consente di stabilire se, ad una frequenza max. di conteggio di 1kHz, la misura della durata del periodo debba avvenire in unità di 125 ns oppure in 1 µs. Ad una frequenza max. di conteggio superiore a 1kHz la misura di durata periodo non ha luogo.	125 ns 1 µs	125 ns
Interrupt di processo: apertura del gate HW	Quando si apre il gate HW e il gate SW è aperto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: chiusura del gate HW	Quando si chiude il gate HW e il gate SW è aperto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: raggiungimento del comparatore	Con il raggiungimento (indirizzamento) del valore di confronto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: overflow	Con l'overflow (superamento del limite superiore di conteggio), viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: underflow	Con l'underflow (superamento negativo del limite inferiore di conteggio), viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: Fronte di conteggio	È possibile stabilire se, con la frequenza di conteggio max. di 1kHz, debba essere generato un interrupt di processo ad ogni fronte di conteggio. Ad una frequenza max. di conteggio superiore a 1kHz, la selezione di questo interrupt di processo non è possibile. La generazione di un interrupt di processo ad ogni fronte di conteggio causa, in presenza di frequenze di conteggio elevate, un particolare sovraccarico della CPU. Si raccomanda pertanto di attivare questo interrupt di processo soltanto se l'intervallo tra i fronti di conteggio è di almeno 10 ms.	• Sì • No	No

5.3.4 Misura di frequenza

Descrizione dei parametri

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Tempo di integrazione	Finestra in cui vengono misurati gli impulsi in arrivo.	da 10 a 10 000 ms	100
Limite inferiore	Il valore di misura viene confrontato con il limite inferiore. Con il superamento negativo del limite inferiore viene impostato il bit di stato "Underflow" (STS_UFLW). Il limite inferiore deve essere minore del limite superiore.	CPU 312C: da 0 a 9 999 999 mHz CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP: da 0 a 29 999 999 mHz CPU 314C-2 DP/PtP: da 0 a 59 999 999 mHz	0
Limite superiore	Il valore di misura viene confrontato con il limite superiore. Con il superamento del limite superiore viene impostato il bit di stato "Overflow" (STS_OFLW). Il limite superiore deve essere maggiore del limite inferiore.	CPU 312C: da 1 a 10 000 000 mHz CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP: da 1 a 30 000 000 mHz CPU 314C-2 DP/PtP: da 1 a 60 000 000 mHz	CPU 312C: 10 000 000 mHz CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP: 30 000 000 mHz CPU 314C-2 DP/PtP: 60 000 000 mHz
Frequenza max. di conteggio	La frequenza massima dei segnali Traccia A/Impulso, Traccia B/Direzione e Gate hardware può essere impostata a gradi fissi. Il valore massimo è in funzione della CPU:		
	CPU 312C	10, 5, 2, 1 kHz	10kHz
	CPU 313C, 313C-2 DP/PtP	30, 10, 5, 2, 1 kHz	30kHz
	CPU 314C-2 DP/PtP	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	60kHz
Emissione valore di misura	Se il periodo della frequenza misurata è maggiore del tempo di integrazione parametrizzato: • con frequenza "valore diretto", alla fine del tempo di integrazione viene emesso il valore "0" • con frequenza "valore medio", l'ultimo valore viene ripartito negli intervalli di misura successivi senza fronte (f >= 1 mHz), il che corrisponde a un prolungamento del tempo di integrazione. In questo caso, l'ultimo valore misurato viene diviso per il numero di intervalli di misura senza fronte.	• Valore diretto • Valore medio	Valore diretto
Valutazione segnale	• Il segnale di conteggio e quello di direzione vengono collegati all'ingresso • All'ingresso viene collegato un encoder 1x.	• Impulso/ direzione • Encoder 1x	Impulso/ direzione
Direzione di conteggio inversa	• Sì: segnale di ingresso "Direzione" inversa. • No: segnale di ingresso "Direzione" non inversa.	• Sì • No	No

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Gate hardware	• Sì: comando del gate tramite gate SW e gate HW. La frequenza max. del segnale Gate HW corrisponde alla frequenza massima di conteggio impostata. • No: comando del gate solo tramite gate SW.	• Sì • No	No
Comportamento dell'uscita	Il valore di misura viene confrontato con il limite inferiore e quello superiore. In funzione di questo parametro viene attivata l'uscita.	• Senza valore di confronto • Il valore non rientra nei limiti • Il valore è al di sotto del limite inferiore • Il valore è al di sopra del limite superiore	Senza valore di confronto
Interrupt di processo: apertura del gate HW	Quando si apre il gate HW e il gate SW è aperto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: chiusura del gate HW	Quando si chiude il gate HW e il gate SW è aperto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: fine misura	Alla fine della misurazione viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: superamento negativo del limite inferiore	Con il superamento negativo del limite inferiore viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: superamento del limite superiore	Con il superamento del limite superiore viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No

5.3.5 Modulazione di ampiezza impulsi

Descrizione dei parametri

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Formato di emissione	Formato di emissione dell'uscita	• Per mille • Valore analogico S7	Per mille
Tempo misurato in	Tempo misurato per • Tempo di ritardo inserzione • Durata periodo • Durata minima dell'impulso	• 0,1 ms • 1,0 ms	0,1 ms
Tempo di ritardo inserzione	Tempo che trascorre dall'avvio della sequenza di emissione fino all'emissione dell'impulso.	0 – 65535	0
Durata periodo	Definisce la lunghezza della sequenza di emissione, costituita da durata dell'impulso e pausa tra gli impulsi.	• Tempo misurato in 0,1 ms: da 4 a 65535 • Tempo misurato in 1 ms: da 1 a 65535	20 000
Durata minima dell'impulso	Gli impulsi emessi e le pause tra gli impulsi minori della durata minima dell'impulso vengono soppressi. Con tempo misurato in 1 ms e valore 0, la durata minima dell'impulso viene impostata internamente a 0,2 ms.	• Tempo misurato in 0,1 ms: da 2 alla durata periodo/2 • Tempo misurato in 1 ms: da 0 alla durata periodo/2	2
Gate hardware	• Sì: comando del gate tramite gate SW e gate HW. • No: comando del gate solo tramite gate SW.	• Sì • No	No
Frequenza filtro gate hardware	La frequenza filtro del segnale Gate hardware può essere impostata per gradi fissi. Il valore massimo è in funzione della CPU:		
	CPU 312C	10, 5, 2, 1 kHz	10kHz
	CPU 313C, 313C-2 DP/PtP	30, 10, 5, 2, 1 kHz	30kHz
	CPU 314C-2 DP/PtP	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	60kHz
Interrupt di processo: apertura del gate HW	Quando si apre il gate HW e il gate SW è aperto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No

5.4 Inserimento delle funzioni nel programma utente

Procedimento

Le funzioni possono essere comandate dal programma utente richiamando i seguenti blocchi funzionali di sistema:

Funzione	SFB
Conteggio	SFB COUNT (SFB47)
Misura di frequenza	SFB FREQUENC (SFB48)
Modulazione di ampiezza impulsi	SFB PULSE (SFB49)

Gli SFB sono contenuti nella "Standard Library" sotto "System Function Blocks".

I capitoli seguenti consentono di sviluppare un programma utente adeguato alla propria applicazione.

Tramite l'indirizzo d'ingresso impostato (indirizzo E) del sottomodulo "Conteggio" (Count) è possibile leggere direttamente i valori attuali di conteggio in modo di funzionamento "Conteggio" e, in modo di funzionamento "Misura di frequenza", i valori attuali della frequenza.

Richiamo degli SFB

Un SFB si richiama con il corrispondente DB di istanza.

Esempio: CALL SFB 47, DB30

DB di istanza

Nel DB di istanza sono memorizzati i parametri dell'SFB. I parametri sono descritti nei capitoliComando del contatore dal programma utente (Pagina 216) , Comando del misuratore di frequenza dal programma utente (Pagina 239) oppure Procedimento della modulazione di ampiezza impulsi (Pagina 249) .

È possibile accedere ai parametri nei seguenti modi:

- Numero DB e indirizzo assoluto nel blocco dati
- Numero DB e indirizzo simbolico nel blocco dati

Inoltre i parametri più importanti per eseguire le funzioni sono interconnessi al blocco. È possibile assegnare un valore ai parametri di ingresso oppure interrogare i parametri di uscita direttamente nell'SFB.

Nota

Per ciascun canale è possibile richiamare l'SFB sempre solo con lo stesso DB di istanza poiché nel DB di istanza sono memorizzati gli stati necessari all'esecuzione interna dell'SFB.

L'accesso in scrittura alle uscite del DB di istanza non è consentito.

Struttura del programma

L'SFB deve essere richiamato ciclicamente (p. es. OB 1).

Nota

Se nel programma utente è stato programmato un SFB, non è possibile richiamare lo stesso SFB in una parte del programma con classe di priorità diversa poiché l'SFB non può interrompersi automaticamente.
Esempio: non è consentito richiamare un SFB nell'OB 1 e lo stesso SFB nell'OB di allarme.

Accessi alla periferia

A seconda del modo di funzionamento impostato, con il Conteggio e la Misura di frequenza è possibile anche la lettura dei valori di conteggio attuali / della durata del periodo attuale e dei valori della frequenza accedendo direttamente alla periferia dall'indirizzo d'ingresso (indirizzo E) del sottomodulo "Conteggio" (Count).

L'indirizzo E del sottomodulo è stato precedentemente definito in "Configurazione HW".

Il sottomodulo dispone di un'area di indirizzamento di 16 byte.

Indirizzo E	Canale	Tipo	CPU	Commento	Campo di valori
n+0	0	DINT	312C, 313C, 313C-2 DP/PtP, 314C-2 DP/PtP	Valore di conteggio / Durata periodo	-2da ^{31} a 2^{31}-1
				Valore di frequenza	da 0 a 2^{31}-1
n+4	1	DINT	312C, 313C, 313C-2 DP/PtP, 314C-2 DP/PtP	Valore di conteggio / Durata periodo	-2da ^{31} a 2^{31}-1
				Valore di frequenza	da 0 a 2^{31}-1
n+8	2	DINT	313C, 313C-2 DP/PtP, 314C-2 DP/PtP	Valore di conteggio / Durata periodo	-2da ^{31} a 2^{31}-1
				Valore di frequenza	da 0 a 2^{31}-1
			312 C	Non configurato	0
n+12	3	DINT	314C-2 DP/PtP	Valore di conteggio / Durata periodo	-2da ^{31} a 2^{31}-1
				Valore di frequenza	da 0 a 2^{31}-1
			312C, 313C, 313C-2 DP/PtP	Non configurato	0
n = indirizzo d'ingresso del sottomodulo "Conteggio"					

Indicare nel rispettivo parametro se nel modo di funzionamento Conteggio viene effettuata la lettura del valore di conteggio o della durata periodo. Nel modo di funzionamento Modulazione di ampiezza impulsi, l'intera area della periferia del sottomodulo (dall'indirizzo E) è = 0.

Non è possibile accedere in scrittura (dall'indirizzo A) al sottomodulo "Conteggio" (Count).

5.5 Conteggio – Descrizione delle funzioni

5.5.1 Termini di base del conteggio

Modi di conteggio

I modi di conteggio assistono l'utente nelle applicazioni di conteggio. In questo caso il segnale di conteggio viene acquisito e valutato dalla CPU. È possibile eseguire il conteggio in avanti e all'indietro.

È possibile scegliere tra i seguenti modi di conteggio:

- Conteggio continuo, p. es. per il rilevamento della corsa con encoder incrementali a 24 V
- Conteggio unico, p. es. per il conteggio di pezzi fino a un limite massimo
- Conteggio periodico, p. es. in applicazioni con conteggi ricorrenti

Il modo di funzionamento si seleziona nelle maschere di parametrizzazione.

Frequenza massima di conteggio

CPU 312C	CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP	CPU 314C-2 DP/PtP
10 kHz	30 kHz	60 kHz

Misura periodo

Ad una frequenza di conteggio max. di 1 kHz viene sempre misurato il tempo tra due fronti di conteggio consecutivi. È possibile leggere la durata periodo misurata direttamente tramite i dati di ingresso (dati E) del sottomodulo "Conteggio".

L'assegnazione dei dati di ingresso deve essere parametrizzata. È possibile soltanto la lettura del valore di conteggio oppure della durata periodo.

Ad una frequenza max. di conteggio superiore a 1kHz, la misura di durata periodo non ha luogo, il valore è 0.

La durata periodo misurata è disponibile, al termine di ogni singola parametrizzazione, dopo il secondo fronte di conteggio; prima il valore è a sua volta 0.

La durata periodo è disponibile, con un valore di 32 bit non preceduto da alcun segno, nella base di tempo parametrizzata.

Con una base di tempo di 1 µs è possibile misurare una durata del periodo di max. 4294 s = 71 min, 34 s e con una base di tempo di 125 ns una durata max. di 178 s = 2 min, 58 s.

Se i fronti di conteggio sono distanziati tra loro dal punto di vista temporale, la durata del periodo misurata è errata in quanto, in questo caso, non viene considerato un eventuale overflow.

Valore di conteggio/Valore di caricamento

Al contatore può essere preassegnato un valore.

Esistono le seguenti possibilità:

- Impostare direttamente il valore di conteggio. Il valore di conteggio verrà applicato immediatamente.
- Impostare il valore di caricamento. Il valore di caricamento verrà applicato come nuovo valore di conteggio comandato da evento a seconda del modo di funzionamento impostato.

Direzione principale di conteggio

Indicando la direzione principale di conteggio, è possibile delimitare l'area di conteggio. Nei modi di funzionamento "Conteggio unico" e "Conteggio periodico" si stabilisce quindi quale limite di conteggio sia valido come valore iniziale e come valore finale.

La direzione principale di conteggio si seleziona nelle maschere di parametrizzazione.

- **Nessuna direzione principale di conteggio:**

  Con questa impostazione è disponibile l'intera area di conteggio.

Limite di conteggio inferiore	–2 147 483 648	(-2^{31})
Limite di conteggio superiore	+2 147 483 647	$(2^{31}-1)$

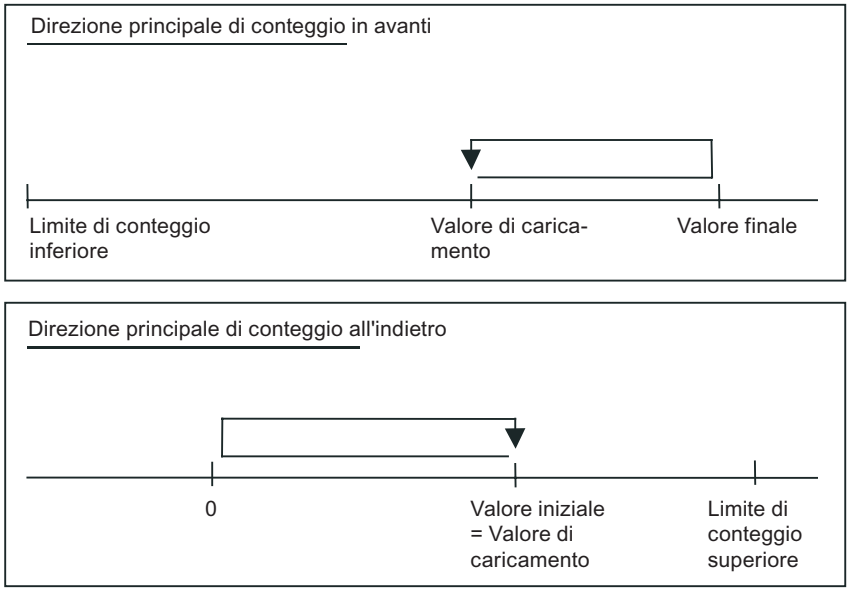
- **Direzione principale di conteggio in avanti**:

  Con la direzione principale di conteggio in avanti si delimita l'area di conteggio verso l'alto. Il contatore conta da 0 o dal valore di caricamento in direzione + fino al valore finale parametrizzato -1 per ritornare quindi al valore di caricamento con il successivo impulso positivo dell'encoder.

- **Direzione principale di conteggio all'indietro:**

  Con la direzione principale di conteggio all'indietro si delimita l'area di conteggio verso il basso. Il contatore conta dal valore iniziale o di caricamento parametrizzato in direzione - fino a 1 per ritornare quindi al valore iniziale con il successivo impulso negativo dell'encoder.

La direzione di conteggio si indica indipendentemente dal parametro "Direzione principale di conteggio". Creare pertanto un segnale di direzione corrispondente oppure impostare la direzione di conteggio nella parametrizzazione.



Avvio/Arresto del contatore

Per avviare, arrestare e interrompere le funzioni di conteggio, utilizzare la funzione di gate. Le modalità di impostazione della funzione del gate sono descritte nel capitoloFunzione di gate del contatore (Pagina 225) .

Overflow/Passaggio per lo zero/Underflow

Con il superamento del limite superiore di conteggio viene impostato il bit di overflow (STS_OFLW).

Con il superamento negativo del limite inferiore di conteggio viene impostato il bit di underflow (STS_UFLW).

Il passaggio per lo zero viene visualizzato con l'impostazione del bit di passaggio per lo zero (STS_ZP). Questo bit viene impostato soltanto con il conteggio senza direzione principale. Il passaggio per lo zero viene visualizzato anche se il contatore viene azzerato o se conta dal valore di caricamento = 0.

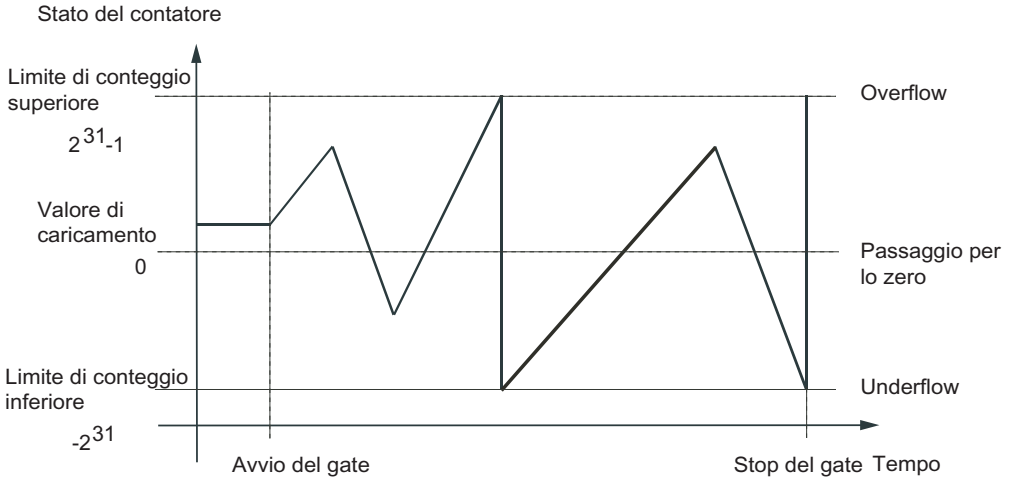
5.5.2 Conteggio continuo

Descrizione

Con questo modo di funzionamento, la CPU conta da 0 o dal valore di caricamento.

- Se, con il conteggio in avanti, il contatore raggiunge il limite di conteggio superiore e arriva un altro impulso di conteggio in direzione +, esso salta al limite di conteggio inferiore e ricomincia a contare da qui.
- Se, con il conteggio all'indietro, il contatore raggiunge il limite di conteggio inferiore e arriva un altro impulso di conteggio negativo, esso salta al limite di conteggio superiore e ricomincia a contare da qui.
- I limiti di conteggio sono impostati in modo fisso all'area di conteggio massima.

	Campo di valori valido	Valore di default
Limite di conteggio superiore	+2147483647 (2^{31}-1)	/
Limite di conteggio inferiore	-2147483648 (-2^{31})	/
Valore di conteggio	-2147483648 (-2da ^{31}) a +2147483647 (2^{31}-1)	0
Valore di caricamento	-2147483647 (-2da ^{31}+1) a +2147483646 (2^{31}-2)	0



5.5.3 Conteggio unico

Descrizione

Con questo modo di funzionamento la CPU conta, a seconda della direzione principale di conteggio parametrizzata, una volta sola.

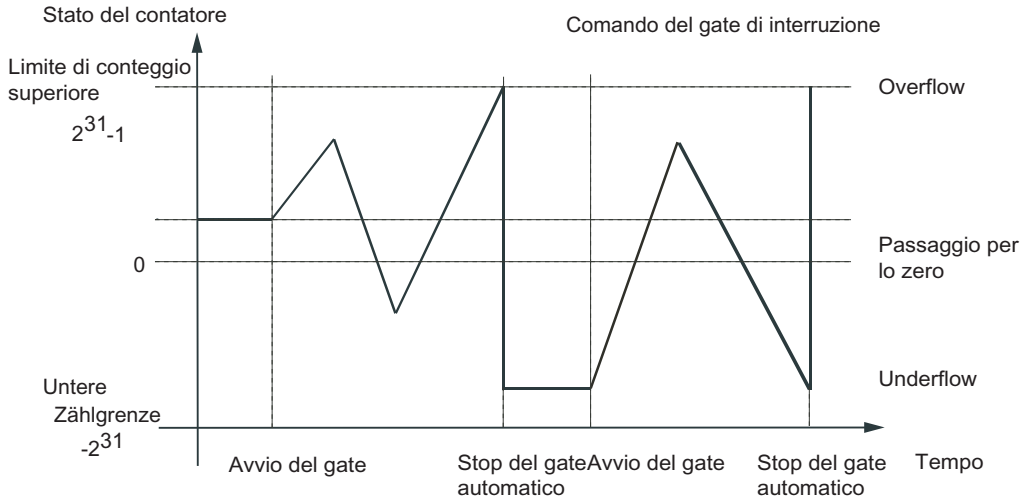
- **Nessuna direzione principale di conteggio:**
  - La CPU conta una volta sola partendo dal valore di caricamento.
  - La CPU conta in avanti o all'indietro.
  - I limiti di conteggio sono impostati in modo fisso all'area di conteggio massima.
  - In caso di overflow o di underflow dei limiti di conteggio, il contatore commua sul limite di conteggio opposto e il gate viene automaticamente chiuso.

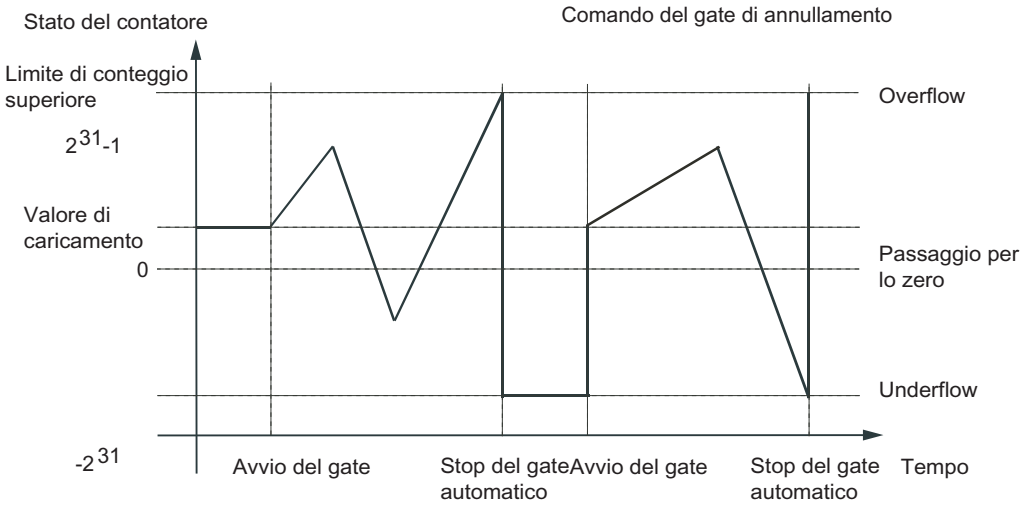
    Per riavviare il conteggio occorre generare un fronte di salita del comando del gate.

    In caso di comando del gate con interruzione del conteggio, questo viene ripreso dallo stato attuale del contatore.

    In caso di comando del gate con annullamento del conteggio, il contatore inizia dal valore di caricamento.

	Campo di valori valido	Valore di default
Limite di conteggio superiore	+2147483647 (2^{31}-1)	/
Limite di conteggio inferiore	-2147483648 (-2^{31})	/
Valore di conteggio	-2147483648 (-2da ^{31}) a +2147483647 (2^{31}-1)	0
Valore di caricamento	-2147483647 (-2da ^{31}+1) a +2147483646 (2^{31}-2)	0

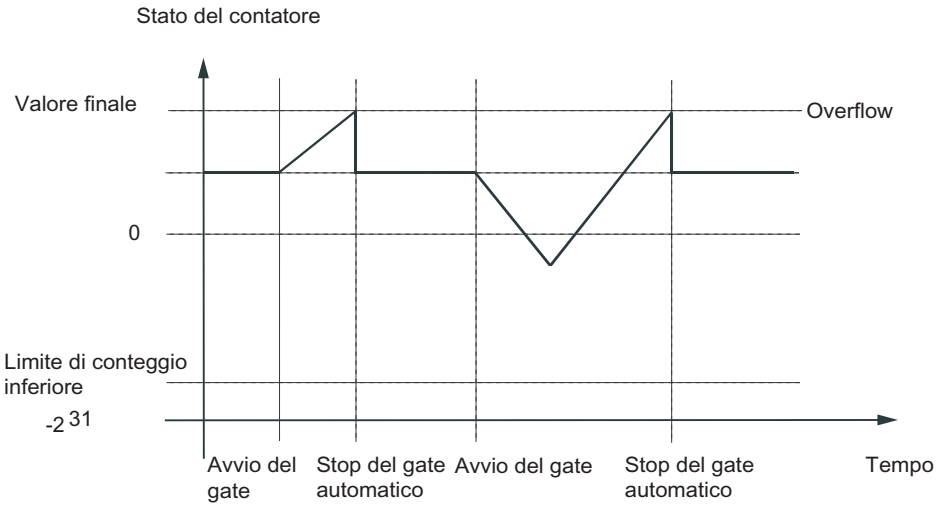



Stato del contatore
Comando del gate di annullamento
Limite di conteggio superiore
$2^{31}-1$
Valore di caricamento
0
-2^{31}
Overflow
Passaggio per lo zero
Underflow
Avvio del gate
Stop del gate automatico
Avvio del gate
Stop del gate automatico
Tempo

- **Direzione principale di conteggio in avanti:**
  - La CPU conta dal valore di caricamento.
  - La CPU conta in avanti o all'indietro.
  - Quando il contatore raggiunge il valore finale -1 in direzione +, con il successivo impulso di conteggio positivo esso commuta sul valore di caricamento e il gate viene automaticamente chiuso.

    Per riavviare il conteggio occorre generare un fronte di salita del comando del gate. Il contatore inizia dal valore di caricamento.
  - È possibile proseguire il conteggio anche oltre il limite inferiore di conteggio. Tuttavia lo stato del contatore e i risultati del confronto non saranno compatibili. È pertanto preferibile evitare questa area.

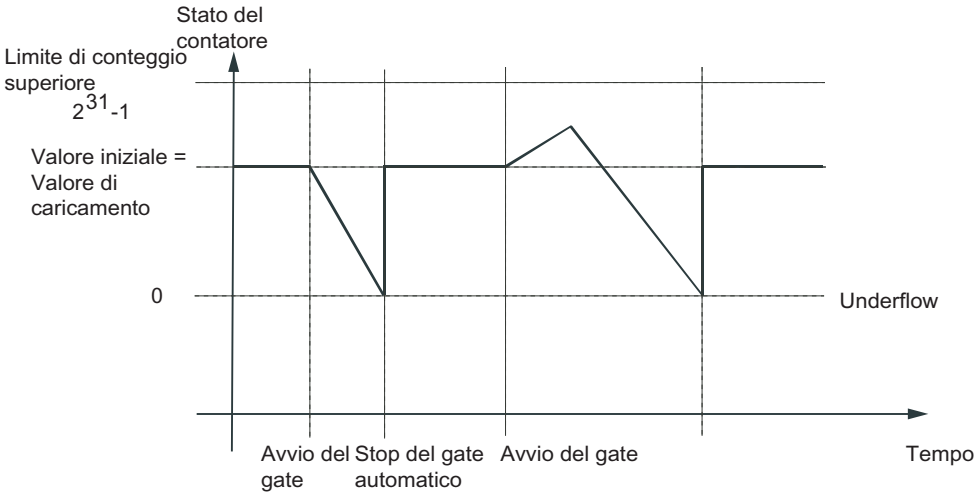
	Campo di valori valido	**Valore di default**
Valore finale	a +2147483646 (2^{31}-1)	parametrizzabile
Limite di conteggio inferiore	-2147483648 (-2^{31})	/
Valore di conteggio	-2147483648 (-2da ^{31}) al valore finale -1	0
Valore di caricamento	-2147483648 (-2da ^{31}) al valore finale -2	0



- **Direzione principale di conteggio all'indietro:**
  - La CPU conta dal valore di caricamento.
  - La CPU conta in avanti o all'indietro.
  - Se il contatore raggiunge il valore 1 in direzione negativa, al prossimo impulso negativo, esso commuta sul valore di caricamento (valore iniziale) e il gate viene automaticamente chiuso.

    Per riavviare il conteggio, generare un fronte di salita del comando del gate (vedere il capitolo Funzione di gate del contatore (Pagina 225)). Il contatore inizia dal valore di caricamento.
  - È possibile proseguire il conteggio anche oltre il limite superiore di conteggio. Tuttavia lo stato del contatore e i risultati del confronto non saranno compatibili. È pertanto preferibile evitare questa area.

	Campo di valori valido	Valore di default
Valore iniziale	a +2147483647 (2^{31}-1)	parametrizzabile
Limite di conteggio superiore	+2147483647 (2^{31}-1)	/
Valore di conteggio	a +2147483647 (2^{31}-1)	Valore iniziale
Valore di caricamento	a +2147483647 (2^{31}-1)	Valore iniziale



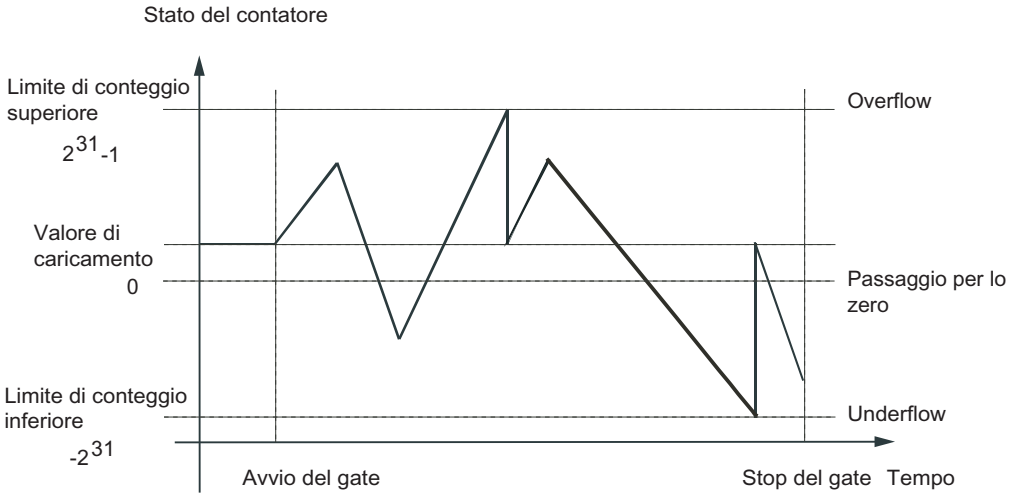
5.5.4 Conteggio periodico

Descrizione

Con questo modo di funzionamento la CPU conta, a seconda della direzione principale di conteggio parametrizzata, periodicamente.

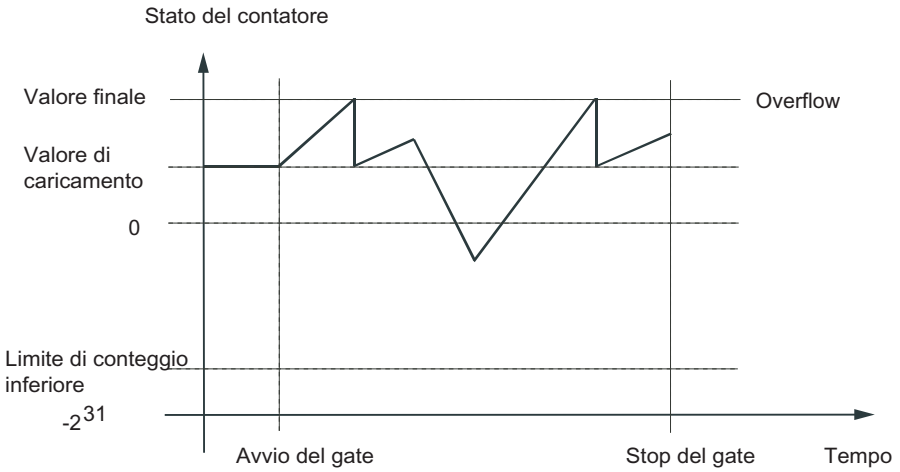
- **Nessuna direzione principale di conteggio:**
  - La CPU conta dal valore di caricamento.
  - La CPU conta in avanti o all'indietro.
  - In caso di overflow o di underflow del rispettivo limite di conteggio, il contatore passa al valore di caricamento e continua a contare da qui.
  - I limiti di conteggio sono impostati in modo fisso all'area di conteggio massima.

	Campo di valori valido	Valore di default
Limite di conteggio superiore	+2147483647 (2^{31}-1)	/
Limite di conteggio inferiore	-2147483648 (-2^{31})	/
Valore di conteggio	-2147483648 (-2da ^{31}) a +2147483647 (2^{31}-1)	0
Valore di caricamento	-2147483647 (-2da ^{31}+1) a +2147483646 (2^{31}-2)	0



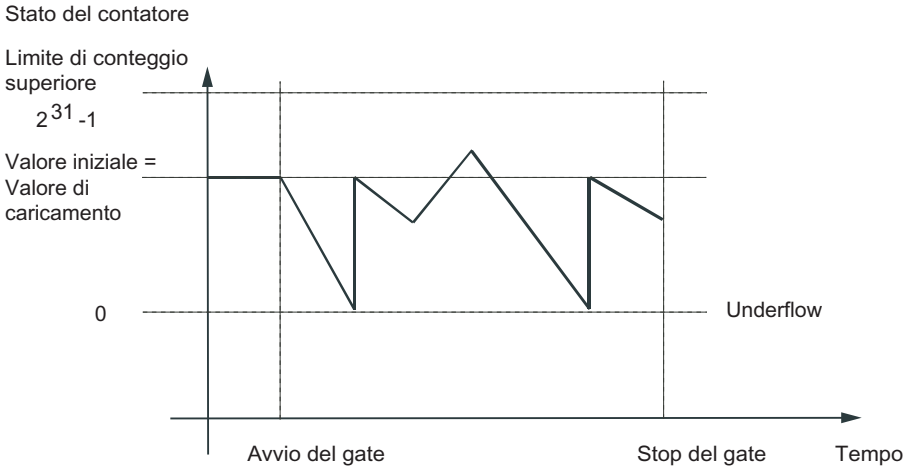
- **Direzione principale di conteggio in avanti:**
  - La CPU conta dal valore di caricamento.
  - La CPU conta in avanti o all'indietro.
  - Se il contatore raggiunge il valore finale -1 in direzione +, con il successivo impulso di conteggio positivo esso passa al valore di caricamento e continua a contare da qui.
  - È possibile proseguire il conteggio anche oltre il limite inferiore di conteggio. Tuttavia lo stato del contatore e i risultati del confronto non saranno compatibili. È pertanto preferibile evitare questa area.

	Campo di valori valido	**Valore di default**
Valore finale	a +2147483647 (2^{31}-1)	parametrizzabile
Limite di conteggio inferiore	-2147483648 (-2^{31})	/
Valore di conteggio	-2147483648 (-2da ^{31}) al valore finale -1	0
Valore di caricamento	-2147483648 (-2da ^{31}) al valore finale -2	0



- **Direzione principale di conteggio all'indietro:**
  - La CPU conta dal valore di caricamento.
  - La CPU conta in avanti o all'indietro.
  - Se il contatore raggiunge il valore di conteggio 1 in direzione -, con il successivo impulso di conteggio negativo esso passa al valore di caricamento (valore iniziale) e continua a contare da qui.
  - È possibile proseguire il conteggio anche oltre il limite superiore di conteggio. Tuttavia lo stato del contatore e i risultati del confronto non saranno compatibili. È pertanto preferibile evitare questa area.

	Campo di valori valido	Valore di default
Valore iniziale	a +2147483647 (2^{31}-1)	parametrizzabile
Limite di conteggio superiore	+2147483647 (2^{31}-1)	/
Valore di conteggio	a +2147483647 (2^{31}-1)	Valore iniziale
Valore di caricamento	a +2147483647 (2^{31}-1)	Valore iniziale



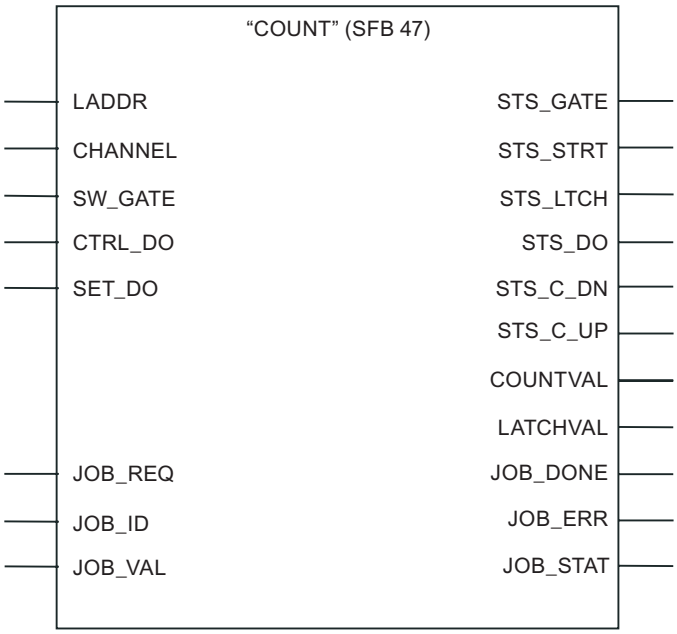
5.5.5 Comando del contatore dal programma utente

Descrizione

Per il comando del contatore dal programma utente si utilizza l'**SFB COUNT (SFB 47)**.

Sono disponibili le seguenti funzionalità:

- Avvio/arresto del contatore con il gate software SW_GATE
- Abilitazione/comando dell'uscita DO
- Lettura dei bit di stato
- Lettura del valore di conteggio attuale e del valore Latch
- Ordine di lettura e scrittura dei registri interni di conteggio



Parametri di ingresso

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LADDR	WORD	0	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW". Se gli indirizzi E/A non sono uguali, indicare il più breve dei due.	Specifico della CPU	300 esadec.
CHANNEL	INT	2	Numero di canale: CPU 312C CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP CPU 314C-2 DP/PtP	 0-1 0-2 0-3	0
SW_GATE	BOOL	4.0	Gate SW Per avvio/arresto del contatore	TRUE/ FALSE	FALSE
CTRL_DO	BOOL	4.1	Abilitazione uscita	TRUE/ FALSE	FALSE
SET_DO	BOOL	4.2	Comando uscita	TRUE/ FALSE	FALSE

Nota

Se il parametro "Comportamento dell'uscita" impostabile dalla superficie di parametrizzazione è impostato su "Senza valore di confronto", vale quanto segue:

- L'uscita viene attivata come un'uscita normale.
- I parametri di ingresso dell'SFB CTRL_DO e SET_DO non sono attivi.
- I bit di stato STS_DO e STS_CMP (stato valore di confronto nell'IDB) rimangono resettati.

Parametri di ingresso non interconnessi al blocco (dati statici locali)

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
RES_STS	BOOL	32.2	Resettaggio dei bit di stato Resetta i bit di stato STS_CMP, STS_OFLW, STS_UFLW e STS_ZP. Per resettare i bit di stato, sono necessari due richiami dell'SFB.	TRUE/ FALSE	FALSE

Parametri di uscita

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
STS_GATE	BOOL	12.0	Stato del gate interno	TRUE/FALSE	FALSE
STS_STRT	BOOL	12.1	Stato del gate HW (ingresso di avvio)	TRUE/FALSE	FALSE
STS_LTCH	BOOL	12.2	Stato dell'ingresso Latch	TRUE/FALSE	FALSE
STS_DO	BOOL	12.3	Stato dell'uscita	TRUE/FALSE	FALSE
STS_C_DN	BOOL	12.4	Stato della direzione all'indietro. Viene sempre visualizzata l'ultima direzione di conteggio. Dopo il primo richiamo dell'SFB, STS_C_DN ha il valore FALSE.	TRUE/FALSE	FALSE
STS_C_UP	BOOL	12.5	Stato della direzione in avanti. Viene sempre visualizzata l'ultima direzione di conteggio. Dopo il primo richiamo dell'SFB, STS_C_UP ha il valore TRUE.	TRUE/FALSE	FALSE
COUNTVAL	DINT	14	Valore attuale di conteggio	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0
LATCHVAL	DINT	18	Valore attuale Latch	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0

Parametri di uscita non interconnessi al blocco (dati statici locali):

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
STS_CMP	BOOL	26.3	Stato del comparatore.* Il bit di stato STS_CMP indica che la condizione del comparatore è o è stata soddisfatta. STS_CMP indica inoltre che l'uscita era impostata (STS_DO = TRUE)	TRUE/FALSE	FALSE
STS_OFLW	BOOL	26.5	Stato di overflow*	TRUE/FALSE	FALSE
STS_UFLW	BOOL	26.6	Stato di underflow*	TRUE/FALSE	FALSE
STS_ZP	BOOL	26.7	Stato del passaggio per lo zero* Viene impostato solo con il conteggio senza direzione principale. Mostra il passaggio per lo zero. Viene impostato anche quando il contatore viene azzerato o quando conta dal valore di caricamento = 0.	TRUE/FALSE	FALSE
*: viene resettato con RES_STS					

5.5.6 Scrittura e lettura dell'interfaccia degli ordini del contatore

Descrizione

Per la scrittura e la lettura del registro di conteggio è disponibile un'interfaccia per gli ordini.

Presupposti

L'ultimo ordine deve essere concluso (JOB_DONE = TRUE)

Procedimento

- Assegnare i seguenti parametri di ingresso:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_REQ	BOOL	4.3	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_ID	WORD	6	Numero di ordine: • Ordine senza funzione • Scrittura del valore di conteggio • Scrittura del valore di caricamento • Scrittura del valore di confronto • Scrittura dell'isteresi • Scrittura della durata minima dell'impulso • Lettura del valore di caricamento • Lettura del valore di confronto • Lettura dell'isteresi • Lettura della durata di impulso	 00 esadec. 01 esadec. 02 esadec. 04 esadec. 08 esadec. 10 esadec. 82 esadec. 84 esadec. 88 esadec. 90 esadec.	0
JOB_VAL	DINT	8	Valore per ordine di scrittura	-2da ^{31} a +2^{31}-1	0

- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_DONE	BOOL	22.0	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/FALSE	TRUE
JOB_ERR	BOOL	22.1	Ordine con errori	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_STAT	WORD	24	Numero di errore dell'ordine	da 0 a FFFF esadec.	0

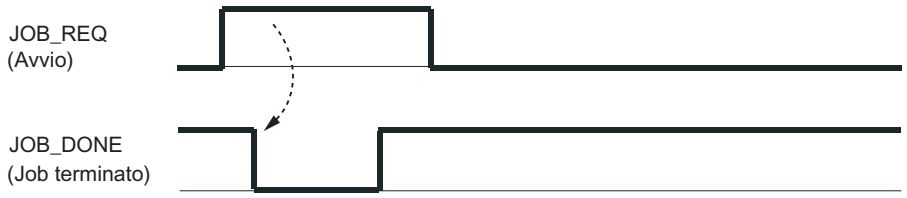
  – Con il richiamo dell'SFB, l'ordine viene elaborato immediatamente. **JOB_DONE** passa a FALSE con un'esecuzione dell'SFB.

  – Se si verifica un errore viene impostato **JOB_ERR** = TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata in **JOB_STAT**.

  – Con **JOB_DONE** = TRUE è possibile avviare un nuovo ordine.

- Solo per ordini di lettura: leggere il valore attuale del DB di istanza, parametro JOB_OVAL.

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_OVAL	DINT	28	Valore di emissione per ordine di lettura	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0



Campo di valori consentito per JOB_VAL

Conteggio continuo

Ordine	Campo di valori valido
Scrittura diretta del contatore	-2147483647 (-2da ^{31}+1) a +2147483646 (2^{31}-2)
Scrittura del valore di caricamento	-2147483647 (-2da ^{31}+1) a +2147483646 (2^{31}-2)
Scrittura del valore di confronto	-2147483648 (-2da ^{31}) a +2147483647 (2^{31}-1)
Scrittura dell'isteresi	da 0 a 255
Scrittura della durata dell'impulso. Sono ammessi solo valori pari. I valori dispari vengono arrotondati automaticamente.	da 0 a 510 ms

Conteggio unico/periodico, nessuna direzione principale di conteggio

Ordine	Campo di valori valido
Scrittura diretta del contatore	-2147483647 (-2da ^{31}+1) a +2147483646 (2^{31}-2)
Scrittura del valore di caricamento	-2147483647 (-2da ^{31}+1) a +2147483646 (2^{31}-2)
Scrittura del valore di confronto	-2147483648 (-2da ^{31}) a +2147483647 (2^{31}-1)
Scrittura dell'isteresi	da 0 a 255
Scrittura della durata dell'impulso. Sono ammessi solo valori pari. I valori dispari vengono arrotondati automaticamente.	da 0 a 510 ms

Conteggio unico/periodico, direzione principale di conteggio in avanti

Ordine	Campo di valori valido
Valore finale	a +2147483646 (2^{31}-1)
Scrittura diretta del contatore	-2147483648 (-2da ^{31}) al valore finale -2
Scrittura del valore di caricamento	-2147483648 (-2da ^{31}) al valore finale -2
Scrittura del valore di confronto	-2147483648 (-2da ^{31}) al valore finale -1
Scrittura dell'isteresi	da 0 a 255
Scrittura della durata dell'impulso. Sono ammessi solo valori pari. I valori dispari vengono arrotondati automaticamente.	da 0 a 510 ms

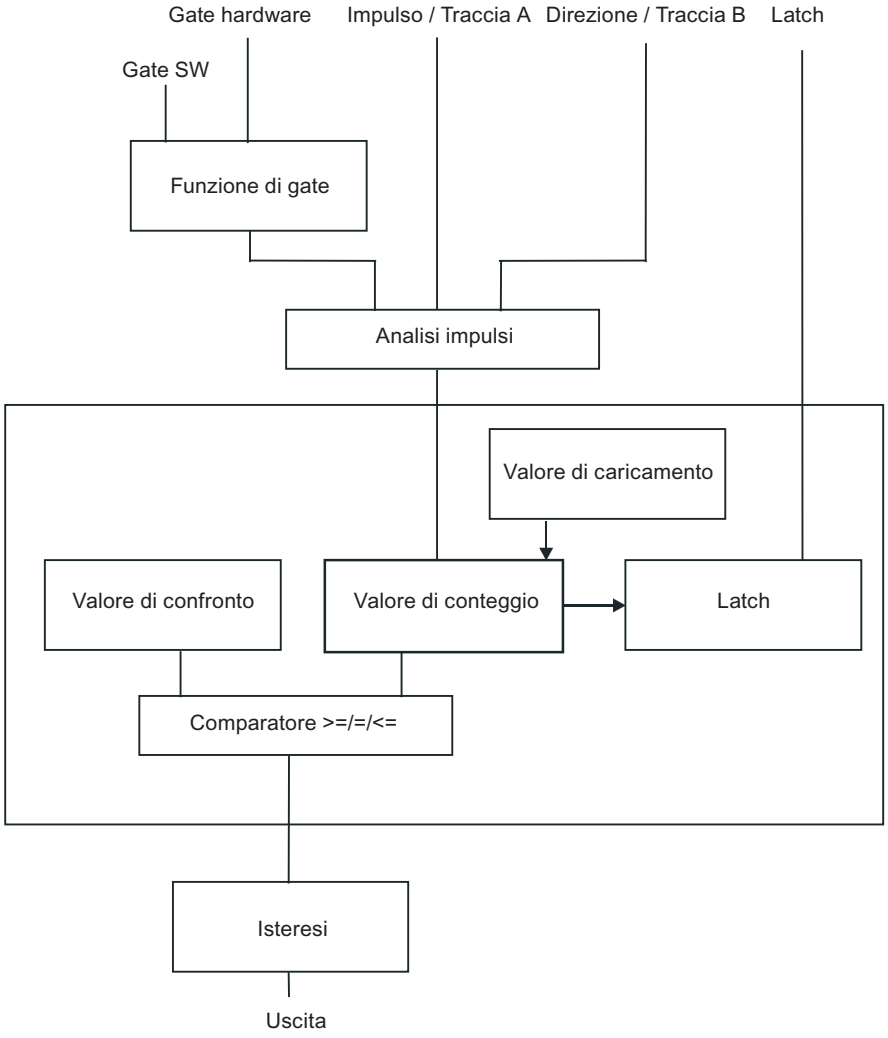
Conteggio unico/periodico, direzione principale di conteggio all'indietro

Ordine	Campo di valori valido
Scrittura diretta del contatore	da 2 a +2147483647 (2^{31}-1)
Scrittura del valore di caricamento	da 2 a +2147483647 (2^{31}-1)
Scrittura del valore di confronto	da 1 a +2147483647 (2^{31}-1)
Scrittura dell'isteresi	da 0 a 255
Scrittura della durata dell'impulso. Sono ammessi solo valori pari. I valori dispari vengono arrotondati automaticamente.	da 0 a 510 ms

5.5.7 Blocchi funzionali del contatore

Struttura

La figura mostra i singoli blocchi funzionali del contatore descritti nei capitoli seguenti.



5.5.8 Ingressi del contatore

Impulso/A

Qui si collega il segnale di conteggio o la traccia A dell'encoder. È possibile collegare encoder 1x, 2x o 4x.

Direzione/B

Qui si collega il segnale di direzione o la traccia B dell'encoder. Il segnale di direzione può essere invertito tramite parametrizzazione.

Nota

Gli impulsi errati degli ingressi non vengono controllati.

Latch

Con un fronte di salita nell'ingresso digitale "Latch" si memorizza l'attuale valore interno di conteggio.

In questo modo è possibile valutare il valore di conteggio a seconda degli eventi. A ogni richiamo dell'SFB è possibile leggere il valore Latch attuale nel parametro LATCHVAL dell'SFB.

Dopo ogni passaggio della CPU da STOP a RUN, LATCHVAL viene impostato al valore iniziale del contatore.

Gate HW

L'ingresso digitale "Gate HW" permette di avviare il contatore.

5.5.9 Funzione di gate del contatore

Principio

Per il contatore sono disponibili due gate:

- Un **gate software** (gate SW) comandato dal programma utente.

  Il gate software può essere aperto da un fronte di salita del parametro **SW_GATE** dell'SFB. Esso si richiude resettando lo stesso parametro.

- Un **gate hardware** (gate HW). L'utilizzo del gate HW può essere impostato nelle maschere di progettazione. Esso viene aperto da un fronte di salita nell'ingresso digitale "Gate HW" e si richiude con un fronte di discesa.

Gate interno

Il gate interno è la combinazione logica AND tra gate HW e gate SW. Il conteggio è attivo solo se gate HW e gate SW sono aperti. Il bit di conferma **STS_GATE** (stato del gate interno) indica se i due gate sono aperti.

Se non è stato parametrizzato un gate HW, è decisiva soltanto l'impostazione del gate software.

Il gate interno permette di attivare, interrompere, continuare o annullare il conteggio.

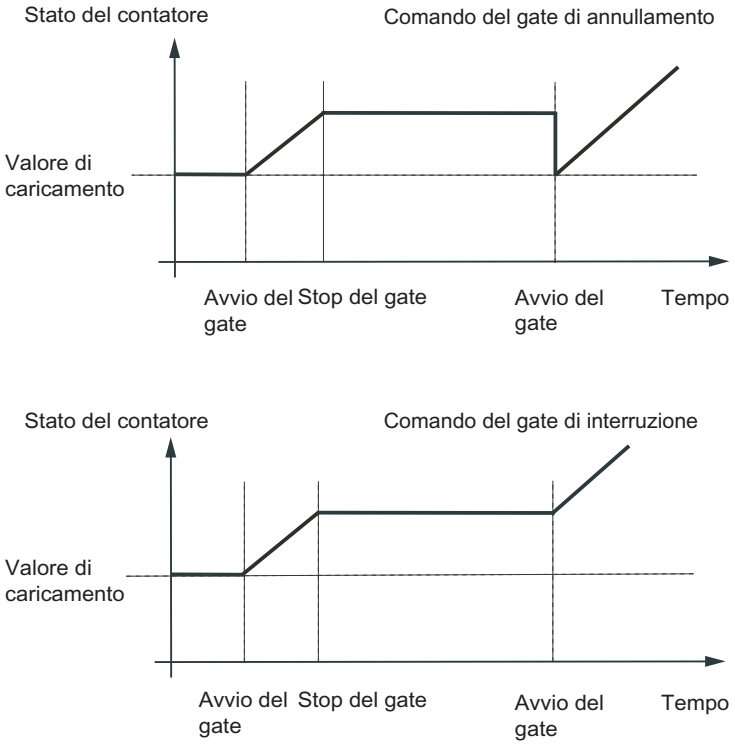
Il gate interno viene chiuso automaticamente nel modo di conteggio unico in seguito all'overflow/underflow rispetto ai limiti di conteggio.

Funzione di gate di annullamento e interruzione

Durante la parametrizzazione della funzione di gate è possibile stabilire se il gate interno debba annullare o interrompere il conteggio.

- Con la funzione di gate di annullamento il conteggio ricomincia, dopo la chiusura e il nuovo avvio del gate, dal valore di caricamento.
- Con la funzione di gate di interruzione il conteggio ricomincia, dopo la chiusura e il nuovo avvio del gate, dall'ultimo valore attuale di conteggio.

Le figure seguenti mostrano la reazione alle funzioni di gate di annullamento e interruzione:



Comando del gate esclusivamente tramite gate SW

Impostare nelle maschere di parametrizzazione, con il parametro "Funzione di gate", in che modo deve reagire la CPU all'apertura del gate SW:

- Comando del gate tramite gate SW, parametrizzazione "Annulla conteggio"

Azione	Reazione
Gate SW 0 -> 1	Avvio dal valore di caricamento

- Comando del gate tramite gate SW, parametrizzazione "Interrompi conteggio"

Azione	Reazione
Gate SW 0 -> 1	Continuazione dal valore di conteggio attuale

Comando del gate con gate SW e gate HW

Impostare nelle maschere di parametrizzazione, con il parametro "Funzione di gate", in che modo deve reagire la CPU all'apertura dei gate SW e HW:

- Comando del gate con gate SW e gate HW, parametrizzazione "Annulla conteggio"

Presupposto	Azione	Reazione
Gate HW aperto	Gate SW 0 -> 1	Continuazione dal valore di conteggio attuale
Gate SW aperto	Gate HW 0 -> 1	Avvio dal valore di caricamento

- Comando del gate con gate SW e gate HW, parametrizzazione "Interrompi conteggio"

Presupposto	Azione	Reazione
Gate HW aperto	Gate SW 0 -> 1	Continuazione dal valore di conteggio attuale
Gate SW aperto	Gate HW 0 -> 1	Continuazione dal valore di conteggio attuale

Comando del gate con gate SW e gate HW nel modo di "Conteggio unico"

Se il gate interno è stato chiuso **automaticamente**, è possibile riaprirlo soltanto nei seguenti modi:

- Generando un fronte di salita nel gate HW mentre il gate SW è aperto oppure
- Generando un fronte di salita nel gate HW e aprendo in seguito il gate SW.

5.5.10 Comportamento dell'uscita del contatore

Introduzione

In questo paragrafo viene descritto il comportamento dell'uscita digitale.

Valore di confronto

Nella CPU si può memorizzare un valore di confronto assegnato all'uscita digitale, al bit di stato "Stato del comparatore" (STS_CMP) e all'interrupt di processo. A seconda del valore di conteggio e di quello di confronto, è possibile attivare l'uscita digitale.

Il valore di confronto può essere parametrizzato nelle apposite maschere, scritto attraverso l'interfaccia degli ordini dell'SFB (**JOB_ID=04** Hex) e letto (**JOB_ID=84** Hex) nel programma utente.

Comportamento dell'uscita digitale

Nelle maschere di parametrizzazione è possibile impostare il seguente comportamento:

- Senza valore di confronto
- Stato contatore >= valore di confronto
- Stato contatore <= valore di confronto
- Impulso con raggiungimento valore di confronto

Senza valore di confronto

L'uscita viene attivata come un'uscita normale.

I parametri di ingresso dell'SFB CTRL_DO e SET_DO non sono attivi.

I bit di stato STS_DO e STS_CMP (stato valore di confronto nell'IDB) rimangono resettati.

Stato contatore ≥ valore di confronto / stato contatore ≤ valore di confronto

Se la condizione di comparazione è soddisfatta, il comparatore attiva l'uscita.

In questo caso occorre dapprima impostare il bit di comando **CTRL_DO**.

Il risultato del confronto viene visualizzato dal bit di stato **STS_CMP**. Questo bit di stato può essere resettato soltanto nel momento in cui non è più soddisfatta la condizione di confronto.

Impulso con raggiungimento valore di confronto

Quando il valore di conteggio raggiunge il valore di confronto, il comparatore attiva l'uscita per la durata dell'impulso parametrizzata. Se è stata impostata una direzione principale di conteggio, l'uscita viene inserita soltanto al raggiungimento del valore di confronto dalla direzione principale di conteggio.

In questo caso occorre dapprima impostare il bit di comando **CTRL_DO**.

Il bit di stato **STS_DO** ha sempre lo stato dell'uscita digitale.

Il risultato del confronto viene visualizzato dal bit di stato **STS_CMP**. Questo bit di stato può essere resettato soltanto quando è trascorsa la durata dell'impulso.

Bit di stato STS_CMP

Il bit di stato **STS_CMP** indica che la rispettiva uscita era o è tuttora attivata. Questo bit di stato deve essere resettato con **RES_STS**. Se l'uscita è ancora attiva, il bit corrispondente viene subito reimpostato dopo il resettaggio. Questo bit di stato viene impostato anche quando l'uscita non abilitata (CTRL_DO = FALSE) viene attivata con SET_DO.

Nota

Per resettare il bit di stato con RES_STS, sono necessari due richiami dell'SFB.

Comando simultaneo delle uscite e dei comparatori

Se è stata selezionata una funzione di confronto per l'uscita, è possibile comandarla contemporaneamente con **SET_DO** (presupposto: CTRL_DO = TRUE). Osservare le regole seguenti:

- L'uscita viene impostata da "0" a "1" dalla funzione di confronto:
  l'uscita può essere riazzerata sia dalla funzione di confronto che da SET_DO=FALSE.
  Con l'arrivo di ogni impulso di conteggio il comparatore viene riavviato e così l'uscita, a seconda del risultato, viene impostata o resettata.
- L'uscita viene impostata da "0" a "1" da SET_DO=TRUE:
  l'uscita può essere riazzerata solo da SET_DO=FALSE.

Particolarità della parametrizzazione di "Impulso con raggiungimento valore di confronto"

Comportamento dell'uscita digitale

Se l'uscita digitale viene impostata con il bit di comando SET_DO, essa viene resettata una volta trascorsa la durata dell'impulso.

- Con durata dell'impulso = 0 e valore di conteggio fuori del valore di confronto, l'uscita non può essere comandata da SET_DO.
- Con durata dell'impulso = 0 e valore di conteggio = valore di confronto, l'uscita può essere comandata da SET_DO.

Durata impulso

Per l'adattamento agli attuatori utilizzati è possibile predefinire una durata dell'impulso. La durata dell'impulso indica per quanto tempo deve essere impostata l'uscita. Essa può essere preselezionata in passi di 2 ms tra 0 e 510 ms. Osservare che la durata degli impulsi di conteggio deve essere maggiore dei tempi di commutazione minimi dell'uscita digitale.

Con durata dell'impulso = 0, l'uscita viene impostata finché la condizione di confronto non è più soddisfatta.

La durata dell'impulso inizia con l'impostazione della rispettiva uscita digitale. L'imprecisione della durata dell'impulso è minore di 1 ms.

Se il valore di confronto viene abbandonato e raggiunto nuovamente durante l'emissione di un impulso, non si avrà un retrigger della durata dell'impulso.

La durata dell'impulso può essere impostata nelle maschere di parametrizzazione, scritta attraverso l'interfaccia degli ordini dell'SFB (**JOB_ID = 0** Hex) e letta (**JOB_ID = 90** Hex) nel programma utente.

Modificando la durata dell'impulso durante il funzionamento, essa viene applicata all'impulso successivo.

5.5.11 Azione dell'isteresi con i modi di conteggio

Descrizione

Un encoder può fermarsi in una determinata posizione e quindi "oscillare" intorno a essa. Questo stato comporta l'oscillazione dello stato del contatore intorno a un determinato valore. Se questo campo di oscillazione, p. es., contenesse un valore di confronto, l'uscita corrispondente verrebbe inserita e disinserita al ritmo di queste oscillazioni. Per evitare questa commutazione in presenza di leggere oscillazioni, la CPU è dotata di un'isteresi parametrizzabile.

È possibile impostare un campo compreso tra 0 e 255. Le impostazioni 0 e 1 indicano che l'isteresi non è attiva.

L'isteresi influisce anche su passaggio per lo zero, overflow e underflow.

L'isteresi può essere impostata nelle maschere di parametrizzazione e quindi scritta (**JOB_ID = 08** esadec.) e letta (**JOB_ID = 88** esadec.) nel programma utente tramite l'interfaccia degli ordini dell'SFB.

Comportamento in caso di modifiche

Quando è attiva, l'isteresi resta tale anche in seguito a modifiche. Il nuovo campo di isteresi viene applicato con il successivo raggiungimento del valore di confronto.

Azione con "Stato contatore >= valore di confronto" / "Stato contatore <= valore di confronto"

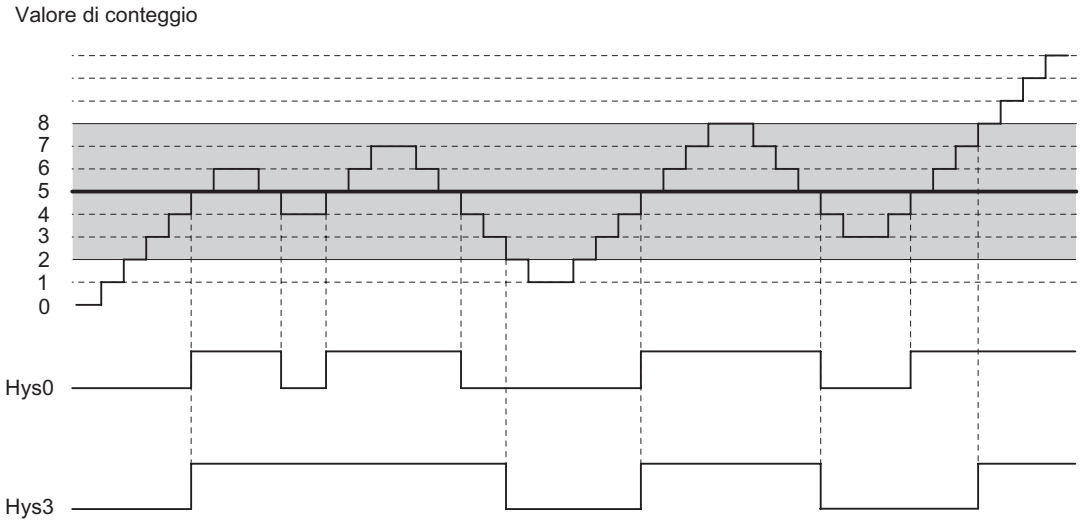
La figura seguente mostra un esempio di come agisce l'isteresi. La figura rappresenta il diverso comportamento di un'uscita con un'isteresi parametrizzata a 0 (= disattivata) e una parametrizzata con 3. Nell'esempio, il valore di confronto è = 5.

Il contatore è parametrizzato nel modo seguente:

- "Direzione principale di conteggio in avanti"
- Uscita "Inserzione con stato contatore >= valore di confronto"

L'isteresi si attiva quando viene raggiunta la condizione di confronto. Quando l'isteresi è attiva, il risultato del confronto resta invariato.

Se il valore di conteggio esce dal campo dell'isteresi, quest'ultima non è più attiva. Il comparatore commuta nuovamente in base alle sue condizioni di confronto.



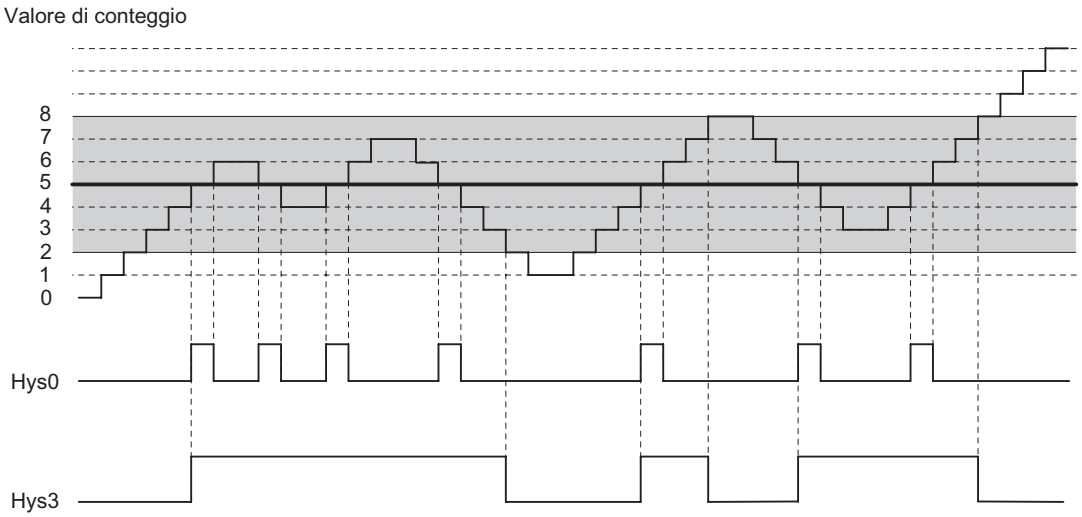
Azione con "Impulso con valore di confronto" e "Durata impulso uguale a zero"

La figura seguente mostra un esempio di come agisce l'isteresi. La figura rappresenta il diverso comportamento di un'uscita con un'isteresi parametrizzata a 0 (= disattivata) e una parametrizzata con 3. Nell'esempio, il valore di confronto è = 5.

Il contatore è parametrizzato nel modo seguente:

- "Nessuna direzione principale di conteggio"
- "Impulso con raggiungimento valore di confronto"
- "Durata impulso = 0"

L'isteresi si attiva quando viene raggiunta la condizione di confronto. Quando l'isteresi è attiva, il risultato del confronto resta invariato. Se il valore di conteggio esce dal campo dell'isteresi, quest'ultima non è più attiva.



Azione con "Impulso con valore di confronto" e "Durata impulso diversa da zero"

La figura seguente mostra un esempio di come agisce l'isteresi. La figura rappresenta il diverso comportamento di un'uscita con un'isteresi parametrizzata a 0 (= disattivata) e una parametrizzata con 3. Nell'esempio, il valore di confronto è = 5.

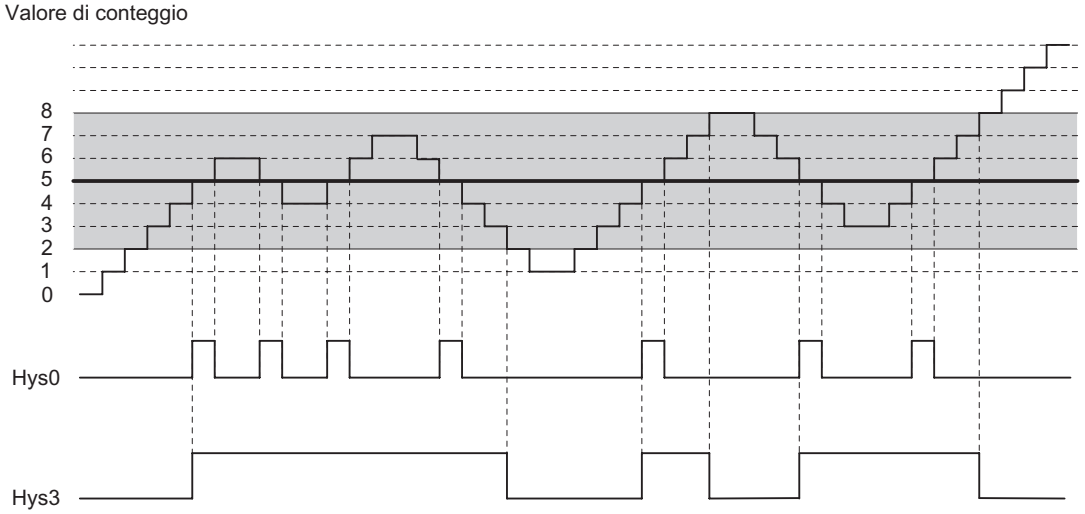
Il contatore è parametrizzato nel modo seguente:

- "Nessuna direzione principale di conteggio"
- "Impulso con raggiungimento valore di confronto"
- "Durata impulso > 0"

L'isteresi si attiva con il raggiungimento delle condizioni di confronto e l'emissione di un impulso della durata parametrizzata.

Se il valore di conteggio esce dal campo dell'isteresi, quest'ultima non è più attiva.

All'attivazione dell'isteresi, la CPU tiene nota della direzione di conteggio. Se il campo dell'isteresi viene lasciato nella direzione opposta a quella "annotata" dalla CPU, viene emesso un impulso.



5.5.12 Interrupt di processo durante il conteggio

Impostazione di un interrupt di processo

Abilitare l'interrupt di processo nelle maschere di parametrizzazione e impostare gli eventi che lo devono attivare:

- Apertura del gate HW con gate SW aperto
- Chiusura del gate HW con gate SW aperto
- Overflow (con superamento del limite di conteggio superiore)
- Underflow (con superamento negativo del limite di conteggio inferiore)
- Raggiungimento (indirizzamento) del comparatore (stato del contatore = valore di confronto)
- Fronte di conteggio intervenuto

Nota

La generazione di un interrupt di processo ad ogni fronte di conteggio causa, in presenza di frequenze di conteggio elevate, un particolare sovraccarico della CPU. Se nel sottomodulo "Conteggio" gli interrupt di processo si susseguono ad una velocità superiore rispetto a quella della relativa elaborazione nell'OB di interrupt di processo (OB 40), viene generato, con l'allarme di diagnostica attivato, il messaggio di diagnostica "L'interrupt di processo è andato perso".

Frequenze di conteggio elevate possono comportare un notevole sovraccarico della CPU ed il conseguente superamento del tempo di controllo del ciclo progettato oppure la mancata reazione o una reazione molto lenta della comunicazione della CPU.

L'abilitazione dell'interrupt di processo ad ogni fronte di conteggio è consigliata soltanto dopo aver garantito un intervallo di almeno 10 ms tra i singoli fronti.

Vedere anche

Progettazione dell'interrupt di processo (Pagina 264)

5.6 Descrizione delle funzioni per la misura di frequenza

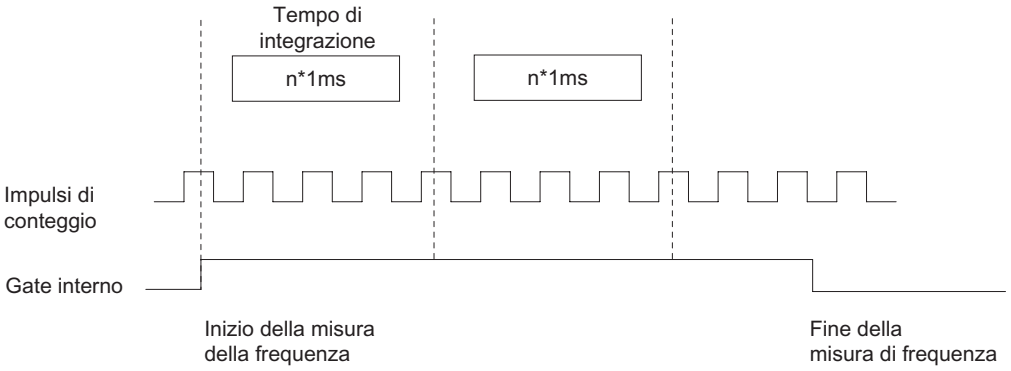
5.6.1 Procedimento di misura della frequenza

Principio

In questo modo di funzionamento, la CPU conta gli impulsi che arrivano entro un tempo di integrazione prestabilito e li emette come valore di frequenza.

Il tempo di integrazione può essere impostato tra 10 ms e 10 000 ms in passi di 1 ms. Il tempo di integrazione può essere impostato nelle maschere di parametrizzazione oppure scritto e letto nel programma utente (vedere il capitolo Comando del misuratore di frequenza dal programma utente (Pagina 239)).

Il valore determinato per la frequenza viene reso disponibile con l'unità "mHz". Il valore può essere letto nel programma utente con il parametro **MEAS_VAL** dell'SFB. Quando è disponibile un nuovo valore, viene impostato il bit **STS_CMP** (per la descrizione dei parametri SFB, consultare il capitolo Comando del misuratore di frequenza dal programma utente (Pagina 239)).



Procedimenti di misurazione

La frequenza viene misurata durante un tempo di integrazione parametrizzato dall'utente. Una volta trascorso il tempo di integrazione, il valore di misura viene aggiornato.

Se la durata del periodo della frequenza misurata è maggiore del tempo di integrazione parametrizzato, a seconda della parametrizzazione viene confermato come valore di misura 0 oppure il valore medio.

Fino alla fine del primo tempo di integrazione, il valore confermato è -1.

Campo di frequenza

CPU 312C	CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP	CPU 314C-2 DP/PtP
da 0 a 10 kHz	da 0 a 30 kHz	da 0 a 60 kHz

Inversione direzione giri

Se si verifica un'inversione della direzione dei giri prima che sia trascorso il tempo di integrazione, il valore di misura per questo periodo di misura è indefinito. Analizzando i bit di conferma STS_C_UP, STS_C_DN (vedere il capitolo Comando del misuratore di frequenza dal programma utente (Pagina 239)) per la valutazione della direzione, è possibile reagire a un'eventuale irregolarità del processo.

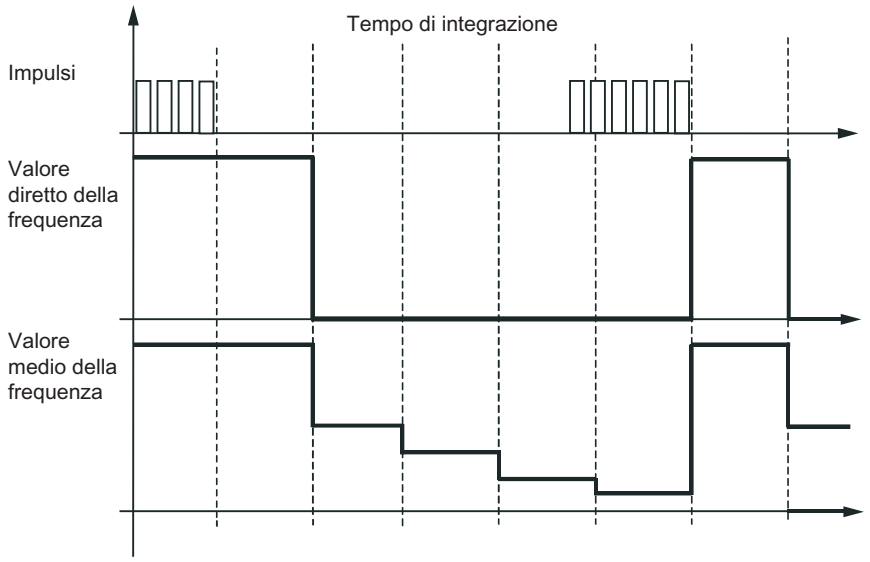
Valore diretto/valore medio della frequenza

Al termine del tempo di integrazione viene visualizzata la frequenza misurata (f ≥ 1mHz).

Se il periodo della frequenza misurata è maggiore del tempo di integrazione parametrizzato:

- Con "valore diretto" della frequenza, alla fine del tempo di integrazione viene emesso il valore "0"
- Con "valore medio" della frequenza l'ultimo valore viene ripartito tra gli intervalli di misura successivi senza fronte di salita (f ≥ 1 mHz), ciò corrisponde a un prolungamento del tempo di integrazione. In questo caso, l'ultimo valore misurato viene diviso per il numero di intervalli di misura senza fronte di salita.

Esempio: se l'ultimo valore di misura era 12 000 hz, dopo tre intervalli di misura viene emesso il valore 4000 hz.



Possibili campi di misura con indicazione degli errori

Tempo di integrazione	f_{min}/ errore ass.	f_{max}/errore ass.	f_{max}/errore ass.	f_{max}/errore ass.
10 s	0,25 Hz/1 mHz	10 kHz/2 Hz	30 kHz/5 Hz	60 kHz/10 Hz
1 s	2,5 Hz/1 mHz	10 kHz/2 Hz	30 kHz/5 Hz	60 kHz/10 Hz
0,1 s	25 Hz/2 mHz	10 kHz/2 Hz	30 kHz/5 Hz	60 kHz/10 Hz
0,01 s	250 Hz/100 mHz	10 kHz/6 Hz	30 kHz/10 Hz	60 kHz/20 Hz

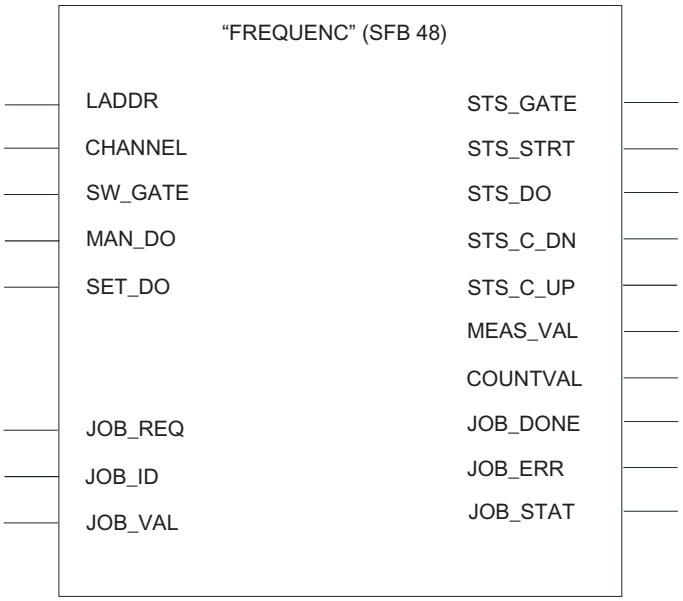
5.6.2 Comando del misuratore di frequenza dal programma utente

Funzioni dell'SFB FREQUENC

Per il comando del misuratore di frequenza dal programma utente, utilizzare l'**SFB FREQUENC (SFB 48)**.

Sono disponibili le seguenti funzionalità:

- Avvio/arresto con il gate software SW_GATE
- Abilitazione/comando dell'uscita DO
- Lettura dei bit di stato
- Lettura del valore di misura attuale
- Ordine di lettura e scrittura dei registri interni di misura della frequenza



Parametri di ingresso

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LADDR	WORD	0	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW". Se gli indirizzi E/A non sono uguali, indicare il più breve dei due.	Specifico della CPU	300 esadec.
CHANNEL	INT	2	Numero di canale: CPU 312C CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP CPU 314C-2 DP/PtP	 0-1 0-2 0-3	0
SW_GATE	BOOL	4.0	Gate SW Per avvio/arresto della misura di frequenza	TRUE/FALSE	FALSE
MAN_DO	BOOL	4.1	Abilitazione comando manuale dell'uscita	TRUE/FALSE	FALSE
SET_DO	BOOL	4.2	Comando uscita	TRUE/FALSE	FALSE

Nota

Se il parametro "Comportamento dell'uscita" impostabile dalla superficie di parametrizzazione è impostato su "Senza valore di confronto", vale quanto segue:

- L'uscita viene attivata come un'uscita normale.
- I parametri di ingresso MAN_DO e SET_DO dell'SFB sono disattivati.
- Il bit di stato STS_DO rimane resettato.

Parametri di ingresso non interconnessi al blocco (dati statici locali)

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
RES_STS	BOOL	32.2	Resettaggio dei bit di stato Resetta i bit di stato STS_CMP, STS_OFLW e STS_UFLW. Per resettare i bit di stato, sono necessari due richiami dell'SFB.	TRUE/FALSE	FALSE

Parametri di uscita

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
STS_GATE	BOOL	12.0	Stato del gate interno	TRUE/FALSE	FALSE
STS_STRT	BOOL	12.1	Stato del gate HW (ingresso di avvio)	TRUE/FALSE	FALSE
STS_DO	BOOL	12.2	Stato dell'uscita	TRUE/FALSE	FALSE
STS_C_DN	BOOL	12.3	Stato della direzione all'indietro Viene sempre visualizzata l'ultima direzione di conteggio. Dopo il primo richiamo dell'SFB, STS_C_DN ha il valore FALSE.	TRUE/FALSE	FALSE
STS_C_UP	BOOL	12.4	Stato della direzione in avanti Viene sempre visualizzata l'ultima direzione di conteggio. Dopo il primo richiamo dell'SFB, STS_C_UP ha il valore TRUE.	TRUE/FALSE	FALSE
MEAS_VAL	DINT	14	Valore attuale della frequenza	da 0 a 2^{31}-1	0
COUNTVAL	DINT	18	Valore attuale di conteggio A ogni apertura del gate interno, inizia da 0.	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0

Parametri di uscita non interconnessi al blocco (dati statici locali):

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
STS_CMP	BOOL	26.3	Stato di fine misura* Una volta trascorso il tempo di integrazione viene aggiornato il valore di misura. La fine della misura viene segnalata dal bit di stato STS_CMP	TRUE/FALSE	FALSE
STS_OFLW	BOOL	26.5	Stato di overflow*	TRUE/FALSE	FALSE
STS_UFLW	BOOL	26.6	Stato di underflow*	TRUE/FALSE	FALSE
*: viene resettato con RES_STS					

5.6.3 Scrittura e lettura dell'interfaccia per la misura della frequenza

Introduzione

Per la scrittura e la lettura dei registri di frequenza è disponibile l'interfaccia degli ordini.

Presupposti

L'ultimo ordine deve essere concluso (JOB_DONE = TRUE)

Procedimento

- Assegnare i seguenti parametri di ingresso:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_REQ	BOOL	4.3	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_ID	WORD	6	Numero di ordine:		0
			Ordine senza funzione	00 esadec.	
			Scrittura del limite inferiore	01 esadec.	
			Scrittura del limite superiore	02 esadec.	
			Scrittura del tempo di integrazione	04 esadec.	
			Lettura del limite inferiore	81 esadec.	
			Lettura del limite superiore	82 esadec.	
			Lettura del tempo di integrazione	84 esadec.	
JOB_VAL	DINT	8	Valore per ordine di scrittura	-2da ^{31} a +2^{31}-1	0

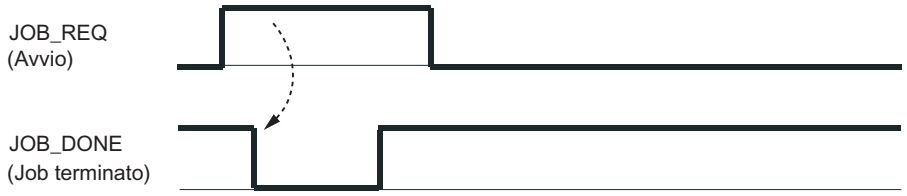
- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_DONE	BOOL	22.0	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/FALSE	TRUE
JOB_ERR	BOOL	22.1	Ordine con errori	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_STAT	WORD	24	Numero di errore dell'ordine	da 0 a FFFF esadec.	0

- Con il richiamo dell'SFB, l'ordine viene elaborato immediatamente. **JOB_DONE** passa a FALSE con un'esecuzione dell'SFB.
  - Se si verifica un errore viene impostato **JOB_ERR** = TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata in **JOB_STAT**.
  - Con **JOB_DONE** = TRUE è possibile avviare un nuovo ordine.
  - Solo per ordini di lettura: leggere il valore attuale del DB di istanza, parametro JOB_OVAL.

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_OVAL	DINT	28	Valore di emissione per ordine di lettura	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0



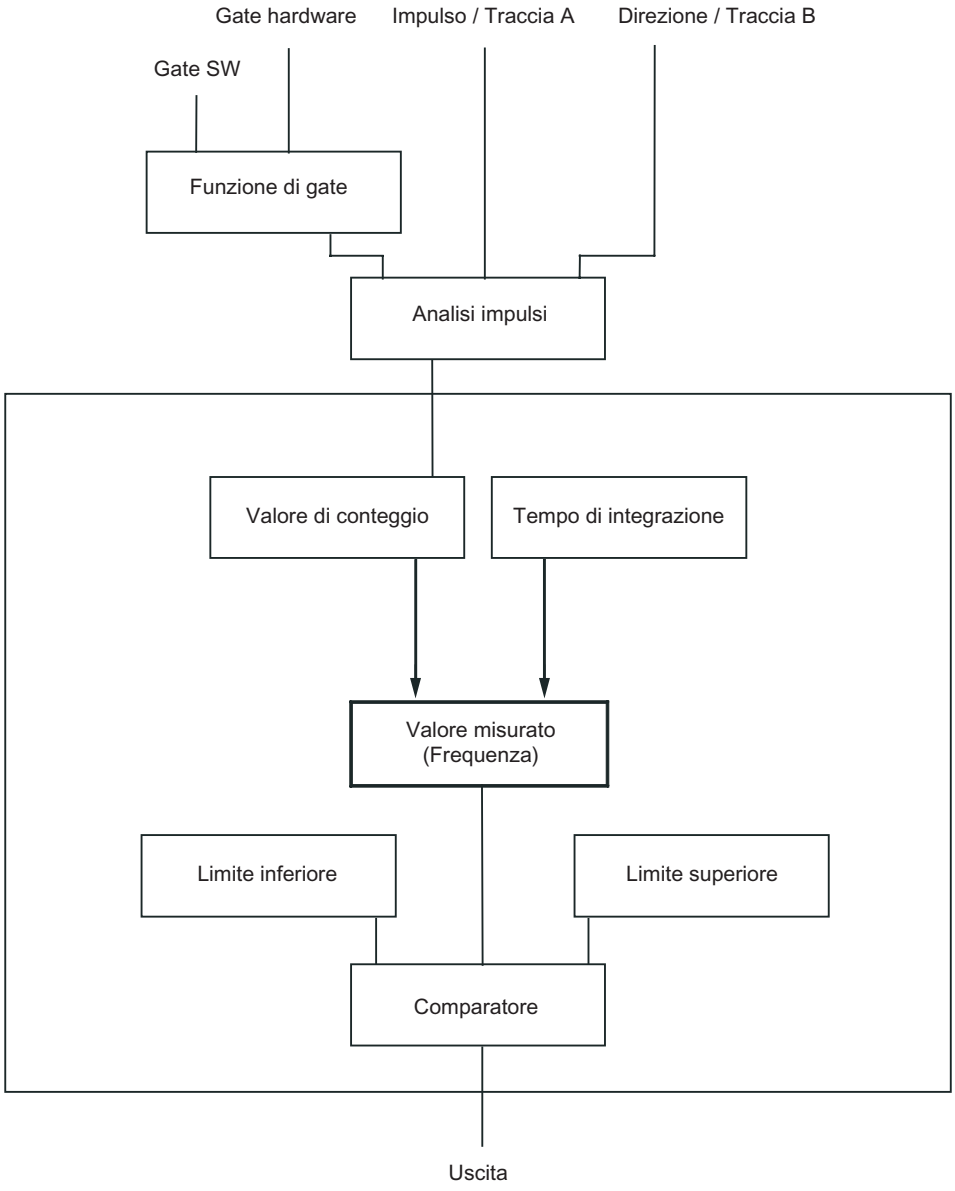
Campo di valori consentito per JOB_VAL

Ordine	Campo di valori valido
Scrittura del limite inferiore Il limite inferiore deve essere minore del limite superiore.	• CPU 312C: da 0 a 9 999 999 mHz • CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP: da 0 a 29 999 999 mHz • CPU 314C-2 DP/PtP: da 0 a 59 999 999 mHz
Scrittura del limite superiore Il limite superiore deve essere maggiore del limite inferiore.	• CPU 312C: da 1 a 10 000 000 mHz • CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP: da 1 a 30 000 000 mHz • CPU 314C-2 DP/PtP: da 1 a 60 000 000 mHz
Scrittura del tempo di integrazione	• da 10 a 10 000 ms

5.6.4 Blocchi funzionali del misuratore di frequenza

Struttura

La figura mostra i singoli blocchi funzionali descritti nei capitoli seguenti:



5.6.5 Ingressi del misuratore di frequenza

Impulso/A

Qui si collega il segnale da misurare o la traccia A dell'encoder. È possibile collegare encoder 1x.

Direzione/B

Qui si collega il segnale di direzione o la traccia B dell'encoder. Il segnale di direzione può essere invertito tramite parametrizzazione.

Nota

Gli impulsi errati degli ingressi non vengono controllati.

Gate HW

L'ingresso digitale "Gate HW" permette di comandare la misura della frequenza.

5.6.6 Funzione di gate del misuratore di frequenza

Principio

Per la misura della frequenza sono disponibili due gate:

- Un **gate software** (gate SW) comandato dal programma utente.

  Il gate software può essere aperto da un fronte di salita del parametro SW_GATE dell'SFB. Esso si richiude resettando lo stesso parametro.

- Un **gate hardware** (gate HW). L'utilizzo del gate HW può essere impostato nelle maschere di progettazione. Esso viene aperto da un fronte di salita nell'ingresso digitale "Gate HW" e si richiude con un fronte di discesa.

Gate interno

Il gate interno è la combinazione logica AND tra gate HW e gate SW. La misurazione è attiva solo quando sono aperti sia il gate HW che il gate SW. Il bit di conferma **STS_GATE** (stato del gate interno) indica se i due gate sono aperti. Se non è stato parametrizzato un gate HW, è decisiva solo l'impostazione del gate SW.

Comando del gate esclusivamente tramite gate SW

L'apertura e la chiusura del gate SW causano l'avvio e l'arresto della misurazione.

Comando del gate con gate SW e gate HW

Se entrambi i gate sono aperti, viene avviata la misura. Chiudendo uno dei due gate, si arresta la misura.

5.6.7 Comportamento dell'uscita del misuratore di frequenza

Limite inferiore e superiore

Nella CPU è possibile impostare un limite inferiore e un limite superiore assegnati all'uscita digitale e all'interrupt di processo. L'uscita digitale può essere attivata in funzione del valore di conteggio e del limite inferiore e superiore.

I valori limite possono essere impostati nelle maschere di paramerizzazione nonché scritti (**JOB_ID=01/02** hex) e letti (**JOB_ID=81/82** esadec.) nel programma utente per mezzo dell'interfaccia degli ordini dell'SFB.

Comportamento dell'uscita digitale

Nelle maschere di parametrizzazione è possibile impostare il seguente comportamento:

- Senza valore di confronto
- la frequenza non rientra nei limiti
- la frequenza è al di sotto del limite inferiore
- la frequenza è al di sopra del limite superiore

Senza valore di confronto

L'uscita viene attivata come un'uscita normale.

I parametri di ingresso MAN_DO e SET_DO dell'SFB sono disattivati.

Il bit di stato STS_DO rimane resettato.

Tutte le altre impostazioni

L'uscita può essere comandata manualmente oppure tramite comparatore:

- **Comando manuale**

  Impostando il parametro **MAN_DO** dell'SFB si commuta il comando sul modo manuale. L'uscita potrà così essere comandata con il parametro **SET_DO**.

- **Comando tramite comparatore**

  Con **MAN_DO**=FALSE il comando avviene tramite il comparatore.

  Il comparatore controlla la frequenza in base a un valore limite inferiore e uno superiore.

  Se la condizione di comparazione è soddisfatta, il comparatore attiva l'uscita.

Se la frequenza attuale è al di sotto del limite inferiore, viene impostato il bit **STS_UFLW**.

Se la frequenza attuale è al di sopra del limite superiore, viene impostato il bit **STS_OFLW**.

Questi bit vanno resettati con il bit di comando **RES_STS**.

Se dopo il resettaggio il valore di misura non rientra ancora nei limiti, viene nuovamente impostato il bit di stato corrispondente.

Nota

Per resettare il bit di stato con RES_STS, sono necessari due richiami dell'SFB.

5.6.8 Interrupt di processo durante la misura di frequenza

Impostazione di un interrupt di processo

Abilitare l'interrupt di processo nelle maschere di parametrizzazione e impostare gli eventi che lo devono attivare:

- Apertura del gate HW con gate SW aperto
- Chiusura del gate HW con gate SW aperto
- Superamento del limite superiore
- Superamento negativo del limite inferiore
- Fine misura

Vedere anche

Progettazione dell'interrupt di processo (Pagina 264)

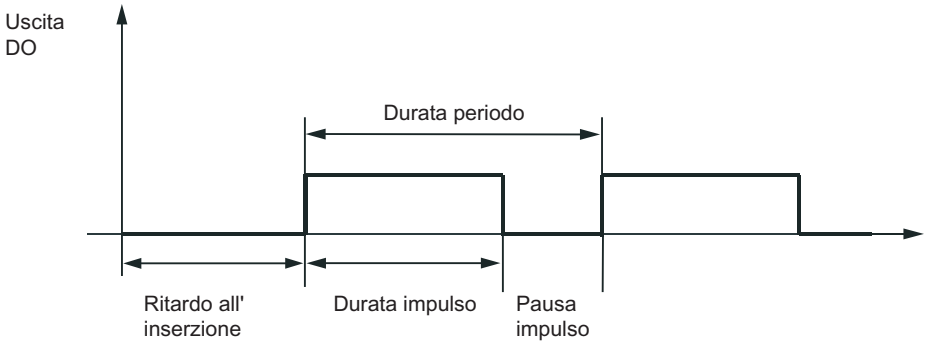
5.7 Descrizione delle funzioni della modulazione di ampiezza impulsi

5.7.1 Procedimento della modulazione di ampiezza impulsi

Principio

Il valore di emissione predefinito dall'utente (OUTP_VAL) viene convertito dalla CPU in una sequenza di impulsi con relativo rapporto impulso/pausa (modulazione di ampiezza impulsi). Una volta trascorso il tempo di ritardo di inserzione parametrizzato, la sequenza di impulsi viene emessa nell'uscita digitale DO (sequenza di emissione).

Dati tecnici della sequenza di impulsi	
Frequenza di uscita	da 0 a 2,5 kHz
Durata minima di impulso	200 µs
Grado di precisione della pausa dell'impulso	+/- (durata impulso x 100 ppm) +/- 100 µs ppm = parts per million
Grado di precisione del tempo di ritardo di inserzione	da 0 a 250 µs La precisione della pausa dell'impulso può essere garantita soltanto se durante la pausa o la durata dell'impulso viene modificato al massimo un solo parametro oltre al valore di controllo. Se vengono modificati più parametri, la durata dell'impulso o della pausa può variare una volta, superando per eccesso o per difetto quella prefissata.



5.7.2 Comando della modulazione di ampiezza impulsi dal programma utente

Funzionalità di comando

Per il comando della modulazione di ampiezza impulsi dal programma utente, utilizzare l'**SFB PULSE (SFB 49)**.

Sono disponibili le seguenti funzionalità:

- Avvio/arresto con il gate software SW_EN
- Abilitazione/comando dell'uscita DO
- Lettura dei bit di stato
- Introduzione del valore di emissione
- Ordine di lettura e scrittura dei registri

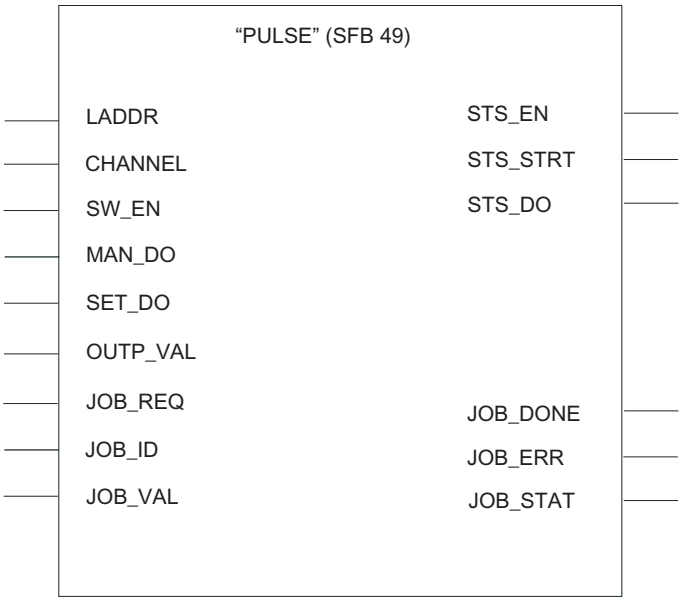


Tabella 5-1 Parametri di ingresso

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LADDR	WORD	0	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW". Se gli indirizzi E/A non sono uguali, occorre indicare il più piccolo dei due.	Specifico della CPU	300 hex
CHANNEL	INT	2	Numero di canale: CPU 312C CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP CPU 314C-2 DP/PtP	0-1 0-2 0-3	0
SW_EN	BOOL	4.0	Gate SW Per avvio/arresto dell'emissione	TRUE/ FALSE	FALSE
MAN_DO	BOOL	4.1	Abilitazione comando manuale dell'uscita	TRUE/ FALSE	FALSE
SET_DO	BOOL	4.2	Comando uscita	TRUE/ FALSE	FALSE
OUTP_VAL	INT	6.0	Predefinizione del valore di emissione: • Per mille • Valore analogico S7 Indicando un valore di emissione > 1 000 o 27648, la CPU lo limita a 1 000 o 27 648	da 0 a 1000 da 0 a 27648	0

Tabella 5-2 Parametri di uscita

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
STS_EN	BOOL	16.0	Stato di abilitazione	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_STRT	BOOL	16.1	Stato del gate HW (ingresso di avvio)	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_DO	BOOL	16.2	Stato dell'uscita	TRUE/ FALSE	FALSE

5.7.3 Scrittura e lettura dell'interfaccia degli ordini della modulazione di ampiezza impulsi

Descrizione

Per la scrittura e la lettura dei registri è disponibile l'interfaccia degli ordini.

Presupposti

L'ultimo ordine deve essere concluso (JOB_DONE = TRUE)

Procedimento

- Assegnare i seguenti parametri di ingresso:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_REQ	BOOL	8	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_ID	WORD	10	Numero di ordine: • Ordine senza funzione • Scrittura della durata periodo • Scrittura del tempo di ritardo inserzione • Scrittura della durata minima dell'impulso • Lettura della durata periodo • Lettura del tempo di ritardo inserzione • Lettura della durata minima dell'impulso	 00 esadec. 01 esadec. 02 esadec. 04 esadec. 81 esadec. 82 esadec. 83 esadec.	0
JOB_VAL	DINT	12	Valore per ordine di scrittura	-2da ^{31} a +2^{31}-1	0

- Richiamare l'SFB.

  I **parametri di uscita** dell'SFB forniscono le seguenti informazioni:

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_DONE	BOOL	16.3	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/FALSE	TRUE
JOB_ERR	BOOL	16.4	Ordine con errori	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_STAT	WORD	18	Numero di errore dell'ordine	da 0 a FFFF esadec.	0

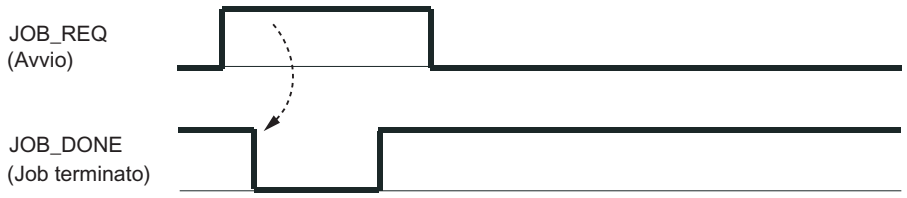
Con il richiamo dell'SFB, l'ordine viene elaborato immediatamente. **JOB_DONE** passa a FALSE con un'esecuzione dell'SFB.

Se si verifica un errore viene impostato **JOB_ERR** = TRUE. L'esatta causa dell'errore verrà visualizzata in **JOB_STAT**.

Con **JOB_DONE** = TRUE è possibile avviare un nuovo ordine.

- Solo per ordini di lettura: leggere il valore attuale del DB di istanza, parametro JOB_OVAL.

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
JOB_OVAL	DINT	20	Valore di emissione per ordine di lettura	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0



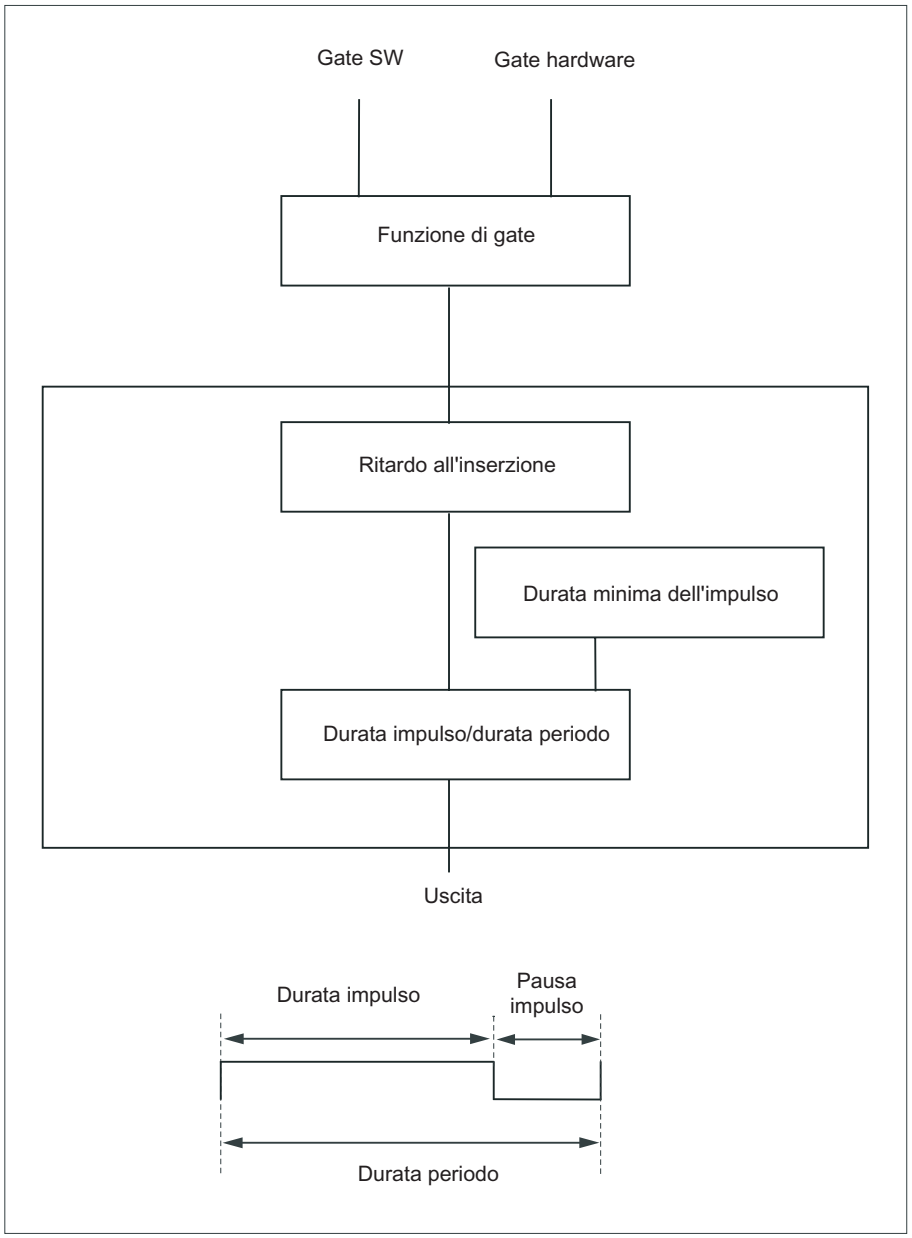
Campo di valori consentito per JOB_VAL

Ordine	Campo di valori valido	
Scrittura della durata periodo	• Tempo misurato in 0,1 ms: • Tempo misurato in 1 ms:	• da 4 a 65535 • da 1 a 65535
Scrittura del tempo di ritardo inserzione	• da 0 a 65535	
Scrittura della durata minima dell'impulso	• Tempo misurato in 0,1 ms: • Tempo misurato in 1 ms:	• da 2 alla durata periodo/2 • da 0 alla durata periodo /2 (0 = 0,2 ms)

5.7.4 Blocchi funzionali della modulazione di ampiezza impulsi

Struttura

La figura mostra i singoli blocchi funzionali descritti nei capitoli seguenti:



5.7.5 Funzione di gate della modulazione di ampiezza impulsi

Principio

Per la modulazione di ampiezza impulsi sono disponibili due gate:

- Un **gate software** (gate SW) comandato dal programma utente.

  Il gate SW può essere aperto da un fronte di salita positivo del parametro SW_EN dell'SFB. Esso si richiude resettando lo stesso parametro.

- Un **gate hardware** (gate HW). L'utilizzo del gate HW può essere impostato nelle maschere di progettazione. Il comando avviene tramite l'ingresso digitale "Gate HW".

Gate interno

Il gate interno permette di avviare e arrestare la modulazione di ampiezza impulsi.

Il gate interno è la combinazione logica tra gate HW e Gate SW. Il bit di conferma **STS_EN** indica lo stato del gate interno.

Con l'abilitazione viene avviato il tempo di ritardo inserzione. Trascorso il tempo di ritardo inserzione viene emessa la sequenza di impulsi. La sequenza di emissione è continua fintanto che è impostata l'abilitazione.

Comando del gate esclusivamente tramite gate SW

L'apertura e la chiusura del gate SW determinano l'avvio e l'arresto della modulazione di ampiezza impulsi.

Comando del gate con gate SW e gate HW

- L'avvio della modulazione di ampiezza impulsi è possibile soltanto se si apre prima il gate SW e quindi si genera un fronte di salita nel gate HW:

Presupposto	Azione
Gate SW aperto	Gate HW 0 -> 1

- L'arresto della modulazione di ampiezza impulsi è possibile soltanto con un fronte di discesa nel gate SW. Lo stato del gate HW può essere uno qualunque.

Presupposto	Azione
Nessuna, stato qualunque del gate HW	Gate SW 1 -> 0

5.7.6 Impostazione dei parametri per la sequenza di impulsi

Parametri e relative possibilità di impostazione e comando

Parametri	Impostazione tramite: Maschera di parametrizzazione	Comando tramite: SFB
Tempo misurato in	Sì	-
Formato di emissione	Sì	-
Valore di emissione	-	Scrittura
Durata periodo	Sì	Lettura/Scrittura
Tempo di ritardo inserzione	Sì	Lettura/Scrittura
Durata minima dell'impulso	Sì	Lettura/Scrittura

Tempo misurato in

Il parametro "Tempo misurato in" consente di scegliere la risoluzione e il campo di valori del tempo di ritardo inserzione, della durata periodo e della durata minima dell'impulso.

Formato di emissione

Il parametro "Formato di emissione" permette di scegliere il campo dei valori di emissione:

Formato di emissione	Campo di valori
Per mille	da 0 a 1000
Valore analogico S7	da 0 a 27648

Valore di emissione

Il valore di emissione va indicato come parametro di ingresso **OUTP_VAL** dell'SFB.

Sulla base del valore di emissione predefinito, la CPU calcola la durata dell'impulso:

Formato di emissione	Durata impulso
Per mille	(valore di emissione / 1000) x durata periodo
Valore analogico S7	(valore di emissione / 27648) x durata periodo

Modificando il valore di emissione in fase di emissione dell'impulso, la CPU calcola immediatamente la nuova pausa e la nuova durata dell'impulso attivando l'uscita nel modo opportuno. In questo modo la durata di un periodo può essere ridotta o prolungata:

- Se si modifica il valore di emissione durante la pausa tra gli impulsi e il nuovo valore di emissione è minore del precedente, la durata del periodo viene prolungata una volta sola, poiché la nuova pausa diventa più lunga.
- Se si modifica il valore di emissione durante la pausa tra gli impulsi e il nuovo valore di emissione è maggiore del precedente, la durata del periodo viene ridotta una volta sola, poiché la nuova pausa diventa più breve.
- Se si modifica il valore di emissione con la durata dell'impulso e il nuovo valore di emissione è minore del precedente, la durata del periodo viene prolungata una volta sola, poiché la nuova pausa diventa più lunga.
- Se si modifica il valore di emissione con la durata dell'impulso e il nuovo valore di emissione è maggiore del precedente, la durata del periodo resta costante.

Durata periodo

La durata periodo permette di definire la lunghezza della sequenza di emissione, costituita da durata dell'impulso e pausa tra gli impulsi.

Durata periodo = tempo calcolato in x valore numerico predefinito

La durata del periodo deve essere almeno il doppio della durata minima dell'impulso.

Modificando la durata periodo in fase di emissione dell'impulso, la CPU calcola immediatamente la nuova pausa e la nuova durata dell'impulso attivando l'uscita nel modo opportuno. In questo modo la durata di un periodo può essere ridotta o prolungata:

- Se si modifica la durata periodo durante la pausa tra gli impulsi e la nuova durata periodo è minore della precedente, viene impostata una volta una durata periodo minore di quella precedente ma maggiore di quella successiva.
- Se si modifica la durata periodo durante la pausa tra gli impulsi e la nuova durata periodo è maggiore della precedente, viene impostata una volta una durata periodo maggiore di quella precedente ma minore di quella successiva.
- Se si modifica la durata periodo durante la pausa tra gli impulsi e la nuova durata periodo è minore della precedente, può essere impostata una volta una durata periodo minore di quella precedente ma maggiore di quella successiva.
- Se si modifica la durata periodo durante la pausa tra gli impulsi e la nuova durata periodo è maggiore della precedente, può essere impostata una volta una durata periodo maggiore di quella precedente ma minore di quella successiva.

Tempo di ritardo inserzione

Tempo che trascorre dall'avvio della sequenza di emissione fino all'emissione del primo impulso.

Tempo di ritardo inserzione = tempo calcolato in x valore numerico predefinito

Modificando la lunghezza del tempo di ritardo inserzione mentre esso è in corso, il nuovo tempo di ritardo inserzione viene tenuto in considerazione immediatamente:

- Se il nuovo tempo di ritardo inserzione è minore del precedente, si può impostare una volta un tempo di ritardo inserzione minore di quello precedente ma maggiore di quello successivo.
- Se il nuovo tempo di ritardo inserzione è maggiore del precedente, viene utilizzato il tempo di ritardo inserzione nuovo.

Durata minima dell'impulso

Tutti gli impulsi di emissione e le pause tra gli impulsi minori della durata minima dell'impulso vengono soppressi.

Durata minima dell'impulso = tempo calcolato in x valore numerico predefinito

Modificando la durata minima dell'impulso in fase di emissione dell'impulso, la nuova durata minima dell'impulso viene tenuta in considerazione immediatamente:

- Se si modifica la durata minima dell'impulso durante la pausa tra gli impulsi e quest'ultima è minore della nuova durata minima dell'impulso, l'uscita passa a "1".
- Se si modifica la durata minima dell'impulso durante la pausa tra gli impulsi e quest'ultima è maggiore della nuova durata minima dell'impulso, viene emessa la pausa tra gli impulsi.
- Se si modifica la durata minima dell'impulso con la durata dell'impulso e quest'ultima è minore della nuova durata minima dell'impulso, l'uscita passa a "0".
- Se si modifica la durata minima dell'impulso con la durata dell'impulso e quest'ultima è maggiore della nuova durata minima dell'impulso, viene emesso l'impulso.

	Tempo misurato in: 0,1 ms	Tempo misurato in: 1 ms
Durata periodo	da 4 a 65535	da 1 a 65535
Tempo di ritardo inserzione	da 0 a 65535	da 0 a 65535
Durata minima dell'impulso	da 2 alla durata periodo/2	da 0 alla durata periodo /2 (0 = 0,2 ms)

5.7.7 Comportamento dell'uscita con la modulazione di ampiezza impulsi

Introduzione

In questo paragrafo viene descritto il comportamento dell'uscita digitale.

L'uscita può essere comandata manualmente oppure può essere utilizzata per l'emissione della sequenza di impulsi.

Comando manuale

Impostando il parametro **MAN_DO** dell'SFB si commuta il comando sul modo manuale. L'uscita potrà così essere comandata con il parametro **SET_DO**.

Emissione della sequenza di impulsi

Con **MAN_DO**=FALSE è possibile l'emissione della sequenza degli impulsi.

5.7.8 Interrupt di processo con la modulazione di ampiezza impulsi

Impostazione di un interrupt di processo

Abilitare l'interrupt di processo nelle maschere di parametrizzazione e impostare gli eventi che lo devono attivare:

- Apertura del gate HW con gate SW aperto

Vedere anche

Progettazione dell'interrupt di processo (Pagina 264)

5.8 Trattamento degli errori e allarmi

5.8.1 Segnalazione di errori

Principio

Gli errori vengono visualizzati nei modi seguenti.

- Messaggi di errore nel blocco funzionale di sistema (SFB)
- Allarme di diagnostica

In seguito a determinati eventi, è possibile attivare un interrupt di processo.

5.8.2 Messaggi di errore nel blocco funzionale di sistema (SFB)

Presentazione

Nell'SFB vengono visualizzati gli errori elencati nella tabella seguente.

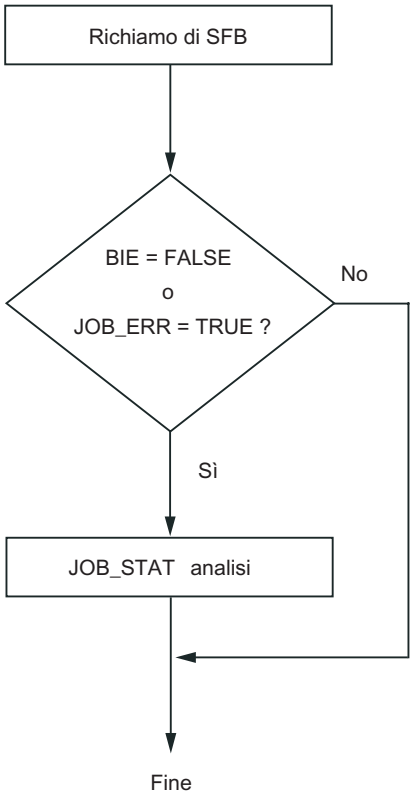
Tipo di errore	L'errore viene visualizzato dal parametro SFB	Il numero di errore viene visualizzato dal parametro SFB
Errore dell'ordine	JOB_ERR = TRUE	JOB_STAT
Errore di sistema	BIE = FALSE	JOB_STAT

Gli errori degli ordini si verificano con l'interpretazione/esecuzione di un ordine. Se si verifica un errore, il parametro JOB_ERR viene impostato a TRUE.

Un errore di sistema viene causato da un errore generale di parametrizzazione come p. es. un modo di funzionamento scorretto. L'errore di sistema viene visualizzato dal bit BIE = FALSE.

Il parametro JOB_STAT spiega più dettagliatamente la causa dell'errore. I numeri di errore possibili sono elencati nel capitolo Elenchi di errori (Pagina 272) .

Analisi errori



5.8.3 Progettazione di un allarme di diagnostica

Utilizzo dell'allarme di diagnostica

Quando si verificano

- errori di parametrizzazione (dati dell'unità) e
- l'errore "L'interrupt di processo è andato perso"

è possibile attivare un allarme di diagnostica. L'allarme di diagnostica viene visualizzato sia con l'errore entrante che uscente.

L'allarme di diagnostica consente di reagire immediatamente a un errore nel programma utente.

Procedimento

1. Abilitare l'allarme di diagnostica nella maschera di parametrizzazione "Parametri di base". (Selezione dell'allarme: Diagnostica o Diagnostica/Processo)
2. Inserire l'OB di allarme di diagnostica (OB 82) nel programma utente.

Reazione in caso di errore con allarme di diagnostica

- L'allarme di diagnostica non influisce sulla funzione momentaneamente in corso.
- Il sistema operativo della CPU richiama l'OB 82 nel programma utente.

Nota

Se viene attivato un allarme senza che sia stato caricato l'OB corrispondente, la CPU entra in stato di STOP.

- La CPU attiva il LED SF.
- L'errore viene segnalato nel buffer di diagnostica della CPU come "entrante". L'errore viene segnalato come "uscente" solo dopo che sono stati eliminati tutti gli errori esistenti.

Analisi di un allarme di diagnostica nel programma utente

Nell'OB 82 è possibile valutare qual è esattamente un allarme eventualmente attivato.

- Se nell'OB 82, byte 6 + 7 (OB 82_MDL_ADDR) è registrato l'indirizzo del sottomodulo utilizzato, significa che l'allarme di diagnostica è stato attivato dal contatore della CPU.
- Se è presente almeno un altro errore, nell'OB 82, byte 8, è impostato il bit 0 (modulo difettoso).
- Se tutti gli errori presenti vengono segnalati come "uscenti", nell'OB 82, byte 8, il bit 0 è resettato.
- L'esatta causa dell'errore è riconoscibile analizzando i byte 8 e 11.

OB 82, byte 8	Descrizione:
Bit 0	Modulo difettoso
Bit 1	-
Bit 2	-
Bit 3	-
Bit 4	-
Bit 5	-
Bit 6	-
Bit 7	Errore di parametrizzazione

OB 82, byte 11	Descrizione:
Bit 0	-
Bit 1	-
Bit 2	-
Bit 3	-
Bit 4	-
Bit 5	-
Bit 6	L'interrupt di processo è andato perso
Bit 7	-

L'interrupt di processo è andato perso

La CPU segnala l'errore "L'interrupt di processo è andato perso" se, nonostante gli interrupt di processo siano abilitati, la stessa causa dell'interrupt di processo si ripete ancora prima della conferma dell'ultimo interrupt di processo.

5.8.4 Progettazione dell'interrupt di processo

Utilizzo dell'interrupt di processo

In seguito a determinati eventi, è possibile attivare un interrupt di processo. Con l'aiuto dell'interrupt di processo è possibile reagire immediatamente agli eventi nel programma utente.

Procedimento

1. Abilitare l'interrupt di processo nella maschera di parametrizzazione "Parametri di base". (Selezione dell'allarme: Processo o Diagnostica/Processo)
2. Attivare nelle rispettive maschere di parametrizzazione "Conteggio", "Misura di frequenza" e "Modulazione di ampiezza impulsi" i singoli eventi in presenza dei quali deve essere attivato un interrupt di processo.
3. Inserire l'OB di interrupt di processo (OB 40) nel programma utente.

Reazione in caso di interrupt di processo

Il sistema operativo della CPU richiama l'OB 40 nel programma utente.

Nota

Se viene attivato un allarme senza che sia stato caricato l'OB corrispondente, la CPU entra in stato di STOP.

Analisi di un interrupt di processo nel programma utente

Nell'OB 40 è possibile valutare qual è esattamente l'interrupt di processo eventualmente attivato.

- Se nell'OB 40, byte 6+7 (OB 40_MDL_ADDR) è registrato l'indirizzo del sottomodulo utilizzato, significa che l'interrupt di processo è stato attivato dal contatore della CPU.
- L'esatta causa dell'errore è individuabile analizzando i byte 8 ... 11 e la doppia parola OB40_POINT_ADDR.

Conteggio

OB 40, byte 8	Descrizione:
Bit 0	Canale 0: Apertura del gate HW
Bit 1	Canale 0: Chiusura del gate HW
Bit 2	Canale 0: Overflow/underflow
Bit 3	Canale 0: Reazione del comparatore
Bit 4	Canale 1: Apertura del gate HW
Bit 5	Canale 1: Chiusura del gate HW
Bit 6	Canale 1: Overflow/underflow
Bit 7	Canale 1: Reazione del comparatore

OB 40, byte 9	Descrizione:
Bit 0	Canale 2: Apertura del gate HW
Bit 1	Canale 2: Chiusura del gate HW
Bit 2	Canale 2: Overflow/underflow
Bit 3	Canale 2: Reazione del comparatore
Bit 4	Canale 3: Apertura del gate HW
Bit 5	Canale 3: Chiusura del gate HW
Bit 6	Canale 3: Overflow/underflow
Bit 7	Canale 3: Reazione del comparatore

OB 40, byte 10	Descrizione:
Bit 0	Canale 0: Fronte di conteggio intervenuto
Bit 1	Canale 0: -
Bit 2	Canale 0: -
Bit 3	Canale 0: -
Bit 4	Canale 1: Fronte di conteggio intervenuto
Bit 5	Canale 1: -
Bit 6	Canale 1: -
Bit 7	Canale 1: -

OB 40, byte 11	Descrizione:
Bit 0	Canale 2: Fronte di conteggio intervenuto
Bit 1	Canale 2: -
Bit 2	Canale 2: -
Bit 3	Canale 2: -
Bit 4	Canale 3: Fronte di conteggio intervenuto
Bit 5	Canale 3: -
Bit 6	Canale 3: -
Bit 7	Canale 3: -

Misura di frequenza

OB 40, byte 8	Descrizione:
Bit 0	Canale 0: Apertura del gate HW
Bit 1	Canale 0: Chiusura del gate HW
Bit 2	Canale 0: superamento del limite superiore/superamento negativo del limite inferiore della frequenza
Bit 3	Canale 0: Fine misura
Bit 4	Canale 1: Apertura del gate HW
Bit 5	Canale 1: Chiusura del gate HW
Bit 6	Canale 1: superamento del limite superiore/superamento negativo del limite inferiore della frequenza
Bit 7	Canale 1: Fine misura

OB 40, byte 9	
Bit 0	Canale 2: Apertura del gate HW
Bit 1	Canale 2: Chiusura del gate HW
Bit 2	Canale 2: superamento del limite superiore/superamento negativo del limite inferiore della frequenza
Bit 3	Canale 2: Fine misura
Bit 4	Canale 3: Apertura del gate HW
Bit 5	Canale 3: Chiusura del gate HW
Bit 6	Canale 3: superamento del limite superiore/superamento negativo del limite inferiore della frequenza
Bit 7	Canale 3: Fine misura

OB 40, byte 10 e 11: Non configurato

Modulazione di ampiezza impulsi

OB 40, byte 8	Descrizione:
Bit 0	Canale 0: Apertura del gate HW
Bit 1	Canale 0: -
Bit 2	Canale 0: -
Bit 3	Canale 0: -
Bit 4	Canale 1: Apertura del gate HW
Bit 5	Canale 1: -
Bit 6	Canale 1: -
Bit 7	Canale 1: -

OB 40, byte 9	Descrizione:
Bit 0	Canale 2: Apertura del gate HW
Bit 1	Canale 2: -
Bit 2	Canale 2: -
Bit 3	Canale 2: -
Bit 4	Canale 3: Apertura del gate HW
Bit 5	Canale 3: -
Bit 6	Canale 3: -
Bit 7	Canale 3: -

OB 40, byte 10 e 11: Non configurato

5.9 Installazione degli esempi

Utilizzo degli esempi

Gli esempi (programma e descrizione) sono contenuti nel CD allegato alla documentazione o possono essere acquisiti da Internet. Il progetto è costituito da diversi programmi S7 commentati, di diverso grado di complessità e con obiettivi diversi.

L'installazione degli esempi è descritta nel file Leggimi.wri contenuto nel CD. Dopo l'installazione, gli esempi si trovano nel catalogo
...\STEP7\EXAMPLES\ZIt26_02_TF_____31xC_Cnt

5.10 Dati tecnici

5.10.1 Funzioni

Conteggio

	CPU 312C	CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP	CPU 314C-2 DP/PtP
Frequenza massima (Traccia A/Impulso, Traccia B/Direzione, Gate hardware e Latch)	10 kHz	30 kHz	60 kHz
Ampiezza min. impulso / pausa min. impulso	48 µs	16 µs	8 µs
Lunghezza max. dei cavi (con frequenza max. di conteggio)	100 m	100 m	50 m
Area di conteggio	- 2 147 483 648 (-2da ^{31}) a + 2 147 483 647 (2^{31}-1)		

Misura di frequenza

Tabella 5-3 Campo di frequenza

	CPU 312C	CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP	CPU 314C-2 DP/PtP
Campo di frequenza (Traccia A/Impulso, Traccia B/Direzione e Gate hardware)	da 0 a 10 kHz	da 0 a 30 kHz	da 0 a 60 kHz
Ampiezza min. impulso / pausa min. impulso	48 µs	16 µs	8 µs
Lunghezza max. dei cavi (con frequenza max. di conteggio)	100 m	100 m	50 m

Tabella 5-4 Possibili campi di misura con indicazione degli errori

Tempo di integrazione	**f_{min}/ errore ass.**	**f_{max}/ errore ass.**	**f_{max}/ errore ass.**	**f_{max}/ errore ass.**
10 s	0,25 Hz/1 mHz	10 kHz/2 Hz	30 kHz/5 Hz	60 kHz/10 Hz
1 s	2,5 Hz/1 mHz	10 kHz/2 Hz	30 kHz/5 Hz	60 kHz/10 Hz
0,1 s	25 Hz/2 mHz	10 kHz/2 Hz	30 kHz/5 Hz	60 kHz/10 Hz
0,01 s	250 Hz/100 mHz	10 kHz/6 Hz	30 kHz/10 Hz	60 kHz/20 Hz

Modulazione di ampiezza impulsi

Dati tecnici della sequenza di impulsi	
Frequenza di uscita	da 0 a 2,5 kHz
Durata minima di impulso	200 µs
Grado di precisione della pausa dell'impulso	+/- (durata impulso x 100 ppm) +/- 100 µs ppm = parts per million
Grado di precisione del tempo di ritardo di inserzione	da 0 a 250 µs La precisione della pausa dell'impulso può essere garantita soltanto se durante la pausa o la durata dell'impulso viene modificato al massimo un solo parametro oltre al valore di controllo. Se vengono modificati più parametri, la durata dell'impulso o della pausa può variare una volta, superando per eccesso o per difetto quella prefissata.

	CPU 312C	CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP	CPU 314C-2 DP/PtP
Frequenza filtro (Gate hardware)	10 kHz	30 kHz	60 kHz
Ampiezza min. impulso	48 µs	16 µs	8 µs
Lunghezza max. cavo	100 m	100 m	50 m

5.10.2 Encoder incrementale

Encoder incrementali collegabili

Vengono supportati encoder incrementali asimmetrici a 24 V con due impulsi elettrici sfasati di 90°.

Valutazione segnale

Incrementi

Un incremento distingue un periodo di segnale delle due tracce A e B di un encoder. Questo valore è indicato nei dati tecnici e/o sulla targhetta dell'encoder.

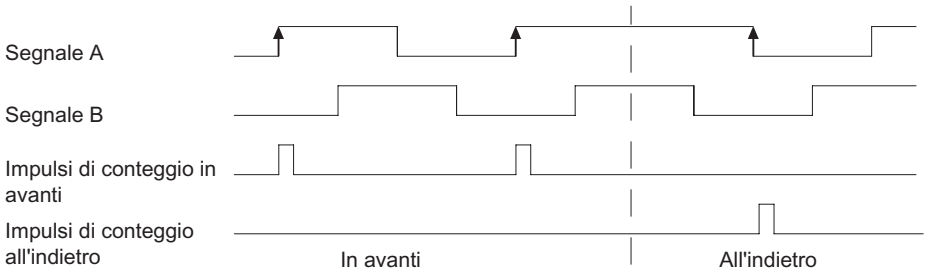
Fronti sulle tracce A e B

La CPU è in grado di contare i fronti delle tracce. Normalmente viene valutato soltanto il fronte in corrispondenza di A (valutazione singola). In caso di valutazione multipla, la risoluzione sarà maggiore. Nelle maschere di parametrizzazione si stabilisce se le tracce devono essere valutate una, due o quattro volte.

La valutazione multipla è possibile soltanto con encoder incrementali asimmetrici a 24 V con tracce A e V sfasate di 90°.

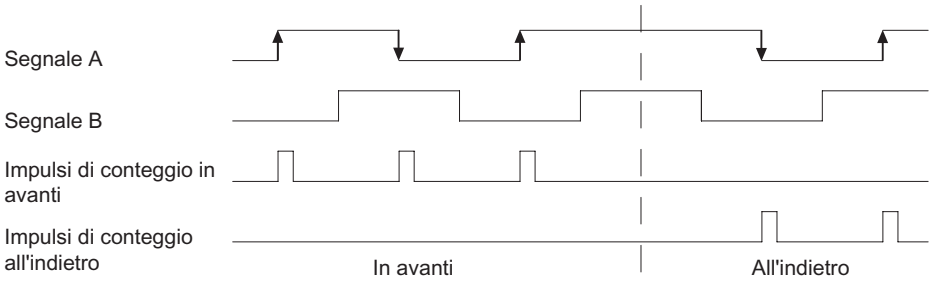
Valutazione singola

Valutazione singola significa che viene valutato soltanto un fronte di A; gli impulsi di conteggio in avanti vengono acquisiti con fronte di salita in A e livello "low" in B; gli impulsi di conteggio all'indietro vengono acquisiti con fronte di salita di A e livello "high" in B.



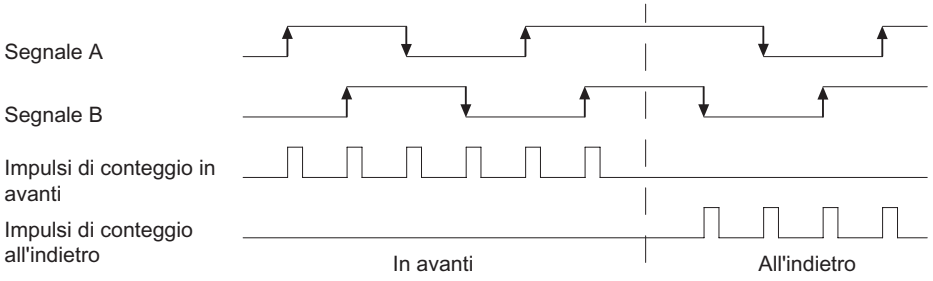
Valutazione doppia

Valutazione doppia significa che vengono valutati i fronti di salita e di discesa della traccia A; la generazione di impulsi di conteggio in avanti o all'indietro dipende dal livello della traccia B.



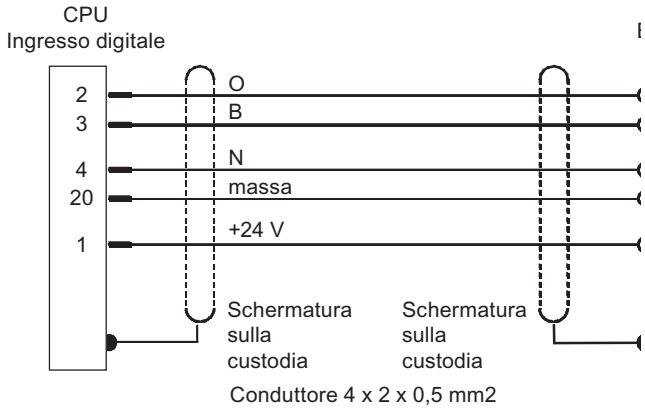
Valutazione quadrupla

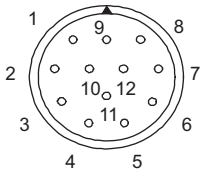
Valutazione quadrupla significa che vengono valutati i fronti di salita e di discesa di A e B; la generazione di impulsi di conteggio in avanti o all'indietro dipende dai livelli delle tracce A e B.



Schema di collegamento per encoder incrementale Siemens 6FX 2001-4 (Up = 24V; HTL)

La figura seguente mostra lo schema di collegamento di un encoder incrementale Siemens 6FX 2001-4xxxx (Up = 24 V; HTL):





Connettore tondo a 12 poli Presa Siemens 6FX 2003-0CE12

Lato di collegamento (lato di saldatura)

5.10.3 Elenchi di errori

Principio

La tabella seguente contiene la descrizione dei numeri di errore per l'uscita JOB_STAT dell'SFB. Il numero di errore è costituito da una classe di evento e dal numero di evento.

Errore dell'ordine

Tabella 5-5 Classe di evento 01 (01H): "Conteggio, errore di parametrizzazione parametro SFB (SFB 47)"

Numero di evento	Testo dell'evento	Rimedio
(01)21H	Valore di confronto troppo piccolo	Consultare i valori validi nella Guida in linea o nella descrizione per l'utente
(01)22H	Valore di confronto troppo grande	
(01)31H	Isteresi troppo piccola	
(01)32H	Isteresi troppo grande	
(01)41H	Durata impulso troppo piccola	
(01)42H	Durata impulso troppo grande	
(01)51H	Valore di caricamento troppo piccolo	
(01)52H	Valore di caricamento troppo grande	
(01)61H	Valore di conteggio troppo piccolo	
(01)62H	Valore di conteggio troppo grande	
(01)FFH	Numero di ordine non valido	

Tabella 5-6 Classe di evento 02 (02H): "Misura di frequenza, errore di parametrizzazione parametro SFB (SFB 48)"

Numero di evento	Testo dell'evento	Rimedio
(02)21H	Tempo di integrazione troppo piccolo	Consultare i valori validi nella Guida in linea o nella descrizione per l'utente
(02)22H	Tempo di integrazione troppo grande	
(02)31H	Limite inferiore frequenza troppo piccolo	
(02)32H	Limite inferiore frequenza troppo grande	
(02)41H	Limite superiore frequenza troppo piccolo	
(02)42H	Limite inferiore frequenza troppo grande	
(02)FFH	Numero di ordine non valido	

Tabella 5-7 Classe di evento 04 (04H): "Modulazione di ampiezza impulsi, errore di parametrizzazione parametro SFB (SFB 49)"

Numero di evento	Testo dell'evento	Rimedio
(04)11H	Durata periodo troppo piccola	Consultare i valori validi nella Guida in linea o nella descrizione per l'utente
(04)12H	Durata periodo troppo grande	
(04)21H	Tempo di ritardo inserzione troppo piccolo	
(04)22H	Tempo di ritardo inserzione troppo grande	
(04)31H	Durata minima dell'impulso troppo piccola	
(04)32H	Durata minima dell'impulso troppo grande	
(04)FFH	Numero di ordine non valido	

Errore di sistema

Tabella 5-8 Classe di evento 128 (80H): "Errore di parametrizzazione parametri generali SFB"

Numero di evento	Testo dell'evento	Rimedio
(80)01H	Modo di funzionamento errato o errore di parametrizzazione.	Impostare il modo di funzionamento corretto in "Configurazione HW" oppure utilizzare l'SFB adeguato al modo di funzionamento.
(80)09H	Numero di canale non valido	Numeri di canale validi: • CPU 312C: 0-1 • CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP: 0-2 • CPU 314C-2 DP/PtP: 0-3
In caso di errori di sistema il bit BIE viene impostato su FALSE		

5.10.4 Parametri dell'unità (in breve)

Introduzione

Le tabelle seguenti mostrano una panoramica dei parametri dell'unità che possono essere impostati nelle maschere di parametrizzazione.

Parametri di base

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Selezione allarme	Selezionare qui gli allarmi che deve attivare la funzione tecnologica.	• Nessuna • Diagnostica • Processo • Diagnostica e processo	Nessuna

Conteggio continuo, unico e periodico

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Direzione principale di conteggio	• Nessuna: l'area di conteggio non è delimitata in alcun modo • In avanti: l'area di conteggio è delimitata verso l'alto. Il contatore conta da 0 o dal valore di caricamento in direzione + fino al valore finale parametrizzato -1 per ritornare, con il successivo impulso positivo dell'encoder, al valore di caricamento. • All'indietro: l'area di conteggio è delimitata verso il basso. Il contatore conta dal valore iniziale parametrizzato o dal valore di caricamento in direzione - fino a 1 per ritornare, con il successivo impulso negativo dell'encoder, al valore iniziale.	• Nessuna • In avanti (non con il conteggio continuo) • All'indietro (non con il conteggio continuo)	Nessuna
Valore finale/ Valore iniziale	• Valore finale con direzione principale di conteggio in avanti • Valore iniziale con direzione principale di conteggio all'indietro	da 2 a 2147483647 (2^{31}-1)	2147483647 (2^{31}-1)
Funzione di gate	• Annulla conteggio: il conteggio ricomincia dal valore di caricamento dopo la chiusura del gate e il nuovo avvio del gate. • Interrompi conteggio: il conteggio continua dall'ultimo stato del contatore dopo la chiusura del gate e il nuovo avvio del gate.	• Annulla conteggio • Interrompi conteggio	Annulla conteggio
Valore di confronto	Il valore di conteggio viene comparato con quello di confronto. Vedere a questo proposito anche il parametro "Comportamento dell'uscita" • Nessuna direzione principale di conteggio • Direzione principale di conteggio in avanti • Direzione principale di conteggio all'indietro	-2da ^{31} a +2^{31}-1 -2da ^{31} al valore finale -1 da 1 a +2^{31}-1	0

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Isteresi	L'isteresi permette di evitare frequenti commutazioni dell'uscita quando il valore di conteggio si trova nel campo del valore di confronto. 0 e 1 significano: isteresi disattivata.	da 0 a 255	0
Frequenza max.: segnali di conteggio/gate HW	CPU 312C	10, 5, 2, 1 kHz	10 kHz
	CPU 313C, 313C-2 DP/PtP	30, 10, 5, 2, 1 kHz	30 kHz
	CPU 314C-2 DP/PtP	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	60 kHz
Fequenza max.: Latch	CPU 312C	10, 5, 2, 1 kHz	10 kHz
	CPU 313C, 313C-2 DP/PtP	30, 10, 5, 2, 1 kHz	10 kHz
	CPU 314C-2 DP/PtP	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	10 kHz
Valutazione segnale	• Il segnale di conteggio e quello di direzione vengono collegati all'ingresso • All'ingresso viene collegato un encoder (encoder 1 x, encoder 2 x oppure encoder 4 x)	• Impulso/ direzione • Encoder 1x • Encoder 2x • Encoder 4x	Impulso/ direzione
Gate hardware	• Sì: comando del gate tramite gate SW e gate HW. • No: comando del gate solo tramite gate SW.	• Sì • No	No
Direzione di conteggio inversa	• Sì: segnale di ingresso "Direzione" inversa. • No: segnale di ingresso "Direzione" non inversa.	• Sì • No	No
Comportamento dell'uscita	A seconda di questo parametro vengono impostati l'uscita e il bit di stato "Comparatore" (STS_CMP).	• Senza valore di confronto • Stato contatore >= valore di confronto • Stato contatore <= valore di confronto • Impulso con raggiungimento valore di confronto	Senza valore di confronto
Durata impulso	Con l'impostazione "Comportamento dell'uscita: impulso con raggiungimento valore di confronto" è possibile indicare la durata dell'impulso per il segnale di uscita. Sono consentiti soltanto valori pari.	da 0 a 510 ms	0
Assegnazione dei dati di ingresso	Consente di determinare se, con una frequenza di conteggio max. di 1kHz, nei dati di ingresso (dati E) del sottomodulo "Conteggio" debba essere leggibile il valore di conteggio o la durata del periodo. Ad una frequenza max. di conteggio superiore a 1kHz è possibile soltanto la lettura del "Valore di conteggio".	Valore di conteggio Durata periodo	Valore di conteggio
Tempo misurato in	Consente di stabilire se, ad una frequenza max. di conteggio di 1kHz, la misura della durata del periodo debba avvenire in unità di 125 ns oppure in 1 µs. Ad una frequenza max. di conteggio superiore a 1kHz la misura di durata periodo non ha luogo.	125 ns 1 µs	125 ns

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Interrupt di processo: Apertura del gate HW	Quando si apre il gate HW e il gate SW è aperto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: Chiusura del gate HW	Quando si chiude il gate HW e il gate SW è aperto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: Con il raggiungimento del valore di confronto	Con il raggiungimento (indirizzamento) del valore di confronto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: Overflow	Con l'overflow (superamento del limite superiore di conteggio), viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: Underflow	Con l'underflow (superamento negativo del limite inferiore di conteggio), viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: Fronte di conteggio	È possibile stabilire se, con la frequenza di conteggio max. di 1kHz, debba essere generato un interrupt di processo ad ogni fronte di conteggio. Ad una frequenza max. di conteggio superiore a 1kHz, la selezione di questo interrupt di processo non è possibile. La generazione di un interrupt di processo ad ogni fronte di conteggio causa, in presenza di frequenze di conteggio elevate, un particolare sovraccarico della CPU.	• Sì • No	No

Misura di frequenza

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Tempo di integrazione	Finestra in cui vengono misurati gli impulsi in arrivo.	da 1 a 10 000 ms	100
Limite inferiore	Il valore di misura viene confrontato con il limite inferiore. Con il superamento negativo del limite inferiore viene impostato il bit di stato "Underflow" (STS_UFLW). Il limite inferiore deve essere minore del limite superiore.	CPU 312C: da 0 a 9 999 999 mHz CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP: da 0 a 29 999 999 mHz CPU 314C-2 DP/PtP: da 0 a 59 999 999 mHz	0
Limite superiore	Il valore di misura viene confrontato con il limite superiore. Con il superamento del limite superiore viene impostato il bit di stato "Overflow" (STS_OFLW). Il limite superiore deve essere maggiore del limite inferiore.	CPU 312C: da 1 a 10 000 000 mHz CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP: da 1 a 30 000 000 mHz CPU 314C-2 DP/PtP: da 1 a 60 000 000 mHz	CPU 312C: 10 000 000 mHz CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP: 30 000 000 mHz CPU 314C-2 DP/PtP: 60 000 000 mHz

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Frequenza max. di conteggio	CPU 312C	10, 5, 2, 1 kHz	10 kHz
	CPU 313C, 313C-2 DP/PtP	30, 10, 5, 2, 1 kHz	30 kHz
	CPU 314C-2 DP/PtP	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	60 kHz
Emissione valore di misura	Se il periodo della frequenza misurata è maggiore del tempo di integrazione parametrizzato: • con frequenza "valore diretto", alla fine del tempo di integrazione viene emesso il valore "0" • Con "valore medio" della frequenza l'ultimo valore viene ripartito tra gli intervalli di misura successivi senza fronte (f ≥ 1 mHz), ciò corrisponde a un prolungamento del tempo di integrazione. In questo caso, l'ultimo valore misurato viene diviso per il numero di intervalli di misura senza fronte.	• Valore diretto • Valore medio	Valore diretto
Valutazione segnale	• Il segnale di conteggio e quello di direzione vengono collegati all'ingresso • All'ingresso viene collegato un encoder 1x.	• Impulso/ direzione • Encoder 1x	Impulso/ direzione
Direzione di conteggio inversa	• Sì: segnale di ingresso "Direzione" inversa. • No: segnale di ingresso "Direzione" non inversa.	• Sì • No	No
Gate hardware	• Sì: comando del gate tramite gate SW e gate HW. • No: comando del gate solo tramite gate SW.	• Sì • No	No
Comportamento dell'uscita	Il valore di misura viene confrontato con il limite inferiore e quello superiore. In funzione di questo parametro viene attivata l'uscita.	• Senza valore di confronto • Il valore non rientra nei limiti • Il valore è al di sotto del limite inferiore • Il valore è al di sopra del limite superiore	Senza valore di confronto
Interrupt di processo: **Apertura del gate HW**	Quando si apre il gate HW e il gate SW è aperto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: **Chiusura del gate HW**	Quando si chiude il gate HW e il gate SW è aperto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: **Fine misura**	Alla fine della misurazione viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Interrupt di processo: **Superamento negativo del limite inferiore**	Con il superamento negativo del limite inferiore viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No
Interrupt di processo: **Superamento del limite superiore**	Con il superamento del limite superiore viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No

Modulazione di ampiezza impulsi

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Formato di emissione	Formato di emissione dell'uscita	• Per mille • Valore analogico S7	• Per mille
Tempo misurato in	Tempo misurato per • Tempo di ritardo inserzione • Durata periodo • Durata minima dell'impulso	• 0,1 ms • 1,0 ms	• 0,1 ms
Tempo di ritardo inserzione	Tempo che trascorre dall'avvio della sequenza di emissione fino all'emissione dell'impulso.	0 - 65535	0
Durata periodo	Definisce la lunghezza della sequenza di emissione, costituita da durata dell'impulso e pausa tra gli impulsi.	• Tempo misurato in 0,1 ms: da 4 a 65535 • Tempo misurato in 1 ms: da 1 a 65535	20 000
Durata minima dell'impulso	Gli impulsi emessi e le pause tra gli impulsi minori della durata minima dell'impulso vengono soppressi. Con tempo misurato in 1ms e valore 0, la durata minima dell'impulso viene impostata internamente a 0,2 ms.	• Tempo misurato in 0,1 ms: da 2 alla durata periodo/2 • Tempo misurato in 1 ms: da 0 alla durata periodo/2	2
Gate hardware	• Sì: comando del gate tramite gate SW e gate HW. • No: comando del gate solo tramite gate SW	• Sì • No	No
Frequenza filtro: Gate hardware	CPU 312C	10, 5, 2, 1 kHz	10 kHz
	CPU 313C, 313C-2 DP/PtP	30, 10, 5, 2, 1 kHz	30 kHz
	CPU 314C-2 DP/PtP	60, 30, 10, 5, 2, 1 kHz	60 kHz
Interrupt di processo: Apertura del gate HW	Quando si apre il gate HW e il gate SW è aperto, viene generato un interrupt di processo.	• Sì • No	No

5.10.5 DB di istanza degli SFB

Parametri dell'SFB 47 "COUNT"

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LADDR	IN	WORD	0	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW". Se gli indirizzi E/A non sono uguali, occorre indicare il più piccolo dei due.	Specifico della CPU	300 hex
CHANNEL	IN	INT	2	Numero di canale: • CPU 312C	0-1	0
				• CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP	0-2	
				• CPU 314C-2 DP/PtP	0-3	
SW_GATE	IN	BOOL	4.0	Gate SW Per avvio/arresto del contatore	TRUE/ FALSE	FALSE
CTRL_DO	IN	BOOL	4.1	Abilitazione uscita	TRUE/ FALSE	FALSE
SET_DO	IN	BOOL	4.2	Comando uscita	TRUE/ FALSE	FALSE
JOB_REQ	IN	BOOL	4.3	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/ FALSE	FALSE
JOB_ID	IN	WORD	6	Numero di ordine:		0
				• Ordine senza funzione	00 hex	
				• Scrittura del valore di conteggio	01 hex	
				• Scrittura del valore di caricamento	02 hex	
				• Scrittura del valore di confronto	04 hex	
				• Scrittura dell'isteresi	08 hex	
				• Scrittura della durata minima dell'impulso	10 hex	
				• Lettura del valore di caricamento	82 hex	
				• Lettura del valore di confronto	84 hex	
				• Lettura dell'isteresi	88 hex	
				• Lettura della durata di impulso	90 hex	
JOB_VAL	IN	DINT	8	Valore per ordine di scrittura	-2da ^{31} a +2^{31}-1	0
STS_GATE	OUT	BOOL	12.0	Stato del gate interno	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_STRT	OUT	BOOL	12.1	Stato del gate HW (ingresso di avvio)	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_LTCH	OUT	BOOL	12.2	Stato dell'ingresso Latch	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_DO	OUT	BOOL	12.3	Stato dell'uscita	TRUE/ FALSE	FALSE

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
STS_C_DN	OUT	BOOL	12.4	Stato della direzione all'indietro Viene sempre visualizzata l'ultima direzione di conteggio. Dopo il primo richiamo dell'SFB, STS_C_DN ha il valore FALSE.	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_C_UP	OUT	BOOL	12.5	Stato della direzione in avanti Viene sempre visualizzata l'ultima direzione di conteggio. Dopo il primo richiamo dell'SFB, STS_C_UP ha il valore TRUE.	TRUE/ FALSE	FALSE
COUNTVAL	OUT	DINT	14	Valore attuale di conteggio	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0
LATCHVAL	OUT	DINT	18	Valore attuale Latch	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0
JOB_DONE	OUT	BOOL	22.0	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/ FALSE	TRUE
JOB_ERR	OUT	BOOL	22.1	Ordine con errori	TRUE/ FALSE	FALSE
JOB_STAT	OUT	WORD	24	Numero di errore dell'ordine	da 0 a FFFF hex	0
STS_CMP	STAT	BOOL	26.3	Stato del comparatore*. Il bit di stato STS_CMP indica che la condizione del comparatore è o è stata soddisfatta. STS_CMP indica inoltre che l'uscita era impostata (STS_DO = TRUE)	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_OFLW	STAT	BOOL	26.5	Stato di overflow*	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_UFLW	STAT	BOOL	26.6	Stato di underflow*	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_ZP	STAT	BOOL	26.7	Stato del passaggio per lo zero* Viene impostato solo con il conteggio senza direzione principale. Mostra il passaggio per lo zero. Viene impostato anche quando il contatore viene azzerato o quando conta dal valore di caricamento = 0.	TRUE/ FALSE	FALSE
JOB_OVAL	STAT	DINT	28	Valore di emissione per ordine di lettura	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0
RES_STS	STAT	BOOL	32.2	Resettaggio dei bit di stato Resetta i bit di stato STS_CMP, STS_OFLW, STS_UFLW e STS_ZP. Per resettare i bit di stato, sono necessari due richiami dell'SFB.	TRUE/ FALSE	FALSE
* viene resettato con RES_STS						

Parametri dell'SFB 48 "FREQUENC"

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LADDR	IN	WORD	0	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW". Se gli indirizzi E/A non sono uguali, occorre indicare il più piccolo dei due.	Specifico della CPU	hex
CHANNEL	IN	INT	2	Numero di canale: • CPU 312C	0-1	0
				• CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP	0-2	
				• CPU 314C-2 DP/PtP	0-3	
SW_GATE	IN	BOOL	4.0	Gate SW Per avvio/arresto della misura di frequenza	TRUE/ FALSE	FALSE
MAN_DO	IN	BOOL	4.1	Abilitazione comando manuale dell'uscita	TRUE/ FALSE	FALSE
SET_DO	IN	BOOL	4.2	Comando uscita	TRUE/ FALSE	FALSE
JOB_REQ	IN	BOOL	4.3	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/ FALSE	FALSE
JOB_ID	IN	WORD	6	Numero di ordine:		0
				• Ordine senza funzione	00 hex	
				• Scrittura del limite inferiore	01 hex	
				• Scrittura del limite superiore	02 hex	
				• Scrittura del tempo di integrazione	04 hex	
				• Lettura del limite inferiore	81 hex	
				• Lettura del limite superiore	82 hex	
				• Lettura del tempo di integrazione	84 hex	
JOB_VAL	IN	DINT	8	Valore per ordine di scrittura	-2da ^{31} a +2^{31}-1	0
STS_GATE	OUT	BOOL	12.0	Stato del gate interno	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_STRT	OUT	BOOL	12.1	Stato del gate HW (ingresso di avvio)	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_DO	OUT	BOOL	12.2	Stato dell'uscita	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_C_DN	OUT	BOOL	12.3	Stato della direzione all'indietro Viene sempre visualizzata l'ultima direzione di conteggio. Dopo il primo richiamo dell'SFB, STS_C_DN ha il valore FALSE.	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_C_UP	OUT	BOOL	12.4	Stato della direzione in avanti Viene sempre visualizzata l'ultima direzione di conteggio. Dopo il primo richiamo dell'SFB, STS_C_UP ha il valore TRUE.	TRUE/ FALSE	FALSE

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
MEAS_VAL	OUT	DINT	14	Valore attuale della frequenza	a 2^{31}-1	0
COUNTVAL	OUT	DINT	18	Valore attuale di conteggio A ogni apertura del gate interno, inizia da 0.	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0
JOB_DONE	OUT	BOOL	22.0	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/ FALSE	TRUE
JOB_ERR	OUT	BOOL	22.1	Ordine con errori	TRUE/ FALSE	FALSE
JOB_STAT	OUT	WORD	24	Numero di errore dell'ordine	da 0 a FFFF hex	0
STS_CMP	STAT	BOOL	26.3	Stato di fine misura* Una volta trascorso il tempo di integrazione, viene sempre aggiornato il valore di misura. La fine della misura viene segnalata dal bit di stato STS_CMP	TRUE FALSE	FALSE
STS_OFLW	STAT	BOOL	26.5	Stato di overflow*	TRUE/ FALSE	FALSE
STS_UFLW	STAT	BOOL	26.6	Stato di underflow*	TRUE/ FALSE	FALSE
JOB_OVAL	STAT	DINT	28	Valore di emissione per ordine di lettura	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0
RES_STS	STAT	BOOL	32.2	Resettaggio dei bit di stato Resetta i bit di stato STS_CMP, STS_OFLW e STS_UFLW. Per resettare i bit di stato, sono necessari due richiami dell'SFB.	TRUE/ FALSE	FALSE
* viene resettato con RES_STS						

Parametri dell'SFB 49 "PULSE"

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LADDR	IN	WORD	0	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW". Se gli indirizzi E/A non sono uguali, occorre indicare il più piccolo dei due.	Specifico della CPU	hex
CHANNEL	IN	INT	2	Numero di canale: • CPU 312C	0-3	0
				• CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP	0-2	
				• CPU 314C-2 DP/PtP	0-3	
SW_EN	IN	BOOL	4.0	Gate SW Per avvio/arresto dell'emissione	TRUE/FALSE	FALSE
MAN_DO	IN	BOOL	4.1	Abilitazione comando manuale dell'uscita	TRUE/FALSE	FALSE
SET_DO	IN	BOOL	4.2	Comando uscita	TRUE/FALSE	FALSE
OUTP_VAL	IN	INT	6	Predefinizione del valore di emissione: • Per mille • Valore analogico S7 Indicando un valore di emissione > 1000 o 27648, la CPU lo limita a 1000 o 27648	da 0 a 1000 da 0 a 27648	0
JOB_REQ	IN	BOOL	8.0	Avvio dell'ordine (fronte di salita)	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_ID	IN	WORD	10	Numero di ordine:		0
				• Ordine senza funzione	00 hex	
				• Scrittura della durata periodo	01 hex	
				• Scrittura del tempo di ritardo inserzione	02 hex	
				• Scrittura della durata minima dell'impulso	04 hex	
				• Lettura della durata periodo	81 hex	
				• Lettura del tempo di ritardo inserzione	82 hex	
				• Lettura della durata minima dell'impulso	84 hex	
JOB_VAL	IN	DINT	12	Valore per ordine di scrittura	-2da ^{31} a +2^{31}-1	0
STS_EN	OUT	BOOL	16.0	Stato di abilitazione	TRUE/FALSE	FALSE
STS_STRT	OUT	BOOL	16.1	Stato del gate HW (ingresso di avvio)	TRUE/FALSE	FALSE
STS_DO	OUT	BOOL	16.2	Stato dell'uscita	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_DONE	OUT	BOOL	16.3	È possibile avviare il nuovo ordine	TRUE/FALSE	TRUE
JOB_ERR	OUT	BOOL	16.4	Ordine con errori	TRUE/FALSE	FALSE
JOB_STAT	OUT	WORD	18	Numero di errore dell'ordine	da 0 a FFFF hex	0
JOB_OVAL	STAT	DINT	20	Valore di emissione per ordine di lettura	-2da ^{31} a 2^{31}-1	0

Accoppiamento punto a punto

6

6.1 Presentazione

6.1.1 Descrizione del prodotto

Principio

L'interfaccia seriale permette di scambiare dati tra sistemi di automazione, computer o semplici apparecchiature attraverso un accoppiamento punto a punto. La comunicazione tra i diversi dispositivi è basata su una trasmissione seriale asincrona.

L'interfaccia seriale integrata delle CPU 313/314C-2PtP consente l'accesso alla comunicazione attraverso l'interfaccia X27 (RS422/485).

I protocolli disponibili sono i seguenti:

- CPU 313C-2PtP: ASCII, 3964(R)
- CPU 314C-2PtP: ASCII, 3964(R) e RK 512

Il tipo di comunicazione può essere impostato nella maschera di parametrizzazione corrispondente.

È possibile trasferire al massimo 1024 byte. La velocità di trasmissione consentita è di 19,2 kBaud in full duplex e di 38,4 kBaud in semiduplex.

6.1.2 Partner di comunicazione

Esempi di partner di comunicazione

L'interfaccia seriale della CPU rende possibile un accoppiamento punto a punto con diversi moduli Siemens e con prodotti di terzi. Qui di seguito sono riportati alcuni esempi:

- SIMATIC S5 tramite 3964(R)/RK512 con l'unità di interfaccia corrispondente dal lato S5
- Terminali Siemens BDE della famiglia ES 2 tramite driver 3964(R)
- MOBY I (ASM 420/421, SIM), MOBY L (ASM 520) e stazioni di registrazione ES 030K tramite driver 3964(R)
- SIMOVERT e SIMOREG (protocollo USS) tramite driver ASCII (ET 200S SI RS 422/485) con relativo adattamento del protocollo con un programma STEP 7
- PC tramite procedura 3964(R) (esistono appositi tool di sviluppo per la programmazione su PC: PRODAVE DOS 64R (6ES5 897-2UD11) per MS-DOS, PRODAVE WIN 64R (6ES5 897-VD01) per Windows o driver ASCII)
- Lettori di codice a barre tramite driver 3964(R) o ASCII
- PLC di altri produttori tramite RK 512, il driver 3964(R) o ASCII
- Altre apparecchiature con strutture di protocollo semplici tramite un corrispondente adattamento di protocollo con il driver ASCII
- Altri dispositivi ugualmente dotati di driver 3964(R)/RK 512

6.1.3 Componenti per l'accoppiamento punto a punto

Utilizzo dei componenti

I protocolli per l'accoppiamento seriale sono integrati nella **CPU**. Il partner della comunicazione viene collegato tramite l'interfaccia seriale.

Impiegare un cavo schermato come **cavo di collegamento** . Il capitolo Cavi con connettore (Pagina 385) riporta una descrizione dei cavi di collegamento per i diversi partner di comunicazione.

Come **partner di comunicazione** è possibile collegare apparecchiature dotate di un'interfaccia RS422/485 che supportino il protocollo corrispondente.

Con il **PG/PC**

- Parametrizzare la CPU con le maschere di parametrizzazione per le funzioni tecnologiche della CPU.
- Programmare la CPU con blocchi funzionali di sistema che si possano integrare direttamente nel programma utente.
- Mettere in servizio la CPU e testarla con l'ausilio della superficie standard di STEP 7 (funzioni di controllo e tabella delle variabili).

6.1.4 Caratteristiche dell'interfaccia X27 (RS 422/485)

Definizione

L'interfaccia X27 (RS 422/485) è un'interfaccia a differenza di tensione e permette la trasmissione seriale secondo la norma X27.

- Con la RS422, i dati vengono trasmessi mediante quattro conduttori (funzionamento a quattro fili). Sono disponibili rispettivamente due fili (segnale differenziale) per la direzione di invio e per quella di ricezione. Per questo motivo è possibile trasmettere dati e riceverli contemporaneamente (full duplex).
- Con la RS485, i dati vengono trasmessi mediante due conduttori (funzionamento a due fili). I due fili (segnale differenziale) sono disponibili alternativamente per la direzione di invio e per quella di ricezione. Per questo motivo è possibile soltanto trasmettere dati o riceverli (semiduplex). Dopo l'invio di dati avviene automaticamente la commutazione alla ricezione (il mittente acquisisce alta resistenza).

La scelta del modo di funzionamento va effettuata nelle maschere di parametrizzazione.

Caratteristiche

L'interfaccia X27 (RS 422/485) è dotata delle seguenti caratteristiche e risponde ai seguenti requisiti:

• Tipo	Interfaccia a differenza di tensione
• Connettore frontale	Presa sub D a 15 poli con chiusura a vite
• Velocità massima di trasmissione	38,4 kBaud (semiduplex)
• Norma	DIN 66259 Parte 1 e 3, EIA-RS 422/485, CCITT V.11

6.1.5 Trasmissione seriale di un carattere

Principio

Per lo scambio di dati tra due o più partner di comunicazione esistono diverse possibilità di collegamento in rete. L'accoppiamento punto a punto tra due partner di comunicazione rappresenta il caso più semplice di scambio di informazioni. Con l'accoppiamento punto a punto, la trasmissione dei dati è seriale.

Trasmissione di dati seriale

Con la trasmissione seriale, i singoli bit di un byte di un'informazione vengono trasmessi l'uno dopo l'altro in un ordine fisso. La trasmissione di dati al partner di comunicazione si svolge automaticamente attraverso l'interfaccia seriale. A questo scopo la CPU dispone di tre driver diversi.

- Driver ASCII
- Procedura 3964(R)
- RK 512

Semiduplex/full duplex

La trasmissione dati si suddivide in due modi:

- Semiduplex (driver ASCII, procedura 3964(R), RK 512)
  I dati vengono trasmessi tra i partner di comunicazione alternativamente in ambedue le direzioni. Semiduplex significa che in un determinato momento si trasmette o si riceve. L'eccezione può essere costituita da singoli caratteri di controllo del flusso dei dati (p. es. XON/XOFF) che possono anche essere ricevuti/trasmessi durante la trasmissione/ricezione.
- Full duplex (driver ASCII)
  I dati vengono scambiati tra i partner di comunicazione contemporaneamente, vale a dire che trasmissione e ricezione possono svolgersi nello stesso momento. Ogni partner di comunicazione deve essere in grado di utilizzare un dispositivo di trasmissione/ricezione simultaneamente.

Con l'impostazione RS 485 (2 fili) è possibile utilizzare il driver ASCII senza controllo di flusso soltanto in semiduplex.

Trasmissione di dati asincrona

La trasmissione seriale dei dati è asincrona. Il sincronismo del tempo di riferimento (schema temporale fisso per il trasferimento di una sequenza di caratteri fissa) viene mantenuto solo durante la trasmissione di un carattere. Ogni carattere da trasmettere è preceduto da un impulso di sincronizzazione, definito anche bit di start. Il bit di stop costituisce la fine del trasferimento del carattere.

Accordi

Per la trasmissione seriale, oltre ai bit di start e di stop, sono necessari altri accordi tra i partner di comunicazione. Tra questi rientrano

- la velocità di trasmissione (baudrate)
- il tempo di ritardo caratteri ed eventualmente il tempo di ritardo conferma
- la parità
- il numero dei bit di dati
- il numero dei bit di stop.

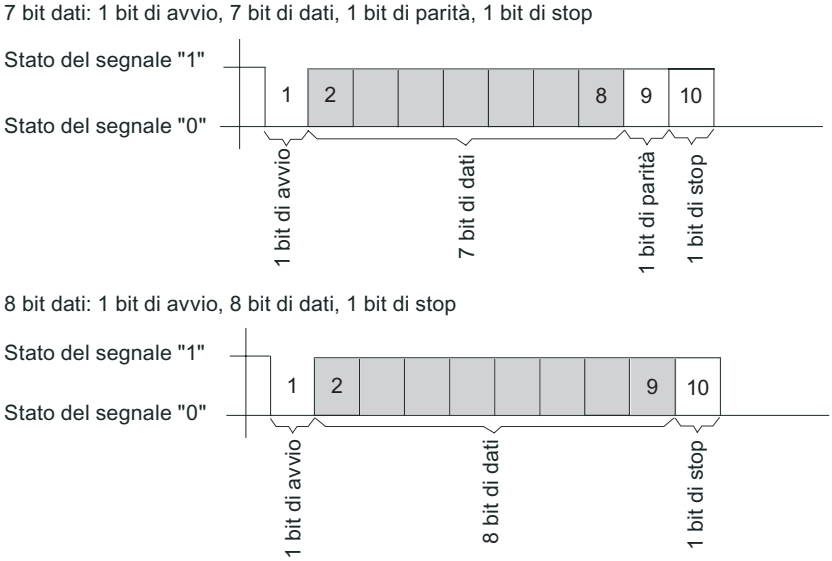
Griglia

I dati vengono trasmessi attaverso l'interfaccia seriale in una griglia di caratteri. Per ogni griglia sono disponibili due formati di dati. La griglia con 7 bit di dati senza bit di parità non viene supportata. Il formato richiesto per la trasmissione dei dati può essere impostato nell'apposita maschera di parametrizzazione.

Nota

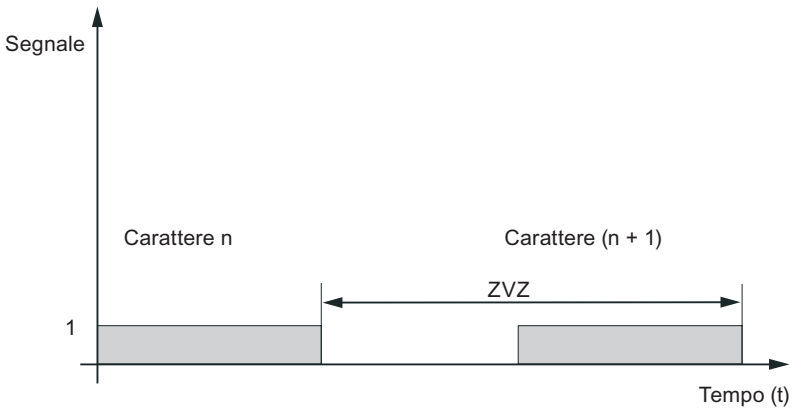
La griglia con 7 bit di dati senza bit di parità non è supportata.

La figura seguente mostra, come esempio, i due formati di dati della griglia a 10 bit:



Tempo di ritardo caratteri

La figura seguente mostra l'intervallo temporale massimo consentito tra due caratteri ricevuti all'interno di un telegramma = tempo di ritardo carattere:



6.2 Cablaggio

6.2.1 Regole per il cablaggio

Cavo di collegamento

- I cavi devono essere schermati.
- La schermatura dei cavi deve essere eseguita su entrambi i lati.

Supporto per schermi dei cavi

Il supporto per schermi dei cavi permette di collegare a terra tutti i cavi schermati collegandoli direttamente con la guida profilata.

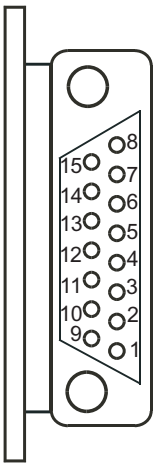
Ulteriori avvertenze

Ulteriori avvertenze sono contenute nel manuale "Configurazione e dati della CPU" e nel manuale di installazione software della CPU utilizzata.

6.2.2 Collegamento di un cavo seriale

Assegnazione dei pin

La tabella seguente mostra lo schema di assegnazione dei pin della presa sub D a 15 poli nel pannello frontale della CPU:

Presa RS 422/485 (vista lato anteriore)	Pin	Denominazione	Ingresso/ uscita	Descrizione
	1	-	-	-
	2	T (A) -	Uscita	Dati di trasmissione (funzionamento a 4 fili)
	3	-	-	-
	4	R (A) - R (A)/T (A) -	Ingresso Ingresso/ uscita	Dati di ricezione (funzionamento a quattro fili) Dati di ricezione/trasmissione (funzionamento a 2 fili)
	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	-	-	-
	8	GND	-	Terra (a potenziale libero)
	9	T (B) +	Uscita	Dati di trasmissione (funzionamento a 4 fili)
	10	-	-	-
	11	R (B) + R (B)/T (B) +	Ingresso Ingresso/ uscita	Dati di ricezione (funzionamento a quattro fili) Dati di ricezione/trasmissione (funzionamento a 2 fili)
	12	-	-	-
	13	-	-	-
	14	-	-	-
	15	-	-	-

Per la preparazione in proprio di cavi con connettore, osservare che si possono impiegare soltanto scatole schermate. La schermatura del cavo deve essere collegata da ambedue i capi con la scatola e il cavo di schermatura su superficie ampia.



Cautela

Non collegare mai schermo del cavo e GND tra loro poiché in questo modo sussiste il pericolo di danneggiare irrimediabilmente l'interfaccia.

Il GND (pin 8) deve essere comunque collegato su entrambi i lati poiché anche in questo caso si potrebbe danneggiare irrimediabilmente l'interfaccia.

Il capitolo Cavi con connettore (Pagina 385) riporta una descrizione dei cavi di collegamento per i diversi partner di comunicazione

6.3 Parametrizzazione

6.3.1 Tipi di parametri

Principio

La parametrizzazione consente di adattare la comunicazione seriale all'applicazione specifica. La parametrizzazione può essere effettuata con due diversi tipi di parametri:

- **Parametri dell'unità**

  Si tratta di impostazioni di base che vengono definite una volta sola e non possono più essere modificate nel corso del processo. La descrizione di questi parametri è contenuta in questo capitolo.

  – La parametrizzazione va eseguita nelle apposite maschere.

  – I dati vengono salvati nella memoria dei dati di sistema della CPU.

  Nota

  Non è possibile modificare questi parametri quando la CPU è in stato di funzionamento RUN.

- **Parametri degli SFB**

  Questi parametri, che devono essere modificati durante il funzionamento, sono contenuti nel DB di istanza del blocco funzionale di sistema (SFB). La descrizione dei parametri SFB è contenuta nel capitolo Funzioni di comunicazione per ASCII/3964(R) – Nozioni di base (Pagina 312) .

  – La parametrizzazione va eseguita offline nell'editor DB oppure online nel programma utente.

  – I dati vengono salvati nella memoria di lavoro della CPU.

  – È possibile modificare questi parametri dal programma utente quando la CPU è in stato di funzionamento RUN.

6.3.2 Parametrizzazione per mezzo delle apposite maschere

Introduzione

Con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione è possibile impostare i parametri del protocollo.

Le maschere di parametrizzazione sono molto chiare e comprensibili. La descrizione dei parametri è contenuta sia nei capitoli seguenti che nella Guida integrata alle maschere di parametrizzazione.

Presupposto

Per richiamare le maschere di parametrizzazione è indispensabile aver già creato un progetto nel quale salvare la parametrizzazione.

Procedimento

1. Avviare il SIMATIC Manager e richiamare Configurazione HW nel progetto.
2. Fare doppio clic sul sottomodulo "PtP" della CPU utilizzata. In questo modo si accederà alla finestra di dialogo "Proprietà".
3. Parametrizzare il sottomodulo "PtP" e uscire dalla maschera di parametrizzazione premendo "OK".
4. Memorizzare il progetto in Configurazione HW selezionando "Stazione > Salva e compila".
5. Caricare i dati della parametrizzazione nella CPU, quando questa è in stato di STOP, selezionando "Sistema di destinazione > Carica nell'unità...". I dati ora si trovano nella memoria dei dati di sistema della CPU.
6. Eseguire un avviamento della CPU.

Guida integrata

Per le maschere di parametrizzazione è disponibile una Guida integrata che assiste l'utente nel corso della parametrizzazione. La Guida si può richiamare in diversi modi:

- Premendo il tasto **F1** nelle aree corrispondenti
- Facendo clic sul pulsante **?** nelle singole maschere di parametrizzazione.

6.3.3 Parametri di base

Descrizione

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Selezione allarme	Qui si indica se deve essere attivato o meno un allarme di diagnostica.	• Nessuna • Diagnostica	Nessuna
Reazione in caso di STOP della CPU	Questo parametro influisce sulla memorizzazione dei telegrammi ricevuti nel buffer di ricezione. In entrambi i casi, l'invio viene interrotto. I telegrammi memorizzati fino a questo momento vengono comunque conservati. Informazioni più dettagliate sono contenute nella tabella seguente.	• Continuazione dell'attività • STOP	Continuazione dell'attività

La reazione allo "STOP della CPU" dipende dal fatto che si utilizzi o meno il controllo di flusso.

Controllo del flusso dati	Reazione in caso di STOP della CPU	Telegramma in entrata	Nuovi telegrammi
Nessuna	Continuazione dell'attività	Viene memorizzato Viene respinto se il buffer è completo	Vengono memorizzati finché il buffer è completo, quindi respinti
	STOP	Viene respinto	Vengono respinti
XON/XOFF	Continuazione dell'attività	Viene memorizzato Quando il buffer è pieno, viene attivato il controllo di flusso	Vengono memorizzati Quando il buffer è pieno, viene attivato il controllo di flusso
	STOP	La ricezione di ulteriori dati viene impedita dal controllo di flusso attivo	La ricezione di ulteriori dati viene impedita dal controllo di flusso attivo

6.3.4 Dati di parametrizzazione del driver ASCII

Principio

I parametri del driver ASCII si definiscono nella maschera di parametrizzazione corrispondente. Qui di seguito viene fornita una spiegazione dettagliata dei parametri.

Nota

Il driver ASCII può essere utilizzato a quattro (RS 422) e due (RS 485) fili.

Trasmissione

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Velocità di trasmissione	Velocità di trasmissione dati in bit/s (baud) * 38400 bit/s solo con semiduplex	• 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400*	9600
Bit di start	Il bit di start viene anteposto a ogni carattere da trasmettere.	1 (non impostabile)	1
Bit di dati	Numero dei bit che costituiscono un carattere.	• 7 • 8	8
Bit di stop	I bit di stop vengono aggiunti in coda a ogni carattere da trasmettere e ne segnalano la fine.	• 1 • 2	1
Parità	A una sequenza di bit di informazione può essere aggiunto un ulteriore bit, quello di parità, il cui valore ("0" o "1"), sommato a quello di tutti gli altri bit, li integra in modo da ottenere uno stato definito. In questo modo si garantisce una maggiore sicurezza dei dati. L'opzione "nessuna" significa che non viene inviato un bit di parità. L'impostazione "nessuna" non è consentita se la valenza dei bit di dati è 7.	• Nessuna • Dispari • Pari	Pari
Controllo del flusso dati	Definizione del procedimento per il controllo del flusso dei dati. Il controllo di flusso è ammesso soltanto in modalità "Full duplex (RS 422) a quattro fili/Punto a punto". Attivando il controllo del flusso dei dati software con XON/XOFF si evita la perdita di dati in caso di trasmissione tra dispositivi che supportano velocità diverse.	• Nessuna • XON/XOFF	Nessuna

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Carattere XON	Codice per il carattere XON Non appena viene impostata sul modo operativo con controllo di flusso, la CPU invia il carattere XON. Dopo il prelievo di un telegramma, appena il buffer è di nuovo pronto per la ricezione, la CPU invia il carattere XON.	• Con 7 bit di dati: da 0 a 7FH (hex) • Con 8 bit di dati: da 0 a FFH (hex)	11H = DC1
Carattere XOFF	Codice per il carattere XOFF Al raggiungimento del numero di telegrammi parametrizzato, o 50 caratteri prima che il buffer di ricezione entri in overflow (dimensioni del buffer di ricezione: 2048 byte), la CPU invia il carattere XOFF. Se il partner di comunicazione continua comunque la trasmissione, al momento dell'overflow del buffer viene generato un messaggio di errore. I dati ricevuti dell'ultimo telegramma vengono respinti.	• Con 7 bit di dati: da 0 a 7FH (hex) • Con 8 bit di dati: da 0 a FFH (hex)	13H = DC3
Attesa di XON dopo XOFF	Intervallo di tempo in cui la CPU deve attendere il segnale XON al momento della trasmissione. Quando riceve il segnale XOFF, la CPU interrompe la tramsissione. Se entro un determinato arco di tempo parametrizzabile non si riceve il segnale XON, la trasmissione viene interrotta e viene generato un opportuno messaggio di errore (0708H) all'uscita STATUS dei blocchi funzionali di sistema.	da 20 a 65530 ms in passi da 10 ms	20000 ms

Caratteri finali

Parametri	Descrizione	Campo di valori		Preassegnazione
Riconoscimento finale di un telegramma di ricezione	Impostazione del criterio per stabilire la fine del telegramma. • Al termine del tempo di ritardo dei caratteri: il telegramma non ha una lunghezza fissa né un carattere finale definito e la sua fine è stabilita da una pausa sulla linea (decorso del tempo di ritardo caratteri). • Al termine della ricezione di un numero fisso di caratteri: la lunghezza dei telegrammi di ricezione è sempre uguale. • Al termine della ricezione dei caratteri finali: in coda al telegramma si trovano uno o due caratteri finali definiti.	• Al termine del tempo di ritardo dei caratteri • Al termine della ricezione di un numero fisso di caratteri • Al termine della ricezione dei caratteri finali		Al termine del tempo di ritardo dei caratteri
Tempo di ritardo caratteri (ZVZ)	Il tempo di ritardo caratteri definisce l'intervallo massimo consentito tra due caratteri ricevuti consecutivamente.	da 1 a 65535 ms Il tempo di ritardo caratteri più piccolo dipende dalla velocità di trasmissione		4 ms
Tempo di controllo in assenza di riconoscimento finale	Il tempo di ritardo caratteri viene utilizzato come tempo di controllo in assenza di riconoscimento finale. Ciò vale per le impostazioni del riconoscimento finale indicate qui di seguito. • Al termine della ricezione di un numero fisso di caratteri • Al termine della ricezione dei caratteri finali	Baud 300 600 1200 2400 4800 9600 19200 38400	ZVZ (ms) 130 65 32 16 8 4 2 1	
Pausa di invio tra i telegrammi della durata del tempo di ritardo caratteri	Con il criterio finale "Al termine della ricezione di un numero fisso di caratteri", durante la trasmissione viene inserita una pausa tra due telegrammi della durata del tempo di controllo (in assenza di riconoscimento finale) in modo che il partner si possa sincronizzare (riconoscimento di un telegramma di ricezione).	• Sì • No		Sì
Lunghezza del telegramma alla ricezione	Con il criterio finale "Al termine della ricezione di un numero fisso di caratteri" si stabilisce il numero di byte che devono costituire il telegramma.	da 1 a 1024 [byte]		1024

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Caratteri finali	È possibile utilizzare uno o due caratteri finali. A scelta si possono ricevere inoltre un altro carattere o due dopo il carattere finale. Questi caratteri si possono utilizzare p. es. per inviare anche un carattere di controllo blocco (BCC). Il calcolo sul lato mittente e la valutazione del carattere di controllo del blocco sul lato ricevente vanno eseguiti individualmente nel programma utente.	• 1 carattere finale • 1 carattere finale con 1 BCC • 1 carattere finale con 2 BCC • 1. e 2. carattere finale • 1. e 2. carattere finale con 1 BCC • 1. e 2. carattere finale con 2 BCC	1 carattere finale
Carattere finale 1	Codice del primo riconoscimento finale.	• Con 7 bit di dati: da 0 a 7FH (hex) • Con 8 bit di dati: da 0 a FFH (hex)	03H = ETX
Carattere finale 2	Codice del secondo riconoscimento finale (se selezionato).	• Con 7 bit di dati: da 0 a 7FH (hex) • Con 8 bit di dati: da 0 a FFH (hex)	0
Invio con caratteri finali	Con il criterio finale "Al termine della ricezione dei caratteri finali" è possibile eseguire l'invio con i caratteri finali. • Fino ai caratteri finali compresi: il carattere finale deve essere contenuto nei dati da trasmettere. I dati vengono trasmessi solo fino al carattere finale, incluso, anche se nell'SFB è indicata una lunghezza di dati superiore. • Fino alla lunghezza parametrizzata nel blocco: vengono trasmessi dati fino alla lunghezza parametrizzata nell'SFB. L'ultimo carattere deve essere quello finale. • Fino alla lunghezza parametrizzata nel blocco e con trasferimento automatico dei caratteri finali: vengono trasmessi dati fino alla lunghezza parametrizzata nell'SFB. Inoltre vengono trasmessi automaticamente i caratteri finali in coda (vale a dire che questi non devono essere contenuti nei dati da trasmettere). A seconda del numero di caratteri finali, vengono inviati al partner 1 o 2 caratteri in più di quanto indicato dall'SFB (max. 1024 byte).	• Trasmissione fino ai caratteri finali compresi • Fino alla lunghezza parametrizzata nel blocco • Fino alla lunghezza parametrizzata nel blocco e con trasferimento automatico dei caratteri finali	Trasmissione fino ai caratteri finali compresi

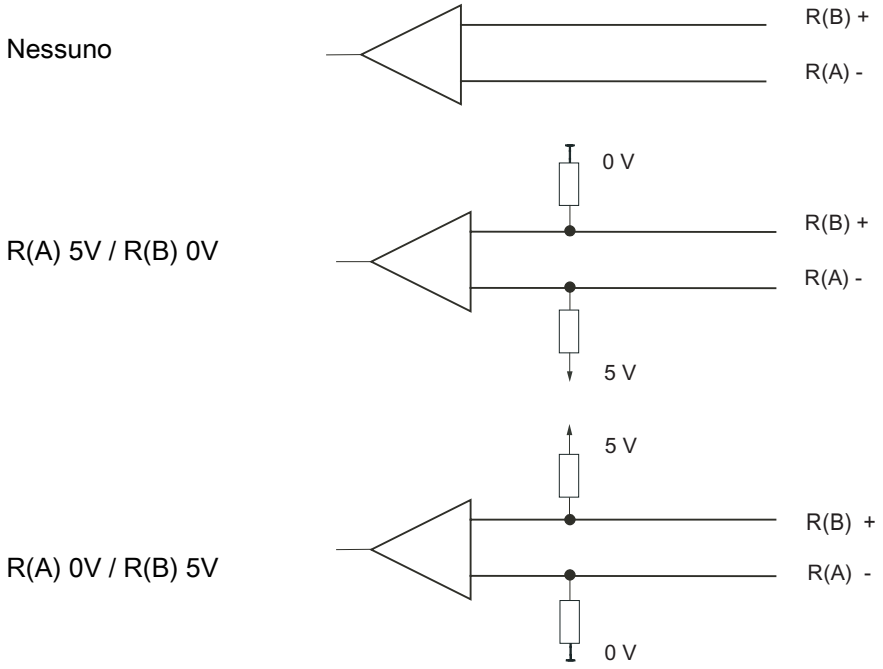
Ricezione dei dati

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Cancella buffer di ricezione CPU in avviamento	In caso di rete ON o di passaggio della CPU dallo stato STOP a RUN, il buffer di ricezione viene cancellato.	• Sì • No	No
Impedisci sovrascrittura	Con questo parametro è possibile inibire la sovrascrittura dei dati nel buffer di ricezione quando questo è completo.	• Sì • No	Sì
Utilizza intero buffer	È possibile utilizzare l'intero buffer oppure indicare il numero dei telegrammi di ricezione da bufferizzare. Se si utilizza l'intero buffer di 2048 byte, il numero dei telegrammi di ricezione bufferizzati dipende soltanto dalla lunghezza dei telegrammi.	• Sì • No	Sì
Numero max. telegrammi di ricezione bufferizzati	Con l'impostazione "Numero max. telegrammi di ricezione bufferizzati" è possibile indicare il numero dei telegrammi di ricezione da bufferizzare. Parametrizzando "1", disattivando il parametro "Impedisci sovrascrittura" **e** leggendo quindi i dati di ricezione nel programma utente in modo ciclico, verrà sempre trasferito al blocco dati di destinazione un telegramma aggiornato.	da 1 a 10	10

Occupazione segnali dell'interfaccia X27 (RS 422/485)

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Modo di funzionamento	Definizione del funzionamento dell'interfaccia X27 (RS 422/485) in full duplex (RS 422) o semiduplex (RS 485). • Full duplex (RS 422) a quattro fili/Punto a punto Modo operativo per accoppiamenti punto a punto a quattro fili • Full duplex (RS 422) a quattro fili/Master multipunto Modo operativo per accoppiamenti multipunto (multipoint) a quattro fili se la CPU è il master. • Semiduplex (RS 485) a due fili Modo operativo per accoppiamenti punto a punto o multipunto (multipoint) a due fili. La CPU può essere master o slave.	• Full duplex (RS 422) a quattro fili/Punto a punto • Full duplex (RS 422) a quattro fili/Master multipunto • Semiduplex (RS 485) a due fili	Full duplex (RS 422) a quattro fili/Punto a punto
Preimpostazione della linea di ricezione	• Nessuna: Impostazione logica soltanto per driver speciali con funzioni di bus • Segnale R(A) 5 Volt/ Segnale R(B) 0 Volt: questa preassegnazione consente il riconoscimento break. (Non impostabile con funzionamento full duplex (RS422) a quattro fili con master multipunto e semiduplex (RS485) a due fili) • Segnale R(A) 0 Volt/ Segnale R(B) 5 Volt: Questa preimpostazione corrisponde al tempo di riposo (non vi sono mittenti attivi). Questa preassegnazione non consente il riconoscimento break.	• Nessuna • Segnale R(A) 5 Volt/ Segnale R(B) 0 Volt (riconoscimento break) • Segnale R(A) 0 Volt/ Segnale R(B) 5 Volt	A seconda del modo operativo impostato

La figura seguente mostra l'accoppiamento del ricevente all'interfaccia X27 (RS 422/485):



Topologie per l'utilizzo della CPU

Con il modo operativo RS422 o RS485, la CPU può essere impiegata in diverse topologie di rete.

Gli accoppiamenti si distinguono in accoppiamenti

- a due nodi (**punto a punto**)
- a diversi nodi (**multipunto/multipoint**).

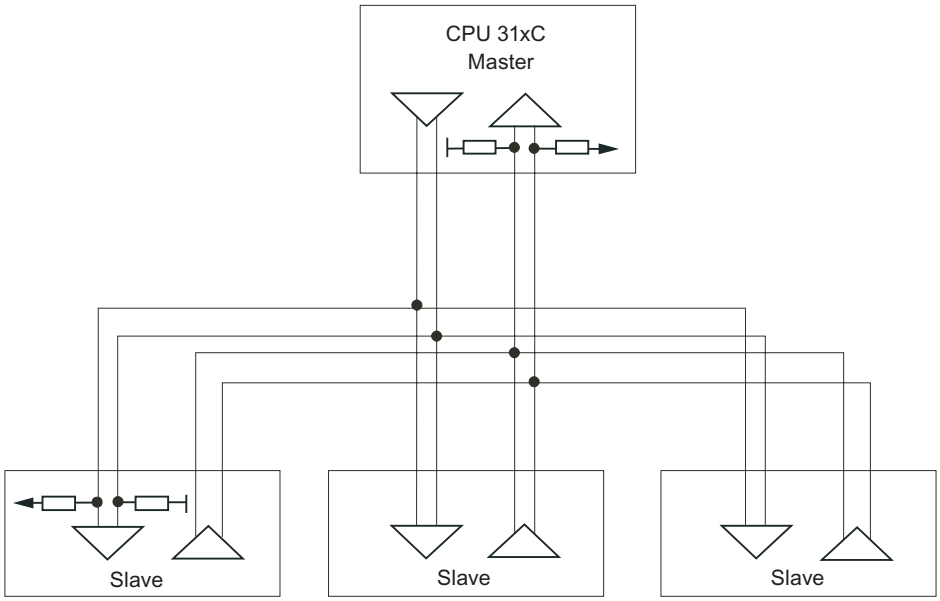
La CPU in questo caso può essere utilizzata come

- **master** o come
- **slave** (solo con RS485).

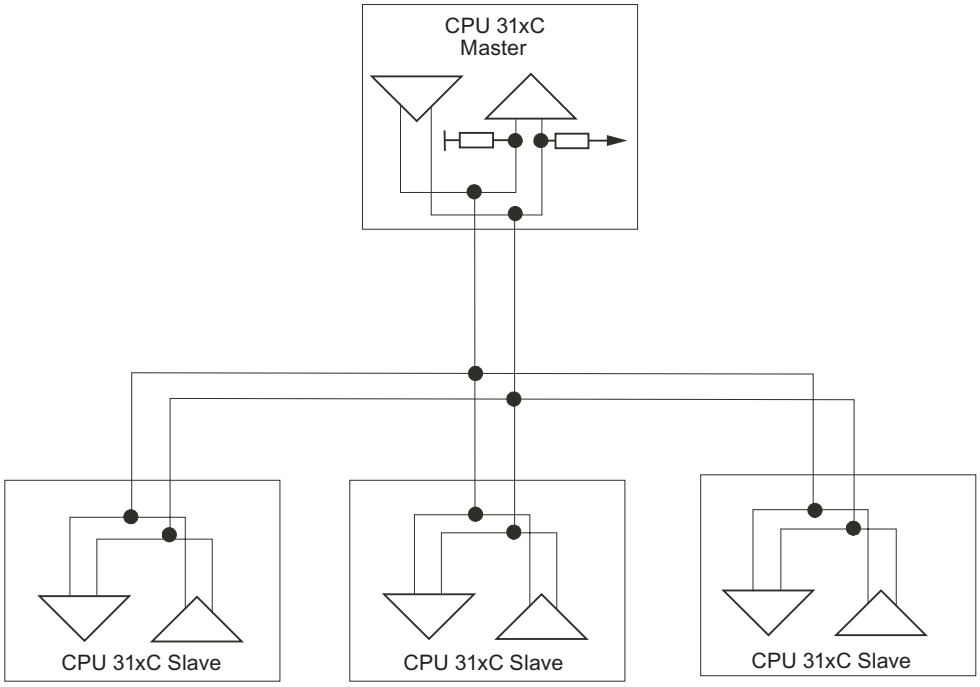
In caso di **topologia master/slave** occorre programmare un telegramma corrispondente nel programma utente. Esempio: il master invia a tutti gli slave un telegramma con un'informazione di un indirizzo. Gli slave partecipano tutti alla comunicazione e confrontano l'indirizzo ricevuto con il proprio. Se gli indirizzi coincidono, lo slave indirizzato invia la propria risposta.

I mittenti di tutti gli slave devono essere in grado di commutare sull'alta resistenza.

- **Topologia master/slave con funzionamento RS422**
  - è possibile utilizzare la **CPU solo come master**
  - il mittente del master viene collegato con i riceventi di tutti gli slave
  - i mittenti degli slave vengono collegati con il ricevente del master
  - la preimpostazione viene effettuata solo per il ricevente del master e per il ricevente di uno slave. Tutti gli altri slave funzionano senza preimpostazione.



- **Topologia con funzionamento RS485**
  - viene collegata la coppia di linee per la trasmissione e la ricezione di tutti i nodi
  - la preimpostazione viene effettuata soltanto per il ricevente di un nodo. Tutte le altre unità funzionano senza preimpostazione.



Tutte le impostazioni necessarie per le diverse topologie vanno effettuate nella maschera di parametrizzazione "Interfaccia".

Nota

Se si impiega il driver ASCII in funzionamento multipunto RS422 o RS485, occorre verificare nel programma utente che sia sempre solo un nodo per volta a trasmettere. Trasmettendo contemporaneamente, il telegramma verrà falsato.

6.3.5 Dati di parametrizzazione della procedura 3964(R)

Principio

Indicare i parametri della procedura 3964(R) nella maschera di parametrizzazione corrispondente. Qui di seguito viene fornita una spiegazione dettagliata dei parametri.

Nota

La procedura 3964(R) è utilizzabile soltanto a quattro fili (RS 422).

Trasmissione

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Velocità di trasmissione	Velocità di trasmissione dati in bit/s (baud)	• 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400	9600
Bit di start	Il bit di start viene anteposto a ogni carattere da trasmettere.	1 (non impostabile)	1
Bit di dati	Numero dei bit che costituiscono un carattere.	• 7 • 8	8
Bit di stop	I bit di stop vengono aggiunti in coda a ogni carattere da trasmettere e ne segnalano la fine.	• 1 • 2	1
Parità	A una sequenza di bit di informazione può essere aggiunto un ulteriore bit, quello di parità, il cui valore ("0" o "1"), sommato a quello di tutti gli altri bit, li integra in modo da ottenere uno stato definito. In questo modo si garantisce una maggiore sicurezza dei dati. L'opzione "nessuna" significa che non viene inviato un bit di parità. **L'impostazione "nessuna" non è consentita se la valenza dei bit di dati è 7.**	• Nessuna • Dispari • Pari	Pari
Priorità	Un partner ha priorità alta se la sua richiesta di trasmissione è prioritaria rispetto a quella dell'altro partner. Un partner ha priorità bassa se la sua richiesta di trasmissione deve attendere quella dell'altro partner. Con la procedura 3964(R) è necessario parametrizzare i due partner della comunicazione con priorità diversa, vale a dire che uno dei partner avrà priorità alta e l'altro bassa.	• Bassa • Alta	Alta

Parametri	Descrizione	Preassegnazione
Parametri telegramma 3964(R) con valori standard e verifica blocco	I parametri del protocollo sono preimpostati con valori di default. Se riconosce la stringa di caratteri DLE ETX BCC, la CPU conclude la ricezione. Essa confronta il carattere di controllo del blocco BCC ricevuto con la parità longitudinale generata internamente. Se il carattere di controllo del blocco è corretto e non vi sono altri errori, la CPU invia il carattere DLE (in presenza di errori viene inviato il carattere NAK al partner di comunicazione).	3964(R) con valori standard e verifica blocco: ZVZ = 220 ms QVZ = 2000 ms Tentativi di collegamento = 6 Tentativi di trasmissione = 6
Parametri telegramma 3964(R) con valori parametrizzabili e verifica blocco	I parametri del protocollo sono parametrizzabili liberamente. Se riconosce la stringa di caratteri DLE ETX BCC, la CPU conclude la ricezione. Essa confronta il carattere di controllo del blocco BCC ricevuto con la parità longitudinale generata internamente. Se il carattere di controllo del blocco è corretto e non vi sono altri errori, la CPU invia il carattere DLE (in presenza di errori viene inviato il carattere NAK al partner di comunicazione).	
Parametri telegramma 3964 con valori standard senza verifica blocco	I parametri del protocollo sono preimpostati con valori di default. Se riconosce la stringa di caratteri DLE ETX, la CPU conclude la ricezione e invia al partner di comunicazione il segnale DLE in caso di ricezione di un blocco senza errori (oppure NAK in presenza di errori).	
Parametri telegramma 3964 con valori parametrizzabili senza verifica blocco	I parametri del protocollo sono parametrizzabili liberamente. Se riconosce la stringa di caratteri DLE ETX, la CPU conclude la ricezione e invia al partner di comunicazione il segnale DLE in caso di ricezione di un blocco senza errori (oppure NAK in presenza di errori).	

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Tempo di ritardo caratteri (ZVZ)	Il tempo di ritardo caratteri definisce l'intervallo di tempo massimo consentito tra due caratteri ricevuti all'interno di un telegramma.	da 20 ms a 65530 ms in passi da 10 ms Il tempo di ritardo caratteri più piccolo dipende dalla velocità di trasmissione: 300 bit/s 60 ms 600 bit/s 40 ms 1200 bit/s 30 ms da 2400 a 38400 bit/s 20 ms	220 ms
Tempo di ritardo conferma (QVZ)	Il tempo di ritardo alla conferma stabilisce l'intervallo di tempo massimo consentito fino alla conferma del partner quando si crea un collegamento (intervallo tra STX e conferma DLE del partner) o quando si disattiva un collegamento (intervallo tra DLE ETX (BCC) e conferma DLE del partner).	da 20 ms a 65530 ms in passi da 10 ms Il tempo di ritardo alla conferma più piccolo dipende dalla velocità di trasmissione: 300 bit/s 60 ms 600 bit/s 40 ms 1200 bit/s 30 ms da 2400 a 38400 bit/s 20 ms	2000 ms (550 ms con 3964 senza verifica blocco)
Tentativi di collegamento	Questo parametro definisce il numero massimo dei tentativi compiuti dalla CPU per stabilire un collegamento.	da 1 a 255	6

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Tentativi di trasmissione	Questo parametro stabilisce il numero massimo di tentativi di trasmettere un telegramma (incluso quello del primo telegramma) in caso di errori.	da 1 a 255	6

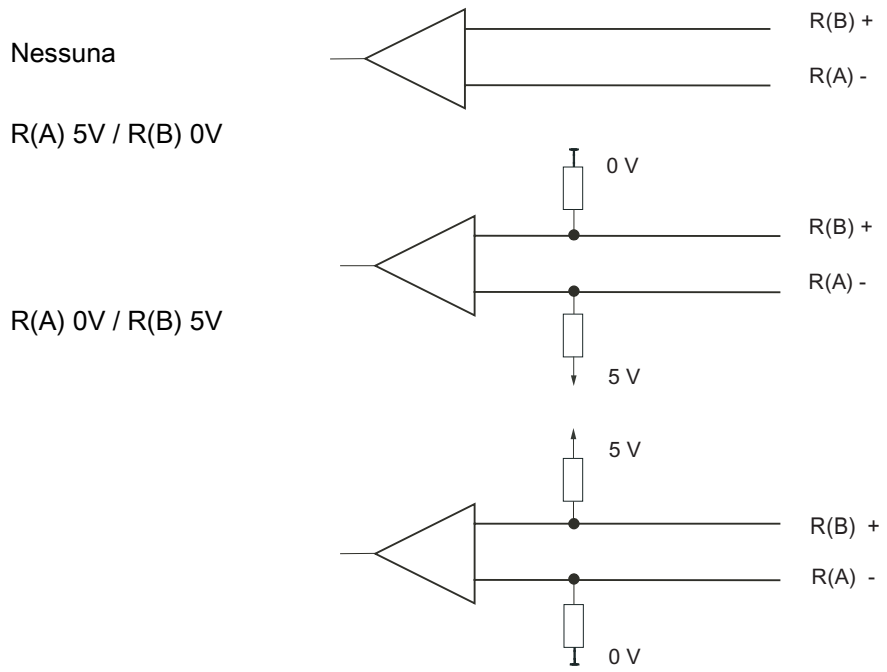
Ricezione dei dati

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Cancella buffer di ricezione CPU in avviamento	In caso di rete ON o di passaggio della CPU dallo stato STOP a RUN, il buffer di ricezione viene cancellato.	• Sì • No	No
Impedisci sovrascrittura	Con questo parametro è possibile inibire la sovrascrittura dei dati nel buffer di ricezione quando questo è completo.	• Sì • No	Sì
Utilizza intero buffer	È possibile utilizzare l'intero buffer oppure indicare il numero dei telegrammi di ricezione da bufferizzare. Se si utilizza l'intero buffer di 2048 byte, il numero dei telegrammi di ricezione bufferizzati dipende soltanto dalla lunghezza dei telegrammi.	• Sì • No	Sì
Numero max. telegrammi di ricezione bufferizzati	Con l'impostazione "Numero max. telegrammi di ricezione bufferizzati" è possibile indicare il numero dei telegrammi di ricezione da bufferizzare. Parametrizzando "1", disattivando il parametro "Impedisci sovrascrittura" **e** leggendo quindi i dati di ricezione nel programma utente in modo ciclico, verrà sempre trasferito al blocco dati di destinazione un telegramma aggiornato.	da 1 a 10	10

Occupazione segnali dell'interfaccia X27 (RS 422/485)

Parametri	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
Preimpostazione della linea di ricezione	Nessuna: impostazione logica soltanto per driver speciali con funzioni di bus.	Nessuna	R(A) 5V/ R(B) 0V
	R(A) 5 Volt/ R(B) 0 Volt: questa preassegnazione consente il riconoscimento break.	R(A) 5V/R(B) 0V	
	R(A) 0 Volt/ R(B) 5 Volt: Questa preassegnazione non consente il riconoscimento break.	R(A) 0V / R(B) 5V	

La figura seguente mostra l'accoppiamento del ricevente all'interfaccia X27 (RS 422):



6.3.6 Dati di parametrizzazione dell'accoppiamento a computer RK 512

Principio

I parametri sono identici a quelli della procedura 3964(R) poiché quest'ultima è un sottoinsieme dell'accoppiamento a computer RK 512.

Eccezione:

- Nel caso dell'accoppiamento a computer RK 512 il numero dei bit di dati per carattere è impostato in modo fisso a 8.
- Manca il buffer di ricezione (vengono a mancare i parametri per la ricezione dei dati).

I parametri per la destinazione e la sorgente dei dati devono essere indicati nei blocchi funzionali di sistema (SFB) impiegati.

6.4 Inserimento dell'accoppiamento nel programma utente

Procedimento

L'accoppiamento seriale può essere comandato dal programma utente richiamando i blocchi funzionali di sistema. Gli SFB sono contenuti nella "Standard Library" sotto "System Function Blocks".

I capitoli seguenti consentono di sviluppare un programma utente adeguato alla propria applicazione.

Richiamo degli SFB

Un SFB si richiama con il corrispondente DB di istanza.

Esempio: CALL SFB 60, DB20

DB di istanza

Nel DB di istanza sono contenuti tutti i parametri necessari dell'SFB.

Nota

Nel programma utente è necessario richiamare ogni tipo di SFB (SEND, FETCH, RCV...) sempre con lo stesso DB di istanza poiché in quest'ultimo sono memorizzati gli stati necessari per l'esecuzione interna dell'SFB.

Un accesso ai dati nel DB di istanza non è ammesso.

Struttura del programma

L'elaborazione dell'SFB è asincrona. Perché l'elaborazione sia completa, è necessario ripetere il richiamo dell'SFB finché non si conclude con o senza errori.

Nota

Se nel programma utente è stato programmato un SFB, non è possibile richiamare lo stesso SFB in una parte del programma con classe di priorità diversa poiché l'SFB non può interrompersi automaticamente.

Esempio: non è consentito richiamare un SFB nell'OB1 e lo stesso SFB nell'OB di allarme.

Classificazione dei parametri degli SFB

I parametri degli SFB si suddividono nelle quattro classi seguenti in base alla loro funzione:

- **Parametri di controllo**, che permettono di attivare un blocco.
- **Parametri di trasmissione**, che indicano le aree dati da inviare al partner remoto.
- **Parametri di ricezione**, che indicano le aree dati in cui vengono registrati i dati ricevuti dal partner remoto.
- **Parametri di stato**, i quali permettono sia di controllare che il blocco concluda la propria funzione senza errori sia di analizzare gli eventuali errori. I parametri di stato restano impostati soltanto per la durata di un richiamo.

6.5 Funzioni di comunicazione

6.5.1 Funzioni di comunicazione per ASCII/3964(R)

6.5.1.1 Funzioni di comunicazione per ASCII/3964(R) – Nozioni di base

Presentazione

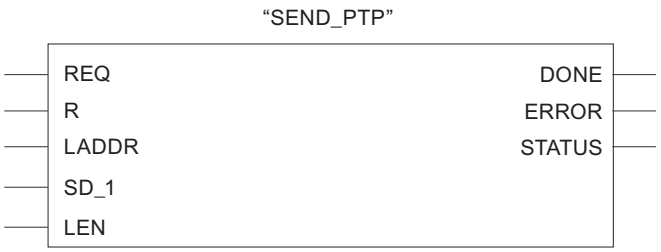
Per i protocolli ASCII e 3964 sono disponibili le funzioni seguenti.

Blocco		Descrizione
SFB 60	SEND_PTP	Invio dell'intera area o di una parte del blocco dati a un partner della comunicazione.
SFB 61	RCV_PTP	Ricezione di dati da un partner della comunicazione e memorizzazione in un blocco dati.
SFB 62	RES_RCVB	Resettaggio del buffer di ricezione della CPU.

6.5.1.2 Invio di dati con l'SFB 60 "SEND_PTP"

Principio

Con questo SFB si invia un pacchetto di dati di un blocco dati.



La trasmissione viene attivata dopo il richiamo del blocco e un fronte di salita nell'ingresso di comando **REQ**. L'area dei dati da inviare viene predefinita da **SD_1** (numero DB e indirizzo iniziale), la lunghezza del blocco dei dati da **LEN**.

L'ordine deve essere richiamato con **R**(reset) = FALSE perché l'SFB lo possa elaborare. Con un fronte di salita nell'ingresso di comando R si interrompe la trasmissione in corso e l'SFB viene riportato allo stato di base. L'ordine interrotto si conclude con un messaggio di errore (uscita STATUS).

Con **LADDR** si indica l'indirizzo E/A del sottomodulo utilizzato, definito dall'utente in "Configurazione HW".

Verranno così impostati **DONE** = TRUE, se l'ordine si è concluso senza errori, oppure **ERROR** = TRUE se l'ordine si è concluso con errori.

Se l'ordine è stato eseguito con DONE = TRUE significa che:

- Con l'uso del driver ASCII: i dati sono stati trasmessi al partner della comunicazione. Non è garantito che i dati siano anche stati ricevuti dal partner della comunicazione.
- Con l'impiego della procedura 3964(R): i dati sono stati trasmessi al partner della comunicazione e confermati positivamente da quest'ultimo. Non è garantito che i dati siano stati trasmessi anche alla CPU partner.

In presenza di un errore o di un avviso, nel parametro **STATUS** viene visualizzato il numero di evento corrispondente (vedere il capitolo Messaggi di errore (Pagina 389)). DONE e ERROR/STATUS vengono emessi anche in caso di RESET dell'SFB (R = TRUE). In presenza di un errore il risultato binario BIE viene resettato. Se il blocco si conclude senza errori, il risultato binario ha lo stato TRUE.

Nota

L'SFB non ha verifica dei parametri: in caso di parametrizzazione scorretta la CPU può entrare in STOP.

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
REQ	IN	BOOL	Parametro di comando "Request": attiva lo scambio di dati con un fronte di salita	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	Parametro di comando "Reset": l'ordine in corso viene interrotto. Trasmissione disabilitata.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF esadec.
DONE	OUT	BOOL	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo): • FALSE: l'ordine non è ancora stato avviato o è ancora in corso. • TRUE: l'ordine è stato eseguito senza errori.	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo): Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
STATUS	OUT	WORD	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo. Per visualizzare il parametro STATUS sarebbe quindi necessario copiarlo in un'area dati libera): Il parametro STATUS ha il seguente significato a seconda del bit ERROR: • ERROR = FALSE: STATUS ha il valore: – 0000H: né avviso né errore – 0000H: avviso, STATUS fornisce informazioni dettagliate • ERROR = TRUE: È presente un errore. Il parametro STATUS fornisce informazioni dettagliate sul tipo di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 389)).	da 0 a FFFF esadec.	0
SD_1	IN_ OUT	ANY	Parametri di trasmissione: Indicare qui quanto segue: • Numero del DB dal quale inviare i dati. • Numero del byte dei dati dal quale iniziare la trasmissione. P. es.: DB10 dal byte 2 -> DB10.DBB2	Specifico della CPU	0
LEN	IN_ OUT	INT	Indicare qui la lunghezza in byte del blocco dati da inviare. (qui la lunghezza va indicata indirettamente.)	da 1 a 1024	1

Coerenza dati

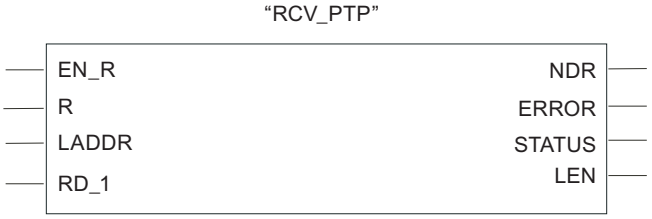
La coerenza dei dati è limitata a 206 byte. Per la trasmissione coerente di oltre 206 byte, osservare quanto segue:

Riscrivere la parte di dati attualmente utilizzata dell'area di invio SD_1 soltanto dopo che si è conclusa la trasmissione. Questo è necessario quando il parametro di stato DONE assume il valore TRUE.

6.5.1.3 Ricezione di dati con l'SFB 61 "RCV_PTP"

Principio

Questo SFB consente di ricevere dati e di memorizzarli in un blocco dati.



Il blocco è pronto alla ricezione dopo il richiamo con il valore TRUE nell'ingresso di comando **EN_R** . Una trasmissione in corso può essere interrotta con lo stato di segnale FALSE del parametro EN_R. L'ordine interrotto si conclude con un messaggio di errore (uscita STATUS). La ricezione rimane disattivata finché il parametro EN_R ha lo stato di segnale FALSE.

L'area di ricezione viene predefinita da **RD_1** (numero DB e indirizzo iniziale), la lunghezza del blocco dei dati da **LEN**.

L'ordine deve essere richiamato con **R**(reset) = FALSE perché l'SFB lo possa elaborare. Con un fronte di salita nell'ingresso di comando R si interrompe la trasmissione in corso e l'SFB viene riportato allo stato di base. L'ordine di ricezione interrotto si conclude con un messaggio di errore (uscita STATUS).

Con **LADDR** si indica l'indirizzo E/A del sottomodulo utilizzato, definito dall'utente in "Configurazione HW".

Verranno così impostati **NDR** = TRUE, se l'ordine si è concluso senza errori, oppure **ERROR** = TRUE se l'ordine si è concluso con errori.

In presenza di un errore o di un avviso, nel parametro **STATUS** viene visualizzato il numero di evento corrispondente (vedere il capitolo Messaggi di errore (Pagina 389)).
NDR o ERROR/STATUS vengono emessi anche in caso di RESET dell'SFB (R = TRUE) (parametro LEN = 16#00).
Al verificarsi di un errore il risultato binario BIE viene resettato. Se il blocco si conclude senza errori, il risultato binario ha lo stato TRUE.

Nota

L'SFB non ha verifica dei parametri: in caso di parametrizzazione scorretta la CPU può entrare in STOP.

Parametri	Dichiara-zione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preasseg-nazione
EN_R	IN	BOOL	Parametro di comando "Enable to receive": Abilitazione alla ricezione	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	Parametro di comando "Reset": l'ordine in corso viene interrotto.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF esadec.
NDR	OUT	BOOL	Parametro di stato "New data ready": Ordine concluso senza errori, dati accettati • FALSE: l'ordine non è ancora stato avviato o è ancora in corso. • TRUE: l'ordine è stato concluso senza errori.	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo): Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo. Per visualizzare il parametro STATUS sarebbe quindi necessario copiarlo in un'area dati libera): Il parametro STATUS ha il seguente significato a seconda del bit ERROR: • ERROR = FALSE: STATUS ha il valore: – 0000H: né avviso né errore – <> 0000H: avviso, STATUS fornisce informazioni dettagliate • ERROR = TRUE: È presente un errore. Il parametro STATUS fornisce informazioni dettagliate sul tipo di errore (per il numero dell'errore vedere il capitolo Messaggi di errore (Pagina 389)).	da 0 a FFFF esadec.	0
RD_1	IN_OUT	ANY	Parametro di ricezione: Indicare qui quanto segue: • Numero del DB nel quale memorizzare i dati ricevuti. • Numero del byte dei dati dal quale memorizzare i dati ricevuti. P. es.: DB20 dal byte 5 -> DB20.DBB5	Specifico della CPU	0
LEN	IN_OUT	INT	Emissione della lunghezza dati (numero di byte)	da 0 a 1024	0

Coerenza dati

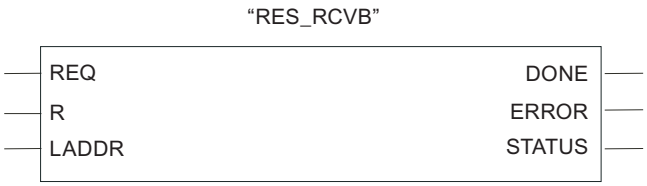
La coerenza dei dati è limitata a 206 byte. Per la trasmissione coerente di oltre 206 byte, osservare quanto segue:

Accedere nuovamente al DB di ricezione soltanto dopo che i dati sono stati ricevuti completamente (NDR = TRUE). Bloccare il DB di ricezione (EN_R = FALSE) finché i dati non sono stati elaborati.

6.5.1.4 Cancellazione del buffer di ricezione con l'SFB 62 "RES_RCVB"

Principio

Questo SFB consente di cancellare l'intero buffer di ricezione della CPU. Tutti i telegrammi memorizzati vengono annullati. Un eventuale telegramma in usicta al momento del richiamo di "RES_RCVB" viene salvato.



L'ordine viene attivato dopo il richiamo del blocco e un fronte di salita nell'ingresso di comando **REQ**. L'ordine può essere eseguito per più richiami (cicli di programma).

L'ordine deve essere richiamato con **R**(reset) = FALSE perché l'SFB lo possa elaborare. Con un fronte di salita nell'ingresso di comando R si interrompe la cancellazione e l'SFB viene riportato allo stato di base. L'ordine interrotto si conclude con un messaggio di errore (uscita STATUS).

Con **LADDR** si indica l'indirizzo E/A del sottomodulo utilizzato, definito dall'utente in "Configurazione HW".

Il parametro **DONE** viene impostato su TRUE se l'ordine si è concluso senza errori. Il parametro **ERROR** viene impostato su TRUE se l'ordine si è concluso con errori.

Nel parametro **STATUS** , in presenza di un errore o di un avviso, viene visualizzato il relativo numero di evento (vedere il capitoloMessaggi di errore (Pagina 389)).

DONE e ERROR/STATUS vengono emessi anche in caso di RESET dell'SFB (R = TRUE).

In presenza di un errore il risultato binario BIE viene resettato. Se il blocco si conclude senza errori, il risultato binario ha lo stato TRUE.

Nota

L'SFB non ha verifica dei parametri: in caso di parametrizzazione scorretta la CPU può entrare in STOP.

Parametri	Dichiara-zione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
REQ	IN	BOOL	Parametro di comando "Request": attiva l'ordine con un fronte di salita	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	Parametro di comando "Reset": l'ordine in corso viene interrotto.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF esadec.
DONE	OUT	BOOL	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo): • FALSE: l'ordine non è ancora stato avviato o è ancora in corso. • TRUE: l'ordine è stato eseguito senza errori.	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo): Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo. Per visualizzare il parametro STATUS sarebbe quindi necessario copiarlo in un'area dati libera): Il parametro STATUS ha il seguente significato a seconda del bit ERROR: • ERROR = FALSE: STATUS ha il valore: – 0000H: né avviso né errore – <> 0000H: avviso, STATUS fornisce informazioni dettagliate • ERROR = TRUE: È presente un errore. Il parametro STATUS fornisce informazioni dettagliate sul tipo di errore (per il numero dell'errore vedere il capitolo Messaggi di errore (Pagina 389)).	da 0 a FFFF esadec.	0

6.5.2 Funzioni di comunicazione per l'accoppiamento a computer RK 512

6.5.2.1 Funzioni di comunicazione per l'accoppiamento a computer RK 512 – Nozioni di base

Presentazione

Per il protocollo RK512 sono disponibili le funzioni seguenti:

Blocco		Descrizione
SFB 63	SEND_RK	Invio dell'intera area o di una parte del blocco dati a un partner della comunicazione.
SFB 64	FETCH_RK	Prelievo dell'intera area o di una parte del blocco dati da un partner della comunicazione.
SFB 65	SERVE_RK	• Ricezione di dati da un partner della comunicazione e memorizzazione in un blocco dati. • Messa a disposizione dei dati per un parnter della comunicazione.

Ordini elaborabili simultaneamente

Nel programma utente non è consentito attivare contemporaneamente un ordine SEND e un ordine FETCH. Ciò significa che se, p. es., un ordine SEND non si è ancora concluso, non è possibile avviare un ordine FETCH.

SYNC_DB

Per l'inizializzazione in fase di avviamento e la sincronizzazione tra gli SFB, è necessario che tutti gli SFB utilizzati abbiano un'area dati comune per l'accoppiamento a computer RK512. Il numero di DB si determina attraverso il parametro SYNC_DB. Il numero di DB deve essere identico per tutti gli SFB utilizzati nel programma utente. Il DB deve avere una lunghezza di almeno 240 byte.

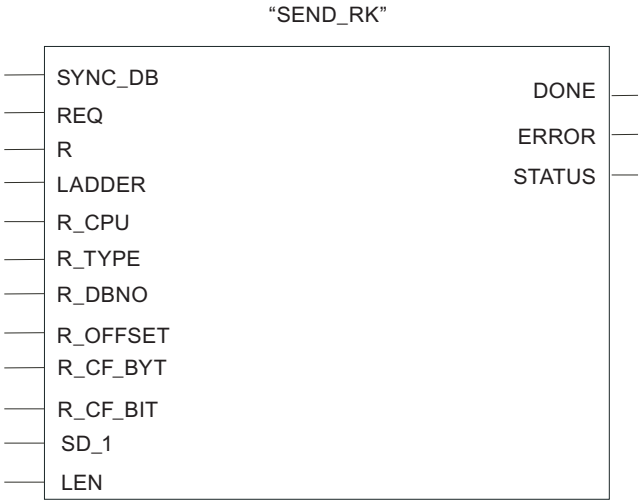
Merker di accoppiamento

La funzionalità di merker d'accoppiamento nota per SIMATIC S5 viene supportata dall'SFB "SERVE_RK" (SFB65) per coordinare la sovrascrittura asincrona in ricezione o la messa disposizione e l'elaborazione dei dati nella CPU.

6.5.2.2 Invio di dati con l'SFB 63 "SEND_RK"

Principio

Con questo SFB si invia un pacchetto di dati di un blocco dati.



La trasmissione viene attivata dopo il richiamo del blocco e un fronte di salita nell'ingresso di comando **REQ**.

L'area dei dati da inviare viene predefinita da **SD_1** (numero DB e indirizzo iniziale), la lunghezza del blocco dei dati da **LEN**.

Indicare nell'SFB anche l'area di ricezione del partner. Questa informazione viene registrata dalla CPU nell'intestazione del telegramma e trasmessa al partner.

La destinazione è indicata dal numero di CPU **R_CPU** (rilevante solo nel caso di comunicazione multiprocessore), dal tipo di dati **R_TYPE** (blocchi dati (DB) e blocchi dati estesi (DX)), dal numero di blocco dati **R_DBNO** e dall'offset **R_OFFSET** nel quale deve essere scritto il primo byte.

Con **R_CF_BYT** e **R_CF_BIT** si definiscono il byte e bit del merker di accoppiamento sulla CPU partner.

Il parametro **SYNC_DB** consente di definire il DB nel quale memorizzare i dati comuni a tutti gli SFB utilizzati per l'inizializzazione in fase di avviamento e la sincronizzazione. Il numero di DB deve essere identico per tutti gli SFB utilizzati nel programma utente.

L'ordine deve essere richiamato con **R**(reset) = FALSE perché l'SFB lo possa elaborare. Con un fronte di salita nell'ingresso di comando R si interrompe la trasmissione in corso e l'SFB viene riportato allo stato di base. L'ordine interrotto si conclude con un messaggio di errore (uscita STATUS).

Con **LADDR** si indica l'indirizzo E/A del sottomodulo utilizzato, definito dall'utente in "Configurazione HW".

Verranno così impostati **DONE** = TRUE, se l'ordine si è concluso senza errori, oppure **ERROR** = TRUE se l'ordine si è concluso con errori.

Se l'ordine è stato eseguito con DONE = TRUE, i dati sono stati trasmessi al partner della comunicazione, confermati positivamente da quest'ultimo e trasmessi alla CPU partner.

In presenza di un errore o di un avviso, nel parametro **STATUS** viene visualizzato il numero di evento corrispondente (vedere il capitolo Messaggi di errore (Pagina 389)).

DONE e ERROR/STATUS vengono emessi anche in caso di RESET dell'SFB (R = TRUE).

In presenza di un errore il risultato binario BIE viene resettato. Se il blocco si conclude senza errori, il risultato binario ha lo stato TRUE.

Nota

L'SFB non ha verifica dei parametri: in caso di parametrizzazione scorretta la CPU può entrare in STOP.

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
SYNC_DB	IN	INT	Numero del DB nel quale vengono memorizzati i dati comuni per la sincronizzazione degli SFB RK (lunghezza minima: 240 byte).	Specifico della CPU; lo zero non è consentito.	0
REQ	IN	BOOL	Parametro di comando "Request": attiva lo scambio di dati con un fronte di salita	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	Parametro di comando "Reset": l'ordine in corso viene interrotto. Trasmissione disabilitata.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF esadec.
R_CPU	IN	INT	Numero della CPU partner (solo per funzionamento multiprocessore)	da 0 a 4	1
R_TYPE	IN	CHAR	Tipo di indirizzo nella CPU partner (sono ammesse solo le maiuscole): • 'D' = blocco dati • 'X' = blocco dati esteso	'D', 'X'	'D'
R_DBNO	IN	INT	Numero del blocco dati nella CPU partner	da 0 a 255	0
R_OFFSET	IN	INT	Numero del byte di dati nella CPU partner	da 0 a 510 (solo valori pari)	0
R_CF_BYT	IN	INT	Byte del merker di accoppiamento nella CPU partner (255 significa: senza merker di accoppiamento)	da 0 a 255	255
R_CF_BIT	IN	INT	Bit del merker d'accoppiamento nella CPU partner	da 0 a 7	0

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
DONE	OUT	BOOL	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo): • FALSE: l'ordine non è ancora stato avviato o è ancora in corso. • TRUE: l'ordine è stato eseguito senza errori.	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo): Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo. Per visualizzare il parametro STATUS sarebbe quindi necessario copiarlo in un'area dati libera): Il parametro STATUS ha il seguente significato a seconda del bit ERROR: • ERROR = FALSE: STATUS ha il valore: – 0000H: né avviso né errore – <> 0000H: avviso, STATUS fornisce informazioni dettagliate • ERROR = TRUE: È presente un errore. Il parametro STATUS fornisce informazioni dettagliate sul tipo di errore (per il numero dell'errore vedere il capitolo Messaggi di errore (Pagina 389)).	da 0 a FFFF esadec.	0
SD_1	IN_OUT	ANY	Parametri di trasmissione: Indicare qui quanto segue: • Numero del DB dal quale inviare i dati. • Numero del byte dei dati dal quale iniziare la trasmissione. P. es.: DB10 dal byte 2 -> DB10.DBB2	Specifico della CPU	0
LEN	IN_OUT	INT	Indicare qui la lunghezza in byte del blocco dati da inviare. (qui la lunghezza va indicata indirettamente.)	da 1 a 1024	1

Coerenza dati

La coerenza dei dati è limitata a 128 byte. Per la trasmissione coerente di oltre 128 byte, osservare quanto segue:

Riscrivere la parte di dati attualmente utilizzata dell'area di invio SD_1 soltanto dopo che si è conclusa la trasmissione. Questo è necessario quando il parametro di stato DONE assume il valore TRUE.

Particolarità dell'invio dei dati

Per l'invio di dati prestare attenzione alle seguenti particolarità:

- Con RK 512 è possibile trasmettere soltanto un numero di dati pari. Se come lunghezza (LEN) si indica un numero di dati dispari, in coda ai dati verrà trasmesso un byte di riempimento aggiuntivo con valore "0".
- Con RK 512 è possibile indicare soltanto un offset pari. Indicando un offset dispari, i dati vengono memorizzati a partire dal successivo offset pari più piccolo sul lato del partner.

Esempio: l'offset è 7, i dati vengono memorizzati a partire dal byte 6.

Dati nell'intestazione del telegramma

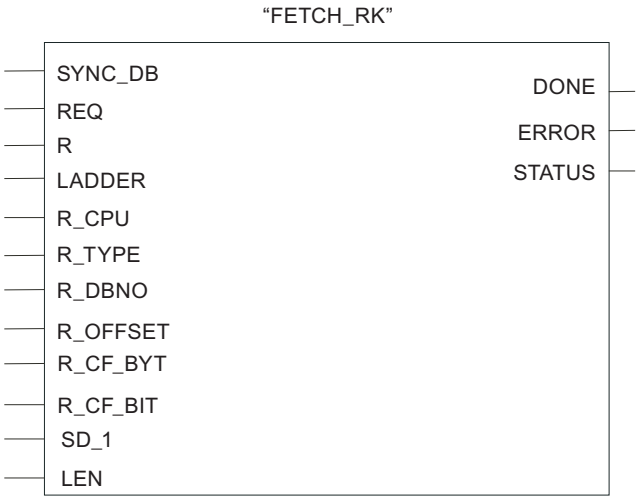
La tabella seguente mostra i dati contenuti nell'intestazione del telegramma RK 512.

Sorgente nel proprio sistema di automazione S7 (CPU locale)	Destinazione, CPU partner	Intestazione del telegramma		
		Byte 3/4: Tipo di comando	Byte 5/6: Z-DBNR/Z-Offset	Byte 7/8: numero in
Blocco dati	Blocco dati	AD	DB/DW	Parole
Blocco dati	Blocco dati esteso	AD	DB/DW	Parole
Spiegazione delle abbreviazioni: Z-DBNR: numero del blocco dati di destinazione Z-Offset: indirizzo iniziale di destinazione DW: offset in parole				

6.5.2.3 Prelievo di dati con l'SFB 64 "FETCH_RK"

Principio

Questo SFB permette di prelevare un pacchetto di dati dal partner e di memorizzarli in un blocco dati.



La trasmissione viene attivata dopo il richiamo del blocco e un fronte di salita nell'ingresso di comando **REQ**.

L'area in cui memorizzare i dati prelevati viene predefinita da **RD_1** (numero DB e indirizzo iniziale), la lunghezza del blocco dei dati da **LEN**.

Nell'SFB va indicata anche l'area del partner dalla quale vengono prelevati i dati. Questa informazione viene registrata dalla CPU nell'intestazione del telegramma RK512 (vedere il capitolo Trasmissione dati con l'accoppiamento a computer RK 512 – Nozioni di base (Pagina 368)) e trasmessa al partner.

L'area del partner è indicata dal numero di CPU **R_CPU** (rilevante soltanto nella comunicazione multiprocessore), dal tipo di dati **R_TYPE** (blocchi dati, blocchi dati estesi, merker, ingressi, uscite, contatori e temporizzatori), dal numero di blocco dati **R_DBNO** (rilevante soltanto nei blocchi dati e nei blocchi dati estesi) e dall'offset **R_OFFSET** dal quale prelevare il primo byte.

Con **R_CF_BYT** e **R_CF_BIT** si definiscono il byte e il bit del merker di accoppiamento nella CPU partner.

Il parametro **SYNC_DB** consente di definire il DB nel quale memorizzare i dati comuni a tutti gli SFB utilizzati per l'inizializzazione in fase di avviamento e la sincronizzazione. Il numero di DB deve essere identico per tutti gli SFB utilizzati nel programma utente.

L'ordine deve essere richiamato con **R**(reset) = FALSE perché l'SFB lo possa elaborare. Con un fronte di salita nell'ingresso di comando R si interrompe la trasmissione in corso e l'SFB viene riportato allo stato di base. L'ordine interrotto si conclude con un messaggio di errore (uscita STATUS).

Con **LADDR** si indica l'indirizzo E/A del sottomodulo utilizzato, definito dall'utente in "Configurazione HW".

Verranno così impostati **DONE** = TRUE, se l'ordine si è concluso senza errori, oppure **ERROR** = TRUE se l'ordine si è concluso con errori.

In presenza di un errore o di un avviso, nel parametro **STATUS** viene visualizzato il numero di evento corrispondente.

DONE e ERROR/STATUS vengono emessi anche in caso di RESET dell'SFB (R = TRUE).

In presenza di un errore il risultato binario BIE viene resettato. Se il blocco si conclude senza errori, il risultato binario ha lo stato TRUE.

Nota

L'SFB non ha verifica dei parametri: in caso di parametrizzazione scorretta la CPU può entrare in STOP.

Se i dati vengono prelevati dalla propria CPU, è necessario programmare un SFB "SERVE_RK" nella stessa.

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
SYNC_DB	IN	INT	Numero del DB nel quale vengono memorizzati i dati comuni per la sincronizzazione degli SFB RK (lunghezza minima: 240 byte).	Specifico della CPU; lo zero non è consentito.	0
REQ	IN	BOOL	Parametro di comando "Request": attiva lo scambio di dati con un fronte di salita	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	Parametro di comando "Reset": l'ordine in corso viene interrotto.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF esadec.
R_CPU	IN	INT	Numero della CPU partner (solo per funzionamento multiprocessore)	da 0 a 4	1
R_TYPE	IN	CHAR	Tipo di indirizzo nella CPU partner (sono ammesse solo le maiuscole): • 'D' = blocco dati • 'X' = blocco dati esteso • 'M' = merker • 'E' = ingressi • 'A' = uscite • 'Z' = contatore • 'T' = temporizzatore	'D', 'X', 'M', 'E', 'A', 'Z', 'T'	'D'
R_DBNO	IN	INT	Numero del blocco dati nella CPU partner	da 0 a 255	0
R_OFFSET	IN	INT	Numero del byte di dati nella CPU partner	Vedere tabella: "Parametri dell'FB per sorgente dati (CPU partner)"	0
R_CF_BYT	IN	INT	Byte del merker di accoppiamento nella CPU partner (255: significa: senza merker di accoppiamento)	da 0 a 255	255

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
R_CF_BIT	IN	INT	Bit del merker d'accoppiamento nella CPU partner	da 0 a 7	0
DONE	OUT	BOOL	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo): • FALSE: l'ordine non è ancora stato avviato o è ancora in corso. • TRUE: l'ordine è stato eseguito senza errori.	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo): Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo. Per visualizzare il parametro STATUS sarebbe quindi necessario copiarlo in un'area dati libera): Il parametro STATUS ha il seguente significato a seconda del bit ERROR: • ERROR = FALSE: STATUS ha il valore: – 0000H: né avviso né errore – <> 0000H: avviso, STATUS fornisce informazioni dettagliate • ERROR = TRUE: È presente un errore. STATUS fornisce informazioni dettagliate sul tipo di errore.	da 0 a FFFF esadec.	0
RD_1	IN_ OUT	ANY	Parametro di ricezione: Indicare qui quanto segue: • Numero del DB nel quale memorizzare i dati prelevati. • Numero del byte dei dati dal quale memorizzare i dati prelevati. P. es.: DB10 dal byte 2 -> DB10.DBB2	Specifico della CPU	0
LEN	IN_ OUT	INT	Indicare qui la lunghezza in byte del telegramma da prelevare (Qui la lunghezza va indicata indirettamente.) Per ciascun temporizzatore e contatore deve essere indicata una lunghezza di due byte.	da 1 a 1024	1

Coerenza dati

La coerenza dei dati è limitata a 128 byte. Per la trasmissione coerente di oltre 128 byte, osservare quanto segue:

Riscrivere la parte di dati attualmente utilizzata dell'area di ricezione RD_1 soltanto dopo che si è conclusa la trasmissione. Questo è necessario quando il parametro di stato DONE assume il valore TRUE.

Particolarità dei blocchi di dati (estesi)

In caso di prelievo di dati da blocchi di dati e blocchi di dati estesi prestare attenzione alle seguenti particolarità:

- Con RK 512 è possibile prelevare soltanto un numero pari di dati. Se si indica come lunghezza (LEN) un numero dispari, viene sempre trasferito un byte in più. Nel DB di destinazione viene comunque registrato il numero corretto di dati.
- Con RK 512 è possibile indicare soltanto un offset pari. Indicando un offset dispari, i dati vengono prelevati a partire dal successivo offset pari più piccolo sul lato del partner.

Esempio: l'offset è 7, i dati vengono prelevati a partire dal byte 6.

Particolarità di temporizzatori e contatori

Se si prelevano temporizzatori o contatori dal partner di comunicazione, considerare che per ogni temporizzatore o contatore vengono prelevati 2 byte. Per prelevare 10 contatori, p. es., è necessario indicare la lunghezza 20.

Parametri nell'SFB per sorgente di dati (CPU partner)

Nella tabella seguente sono rappresentati i tipi di dati trasmettibili.

Sorgente nella CPU partner	R_TYPE	R_DBNO	R_OFFSET** (in byte)
Blocco dati	'D'	0 - 255	0 - 510*
Blocco dati esteso	'X'	0 - 255	0 - 510*
Merker	'M'	irrilevante	0 - 255
Ingressi	'E'	irrilevante	0 - 255
Uscite	'A'	irrilevante	0 - 255
Contatore	'Z'	irrilevante	0 - 255
Temporizzatori	'T'	irrilevante	0 - 255
*: sono opportuni solo valori pari. **: questo valore è predefinito dalla CPU partner.			

Dati nell'intestazione del telegramma

La tabella sottostante riporta i dati contenuti nell'intestazione del telegramma RK 512 (vedere anche il capitolo Trasmissione dati con l'accoppiamento a computer RK 512 – Nozioni di base (Pagina 368)).

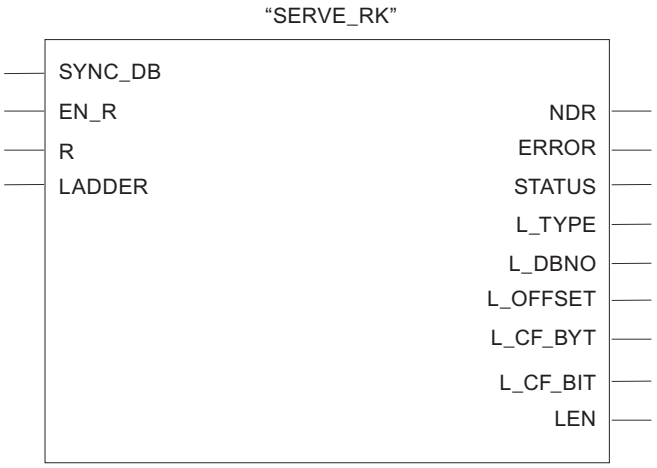
Sorgente nella CPU partner	Destinazione, il proprio sistema di automazione S7 (CPU locale)	Intestazione del telegramma		
		Byte 3/4: Tipo di comando	Byte 5/6: Q-DBNR/Q-Offset	Byte 7/8: numero in
Blocco dati	Blocco dati	ED	DB/DW	Parole
Blocco dati esteso	Blocco dati	EX	DB/DW	Parole
Merker	Blocco dati	EM	Indirizzo byte	Byte
Ingressi	Blocco dati	EE	Indirizzo byte	Byte
Uscite	Blocco dati	EA	Indirizzo byte	Byte
Contatore	Blocco dati	EZ	Numero di contatore	Parole
Temporizzatori	Blocco dati	ET	Numero di temporizzatore	Parole
Spiegazione delle abbreviazioni: Q-DBNR: numero di blocco dati sorgente Q-Offset: indirizzo iniziale sorgente				

6.5.2.4 Ricezione/messa a disposizione dei dati con l'SFB 65 "SERVE_RK"

Principio

Questo SFB viene utilizzato per:

- **Ricezione di dati:** I dati vengono memorizzati nell'area di dati specificata dal partner nell'intestazione del telegramma RK 512 (vedere anche il capitolo Trasmissione dati con l'accoppiamento a computer RK 512 – Nozioni di base (Pagina 368)). Il richiamo dell'SFB è necessario se il partner di comunicazione esegue un ordine "Invia dati" (ordine SEND).
- **Messa a disposizione di dati:**I dati vengono prelevati dall'area di dati specificata dal partner nell'intestazione del telegramma RK 512 (vedere anche il capitolo Trasmissione dati con l'accoppiamento a computer RK 512 – Nozioni di base (Pagina 368)). Il richiamo dell'SFB è necessario se il partner di comunicazione esegue un ordine "Preleva dati" (ordine FETCH).



L'SFB è pronto dopo il richiamo con il valore TRUE nell'ingresso di comando **EN_R**. Una trasmissione in corso può essere interrotta con lo stato di segnale FALSE del parametro EN_R. L'ordine interrotto si conclude con un messaggio di errore (uscita STATUS). La ricezione rimane disattivata finché il parametro EN_R ha lo stato di segnale FALSE.

Il parametro **SYNC_DB** consente di definire il DB nel quale memorizzare i dati comuni a tutti gli SFB utilizzati per l'inizializzazione in fase di avviamento e la sincronizzazione. Il numero di DB deve essere identico per tutti gli SFB utilizzati nel programma utente.

L'ordine deve essere richiamato con **R**(reset) = FALSE perché l'SFB lo possa elaborare. Con un fronte di salita nell'ingresso di comando R si interrompe la trasmissione in corso e l'SFB viene riportato allo stato di base. L'ordine interrotto si conclude con un messaggio di errore (uscita STATUS).

Con **LADDR** si indica l'indirizzo E/A del sottomodulo utilizzato, definito dall'utente in "Configurazione HW".

Verranno così impostati **NDR** = TRUE, se l'ordine si è concluso senza errori, oppure **ERROR** = TRUE se l'ordine si è concluso con errori.

Con NDR = TRUE per un richiamo nei parametri **L_TYPE**, **L_DBNO** e **L_OFFSET**, il blocco indica la posizione in cui i dati sono stati memorizzati o prelevati. Vengono inoltre visualizzati i parametri **L_CF_BYT** e **L_CF_BIT** per un richiamo e la lunghezza **LEN** dell'ordine corrispondente.

In presenza di un errore o di un avviso, nel parametro **STATUS** viene visualizzato il numero di evento corrispondente (vedere il capitolo Messaggi di errore (Pagina 389)).

NDR o ERROR/STATUS vengono emessi anche in caso di RESET dell'SFB (R = TRUE, parametro LEN = 16#00).

In presenza di un errore il risultato binario BIE viene resettato. Se il blocco si conclude senza errori, il risultato binario ha lo stato TRUE.

Nota

L'SFB non ha verifica dei parametri: in caso di parametrizzazione scorretta la CPU può entrare in STOP.

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
SYNC_DB	IN	INT	Numero del DB nel quale vengono memorizzati i dati comuni per la sincronizzazione degli SFB RK (lunghezza minima: 240 byte).	Specifico della CPU; lo zero non è consentito.	0
EN_R	IN	BOOL	Parametro di comando "Enable to receive": Abilitazione ordine	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	Parametro di comando "Reset": l'ordine in corso viene interrotto.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF esadec.
NDR	OUT	BOOL	Parametro di stato "New data ready" (questo parametro è impostato solo per la durata di un richiamo): Ordine concluso senza errori • FALSE: l'ordine non è ancora stato avviato o è ancora in corso. • TRUE: l'ordine è stato concluso senza errori.	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo): Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE

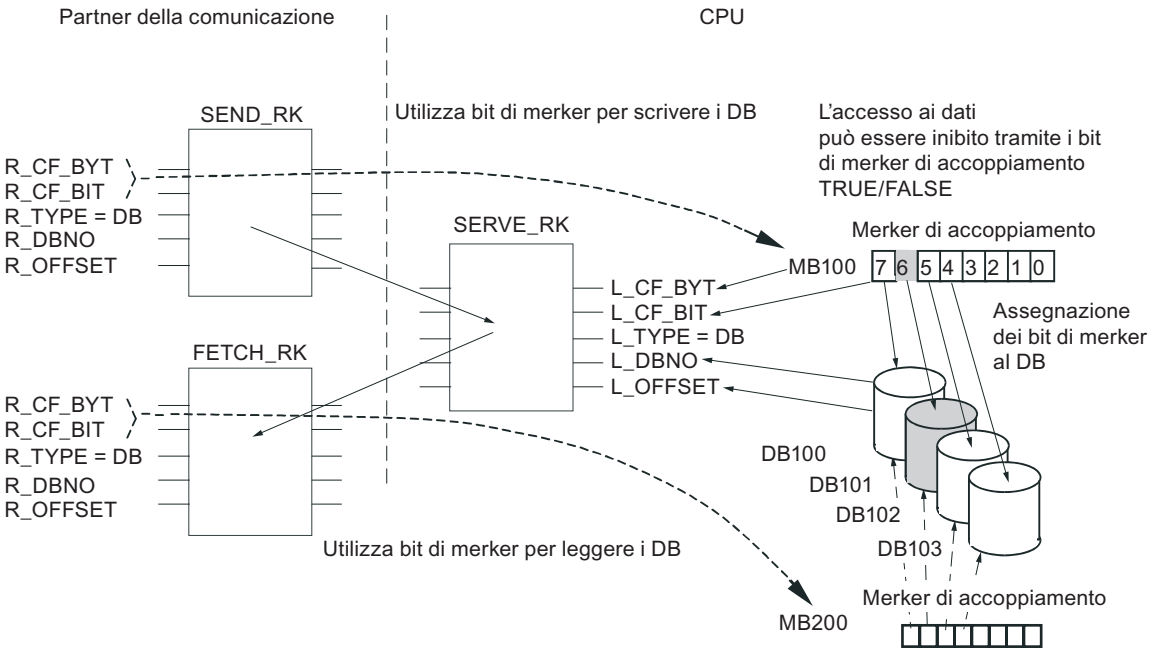
Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
STATUS	OUT	WORD	Parametro di stato (impostato soltanto per la durata di un richiamo. Per visualizzare il parametro STATUS sarebbe quindi necessario copiarlo in un'area dati libera): Il parametro STATUS ha il seguente significato a seconda del bit ERROR: • ERROR = FALSE: STATUS ha il valore: – 0000H: né avviso né errore – <> 0000H: avviso, STATUS fornisce informazioni dettagliate • ERROR = TRUE: È presente un errore. Il parametro STATUS fornisce informazioni dettagliate sul tipo di errore (per il numero dell'errore vedere il capitolo Messaggi di errore (Pagina 389)).	da 0 a FFFF esadec.	0
LEN	IN_ OUT	INT	Lunghezza del telegramma, numero in byte (il parametro è impostato soltanto per la durata di un richiamo).	da 0 a 1024	0
L_TYPE	OUT	CHAR	(I parametri L_...rimangono impostati soltanto per la durata di un richiamo). Ricezione dati: Tipo di area di destinazione nella CPU locale (sono ammesse solo le maiuscole): 'D' = blocco dati	'D'	' '
			Messa a disposizione dei dati: Tipo di area sorgente nella CPU locale (sono ammesse solo le maiuscole): • 'D' = blocco dati • 'M' = merker • 'E' = ingressi • 'A' = uscite • 'Z' = contatore • 'T' = temporizzatore	'D', 'M', 'E', 'A', 'Z', 'T'	
L_DBNO	OUT	INT	Numero del blocco dati nella CPU locale	Specifico della CPU	0
L_OFFSET	OUT	INT	Numero di byte di dati nella CPU locale	0-510	0
L_CF_BYT	OUT	INT	Byte del merker di accoppiamento nella CPU locale (255: significa: senza merker di accoppiamento)	da 0 a 255	0
L_CF_BIT	OUT	INT	Bit del merker di accoppiamento nella CPU locale	da 0 a 7	0

6.5.2.5 Esempio: Utilizzo di merker di accoppiamento

Principio

Il merker di accoppiamento permette di inibire o abilitare gli ordini SEND e FETCH del partner della comunicazione. In questo modo è possibile evitare che i dati non ancora elaborati vengano sovrascritti o letti.

È possibile definire un merker di accoppiamento per ciascun ordine.



Vedere anche

Trasmissione dati con l'accoppiamento a computer RK 512 – Nozioni di base (Pagina 368)

6.5.2.6 Esempio: SEND_RK con merker di accoppiamento

Procedimento

In questo esempio, il partner della comunicazione invia dati al DB 101 nella CPU dell'utente.

1. Impostare il merker di accoppiamento 100.6 a FALSE nella CPU utilizzata.
2. Indicare nell'ordine SEND del partner della comunicazione il merker di accoppiamento 100.6 (parametri R_CF_BYT, R_CF_BIT).

   Il merker di accoppiamento viene trasmesso alla propria CPU nell'intestazione del telegramma RK 512.

   Prima di elaborare l'ordine, la CPU verifica il merker di accoppiamento indicato nell'intestazione del telegramma RK 512. L'ordine viene elaborato soltanto se il merker di accoppiamento della propria CPU ha il valore FALSE. Se il merker di accoppiamento ha il valore TRUE, il partner di comunicazione riceve un telegramma di reazione che contiene il messaggio di errore "32 hex".

   Una volta trasferiti i dati al DB101, il merker di accoppiamento 100.6 nella propria CPU viene impostato dall'SFB SERVE sul valore TRUE, mentre il byte e il bit del merker di accoppiamento dell'SFB SERVE vengono emessi per un richiamo (con NDR = TRUE).
3. Analizzando il merker di accoppiamento (merker di accoppiamento 100.6 = TRUE) nel programma utente, è possibile verificare che l'ordine sia concluso e che i dati trasmessi possano essere elaborati.
4. Una volta elaborati i dati nel programma utente, occorre impostare nuovamente il merker di accoppiamento 100.6 a FALSE. Solo in seguito il merker di accoppiamento è in grado di eseguire nuovamente l'ordine senza errori.

Coerenza dati

La coerenza dei dati è limitata a 128 byte. Per la trasmissione coerente di oltre 128 byte, osservare quanto segue:

Utilizzare la funzione di merker di accoppiamento. Accedere nuovamente ai dati soltanto dopo che sono stati trasferiti completamente (valutazione del merker di accoppiamento definito per questo ordine; il merker di accoppiamento è disponibile per un richiamo nell'SFB con NDR = TRUE). Riportare il merker d'accoppiamento a FALSE solo dopo che i dati sono stati elaborati.

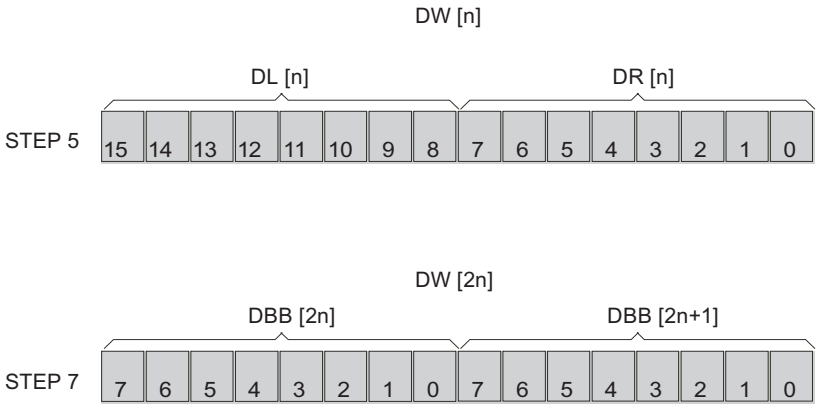
6.5.3 Avvertenze sulla programmazione dei blocchi di sistema

Introduzione

Questo capitolo è destinato agli utenti che passano dai sistemi SIMATIC S5 ai sistemi SIMATIC S7. Nei paragrafi seguenti sono descritti i punti da osservare nella programmazione di blocchi funzionali in STEP 7.

Indirizzamento

Gli operandi dei dati nei blocchi dati di STEP 7 vengono indirizzati per byte (al contrario di STEP 5, dove l'indirizzamento è a parola). Per questo motivo è necessario convertire opportunamente gli indirizzi degli operandi di dati.



Rispetto a STEP 5, in STEP 7 l'indirizzo di una parola di dati viene raddoppiato. La suddivisione in un byte di dati destro e sinistro viene a mancare. In ogni caso la numerazione dei bit va da 0 a 7.

Esempi

Dagli operandi dei dati di STEP 5 (colonna sinistra della tabella) derivano quelli di STEP 7 (colonna destra della tabella).

STEP 5	STEP 7
DW 10	DBW 20
DL 10	DBB 20
DR 10	DBB 21
D 10.0	DBX 21.0
D 10.8	DBX 20.0
D 255.7	DBX 511.7

Assegnazione dei parametri di blocco

Parametrizzazione diretta/indiretta

Nei blocchi di STEP 7 non è prevista una parametrizzazione indiretta come quella di STEP 5 (assegnazione dei parametri al blocco di dati attualmente aperto).

Poiché per tutti i parametri dei blocchi è possibile creare sia costanti che variabili, in STEP 7 non è più necessario fare una distinzione tra parametrizzazione diretta e indiretta.

L'unica eccezione a questa regola è il parametro "LEN" negli SFB 60, 63 e 64, che può essere parametrizzato solo in modo indiretto.

Esempio di parametrizzazione diretta

Richiamo dell'SFB 60 "SEND_PTP" in base alla "Parametrizzazione diretta":

AWL

```
Segmento 1:
     CALL SFB 60, DB10
          REQ          := M 0.6                  //avvio di SEND
          R            := M 5.0                  //avvio di RESET
          LADDR        := +336                   //indirizzo E/A
          DONE         := M 26.0                 //conclusione senza errori
          ERROR        := M 26.1                 //conclusione con errori
          STATUS       := MW 27                  //parola di stato
          SD 1         := P#DB11.DBX0.0          //blocco dati DB 11,
                                                 //dal byte di dati DBB O
          LEN          := DB10.DBW20             //lunghezza parametrizzata indirettamente
```

Esempio di operando attuale con indirizzamento simbolico

Richiamo dell'SFB 60 "SEND_PTP" con indirizzamento simbolico degli operandi attuali:

AWL

```
Segmento 1:

     CALL SFB 60, DB10
          REQ          := SEND_REQ               //avvio di SEND
          R            := SEND_R                 //avvio di RESET
          LADDR        := BGADR                  //indirizzo E/A
          DONE         := SEND_DONE              //conclusione senza errori
          ERROR        := SEND_ERROR             //conclusione con errori
          STATUS       := SEND_STATUS            //parola di stato
          SD_1         := QUELLZEIGER            //puntatore ANY sull'area di destinazione
          LEN          := CPU_DB.SEND_LAE        //lunghezza TG
```

6.6 Messa in servizio

6.6.1 Messa in servizio dell'interfaccia fisica

Procedimento

Se al termine della progettazione non è possibile stabilire una connessione con il dispositivo partner, è necessario controllare il collegamento. Procedere nella maniera seguente:

Passo	Azione
1	Determinazione della sorgente dell'errore:
	• La polarità dei cavi di trasmissione/ricezione è stata invertita? • La preconfigurazione è corretta? Probabilmente sono state eseguite più preconfigurazioni con polarità diversa. In parte la preconfigurazione è integrata nell'apparecchiatura ed è fissa. • Le resistenze terminali mancano o sono difettose? • High byte e low byte sono stati scambiati nella parola di sicurezza (p. es. CRC)?
2	Procedimento:
	• Controllare innanzitutto il collegamento dei cavi con l'aiuto del manuale: – Assegnazione/Polarità (vedere il capitolo Collegamento di un cavo seriale (Pagina 292)) – Preassegnazione (vedere il capitolo Parametri di base (Pagina 295)) • Tentare di stabilire il collegamento
3	Creazione di un collegamento possibilmente semplice:
	• Collegare tra loro soltanto 2 nodi • Se possibile, impostare il funzionamento RS485 (a due fili) • Utilizzare un cavo di collegamento corto • Le resistenze terminali possono mancare a causa della breve distanza • Eseguire la trasmissione prima in una direzione, quindi nell'altra
4	Controllo:
	• Caso 1: la polarità del cavo è comunque corretta – Modificare le preconfigurazioni (provare tutte le possibilità) – Controllare la parola di sicurezza (p. es. CRC) • Caso 2: la preconfigurazione è comunque corretta – Incrociare i collegamenti (attenzione: per la RS422 incrociare entrambe le coppie) – Controllare la parola di sicurezza (p. es. CRC) • Caso 3: non sono note né la polarità né la preconfigurazione corrette – Incrociare i collegamenti (attenzione: per la RS422 incrociare entrambe le coppie) – In caso di errore, modificare la preconfigurazione (provando tutte le possibilità) eseguendo i rispettivi tentativi di collegamento – In caso di errore, ripristinare i collegamenti e modificare la preconfigurazione (provando tutte le possibilità) – Controllare la parola di sicurezza (p. es. CRC) • Non dimenticare di reinserire nella successiva configurazione dell'impianto le resistenze terminali eventualmente rimosse precedentemente.

Passo	Azione
5	Ulteriori suggerimenti:
	• Collegare, se disponibile, un tester per l'interfaccia (eventualmente un convertitore RS422/485 -> V.24) al cavo di collegamento. • Controllare il livello del segnale con un misuratore (misurare il livello rispetto a GND, pin 8). • Alcune apparecchiature non segnalano la ricezione dei dati anche se i dati vengono ricevuti ma la parola di sicurezza CRC non è corretta. • Sostituire eventualmente la CPU per escludere un difetto elettrico.

6.7 Trattamento degli errori e allarmi

6.7.1 Localizzazione e diagnostica degli errori

Possibilità di diagnostica

Le funzioni di diagnostica permettono una localizzazione rapida degli errori. Sono disponibili le seguenti possibilità di diagnostica:

- Messaggi di errore nel blocco funzionale di sistema (SFB)
- Per RK512: Numeri di errore nel telegramma di reazione
- Allarme di diagnostica

6.7.2 Messaggi di errore nel blocco funzionale di sistema (SFB)

Principio

Quando si verifica un errore, il parametro ERROR viene impostato su TRUE. Il parametro STATUS mostra la causa dell'errore. I messaggi di errore possibili sono elencati nel capitolo Messaggi di errore (Pagina 389) .

Nota

Un messaggio di errore viene emesso soltanto se al tempo stesso è impostato il bit ERROR (conclusione dell'ordine con errori). Negli altri casi la parola STATUS è zero. Per visualizzare il parametro STATUS è pertanto opportuno copiarlo in un'area dati libera con bit ERROR impostato.

6.7.3 Numeri di errore nel telegramma di reazione

Principio

Se si utilizza il collegamento a computer RK 512 e in un telegramma SEND o FETCH si verifica un errore sul lato del partner di comunicazione, quest'ultimo invia un telegramma di reazione che ha un numero di errore nel byte 4.

Tabella dei numeri di errore

La tabella seguente contiene l'assegnazione dei numeri di errore del telegramma di reazione (REATEL) alle classi e ai numeri di evento nel parametro STATUS del partner di comunicazione. I numeri di errore nel telegramma di reazione vengono emessi come valori esadecimali.

REATEL	Messaggio di errore (classe/numero di evento)
0AH	0905H
0CH	0301H, 0609H, 060AH, 0902H
10H	0301H, 0601H, 0604H
12H	0904H
14H	0903H
16H	0602H, 0603H, 090AH
2AH	090DH
32H	060FH, 0909H
34H	090CH
36H	060EH, 0908H

6.7.4 Progettazione e analisi di un allarme di diagnostica

Principio

In caso di rottura del cavo di collegamento seriale con il partner della comunicazione (080DH) è possibile far attivare un allarme di diagnostica. L'allarme di diagnostica viene visualizzato sia con l'errore entrante che uscente.

L'allarme di diagnostica consente di reagire immediatamente a un errore nel programma utente.

Procedimento

1. Abilitare l'allarme di diagnostica nelle maschere di parametrizzazione, scheda "Parametri di base".
2. Inserire l'OB di allarme di diagnostica (OB 82) nel programma utente.

Reazione in caso di errore con allarme di diagnostica

- L'allarme di diagnostica non influisce sulla funzione momentaneamente in corso.
- Il sistema operativo della CPU richiama l'OB 82 nel programma utente.

Nota

Se viene attivato un allarme senza che sia stato caricato l'OB corrispondente, la CPU entra in stato di STOP.

- La CPU attiva il LED SF.
- L'errore viene segnalato nel buffer di diagnostica della CPU come "entrante" e "uscente".

Analisi di un allarme di diagnostica nel programma utente

Nell'OB 82 è possibile valutare qual è esattamente un allarme eventualmente attivato.

- Se nell'OB 82, byte 6 + 7 (OB 82_MDL_ADDR) è registrato l'indirizzo del sottomodulo utilizzato, significa che l'allarme di diagnostica è stato attivato dall'accopppiamento punto a punto della propria CPU.
- Se è presente almeno un altro errore, nell'OB 82, byte 8, è impostato il bit 0 (modulo difettoso).
- Se tutti gli errori presenti vengono segnalati come "uscenti", nell'OB 82, byte 8, il bit 0 è resettato.
- In caso di rottura del cavo di collegamento seriale, nei byte 8 e 10 vengono impostati contemporaneamente i bit per "Modulo difettoso", "Rottura conduttore", "Errore esterno" e "Errore di comunicazione".

OB 82, byte 8	Descrizione:
Bit 0	Modulo difettoso
Bit 1	-
Bit 2	Errore esterno
Bit 3	-
Bit 4	-
Bit 5	Rottura conduttore
Bit 6	-
Bit 7	-

OB 82, byte 10	Descrizione:
Bit 0	-
Bit 1	Errore di comunicazione
Bit 2	-
Bit 3	-
Bit 4	-
Bit 5	-
Bit 6	L'interrupt di processo è andato perso
Bit 7	-

6.8 Installazione degli esempi

Utilizzo degli esempi

Gli esempi (programma e descrizione) sono contenuti nel CD allegato alla documentazione o possono essere acquisiti da Internet. Il progetto è costituito da diversi programmi S7 commentati, di diverso grado di complessità e con obiettivi diversi.

L'installazione degli esempi è descritta nel file Leggimi.wri contenuto nel CD. Dopo l'installazione, gli esempi si trovano nel catalogo **...\STEP7\EXAMPLES\Zlt26_01_TF____31xC_PtP**.

6.9 Descrizione del protocollo

6.9.1 Trasmissione dei dati con il driver ASCII

6.9.1.1 Trasmissione dei dati con il driver ASCII – Nozioni di base

Principio

Il driver ASCII controlla la trasmissione dei dati tra la CPU e un partner di comunicazione in un accoppiamento punto a punto.

La struttura dei telegrammi viene mantenuta aperta per il fatto che l'utente S7 invia il telegramma di trasmissione completo all'interfaccia punto a punto. Per la direzione di ricezione va parametrizzato il criterio per stabilire la fine di un telegramma. La struttura dei telegrammi di trasmissione può essere diversa da quella dei telegrammi di ricezione.

Con il driver ASCII si possono trasmettere e ricevere dati con una struttura qualsiasi (tutti i caratteri ASCII stampabili così come tutti gli altri caratteri da 00 a FFH, con griglia da 8 bit di dati, o da 00 a 7FH, con griglia da 7 bit di dati).

È consentito sia l'impiego di RS422 che di RS485.

Funzionamento RS422

Con la RS422, i dati vengono trasmessi attraverso quattro conduttori (funzionamento a quattro fili). Sono disponibili rispettivamente due fili (segnale differenziale) per la direzione di invio e per quella di ricezione. Per questo motivo è possibile trasmettere dati e riceverli contemporaneamente (full duplex).

Funzionamento RS485

Con la RS485, i dati vengono trasmessi attraverso due conduttori (funzionamento a due fili). I due fili (segnale differenziale) sono disponibili alternativamente per la direzione di invio e per quella di ricezione. Per questo motivo è possibile soltanto trasmettere dati o riceverli (semiduplex). Dopo l'invio di dati avviene automaticamente la commutazione alla ricezione (il mittente acquisisce alta resistenza). Il tempo di commutazione è di max. 1 ms.

6.9.1.2 Invio dei dati con il driver ASCII

Principio

Al momentro dell'invio, indicare come parametro "LEN" il numero dei byte di dati utili da trasmettere al richiamo dell'SFB.

Se si utilizza il **criterio finale "Al termine del tempo di ritardo dei caratteri"**, il driver ASCII osserva una pausa tra due telegrammi anche nella trasmissione. È possibile richiamare l'SFB in qualunque momento, tuttavia il driver ASCII inizia l'emissione soltanto dopo che, dall'ultimo telegramma inviato, è trascorso un intervallo di tempo maggiore del ritardo caratteri parametrizzato.

Se si utilizza il **criterio finale "Al termine della ricezione di un numero fisso di caratteri"**, in direzione di trasmissione viene inviato il numero di dati indicati nel parametro "LEN" dell'SFB SEND_PTP. Nella direzione di ricezione, vale a dire nel DB di ricezione, viene registrato il numero di dati indicati per il ricevente nella maschera di parametrizzazione, nel parametro "Numero fisso di caratteri". Per assicurare un traffico di dati corretto, entrambi i parametri scelti dovrebbero essere identici. Durante la trasmissione, in assenza di riconoscimento finale, tra due telegrammi viene rispettata una pausa della stessa durata del tempo di controllo in modo tale che il partner si possa sincronizzare (riconoscimento dell'inizio del telegramma).

Se la sincronizzazione avviene tramite altri meccanismi, la pausa di trasmissione può essere disattivata usando la superficie di progettazione.

Se si utilizza il **criterio "Carattere finale"**, si può scegliere fra 3 possibilità:

1. Trasmissione fino ai caratteri finali compresi:
   il carattere finale deve essere contenuto nei dati da trasmettere. I dati vengono trasmessi solo fino al carattere finale, incluso, anche se nell'SFB è indicata una lunghezza di dati superiore.
2. Trasmissione fino alla lunghezza parametrizzata nel blocco:
   vengono trasmessi dati fino alla lunghezza parametrizzata nell'SFB. L'ultimo carattere deve essere quello finale.
3. Fino alla lunghezza parametrizzata nel blocco e con trasferimento automatico dei caratteri finali
   vengono trasmessi dati fino alla lunghezza parametrizzata nell'SFB. Inoltre vengono trasmessi automaticamente i caratteri finali in coda (vale a dire che questi non devono essere contenuti nei dati da trasmettere). A seconda del numero di caratteri finali, vengono inviati al partner 1 o 2 caratteri in più di quanto indicato dall'SFB (max. 1024 byte).

Nota

Con la parametrizzazione del controllo di flusso XON/XOFF, i dati utili non devono contenere nessuno dei caratteri XON o XOFF parametrizzati. L'impostazione di default è DC1 = 11H per XON e DC3 = 13H per XOFF.

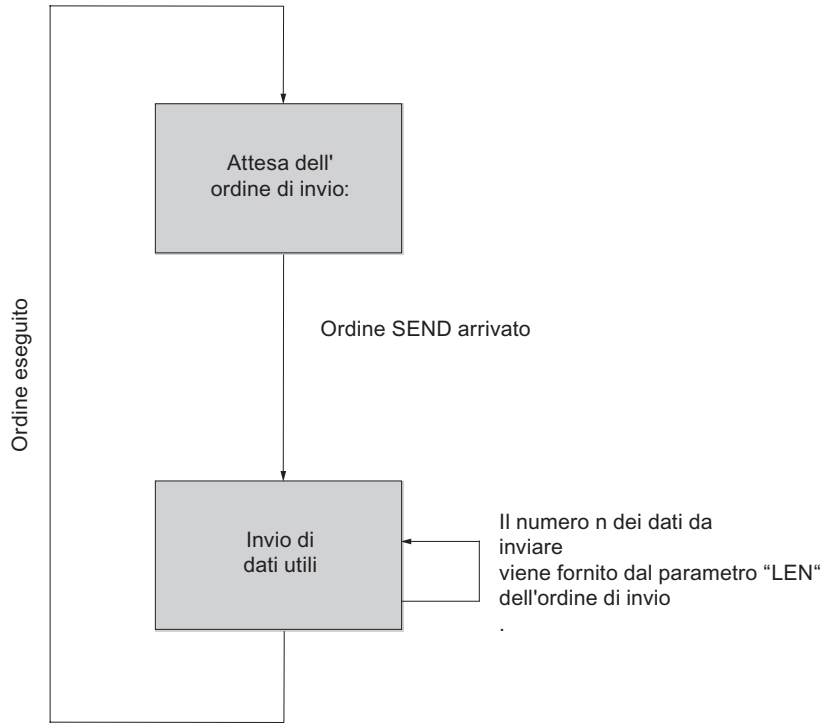
Invio di caratteri di controllo blocco

Per salvare i dati con uno o due caratteri di controllo blocco (BCC) occorre impostare "Fino alla lunghezza parametrizzata nell'SFB" come criterio finale "Caratteri finali". Dopo il carattere finale è così possibile trasmettere anche uno o due caratteri di controllo blocco.

Il calcolo del carattere di controllo del blocco va eseguito individualmente nel programma utente.

Invio dati

La figura seguente mostra lo svolgimento della trasmissione.



6.9.1.3 Ricezione dei dati con il driver ASCII

Principio

Nella trasmissione dati con il driver ASCII è possibile scegliere fra tre diversi criteri finali da applicare alla ricezione dei dati. Il criterio finale stabilisce il momento in cui un telegramma è stato ricevuto completamente. I criteri finali impostabili sono:

- Al termine del tempo di ritardo dei caratteri:
  il telegramma non ha una lunghezza fissa né un carattere finale definito e la sua fine è stabilita da una pausa sulla linea (decorso del tempo di ritardo caratteri).
- Al termine della ricezione di un numero fisso di caratteri:
  la lunghezza dei telegrammi di ricezione è sempre uguale.
- Al termine della ricezione dei caratteri finali:
  in coda al telegramma si trovano uno o due caratteri finali definiti.

Trasparenza di codice

La trasparenza di codice della procedura dipende dalla scelta del criterio finale parametrizzato e dal controllo di flusso:

- Con uno o due caratteri finali:
  codice non trasparente
- Criterio finale tempo di ritardo caratteri o numero fisso di caratteri:
  codice trasparente
- Con l'uso del controllo di flusso XON/XOFF non è possibile un funzionamento con codice trasparente.

Codice trasparente significa che nei dati utili può presentarsi qualsiasi combinazione di caratteri senza che venga riconosciuto il criterio finale.

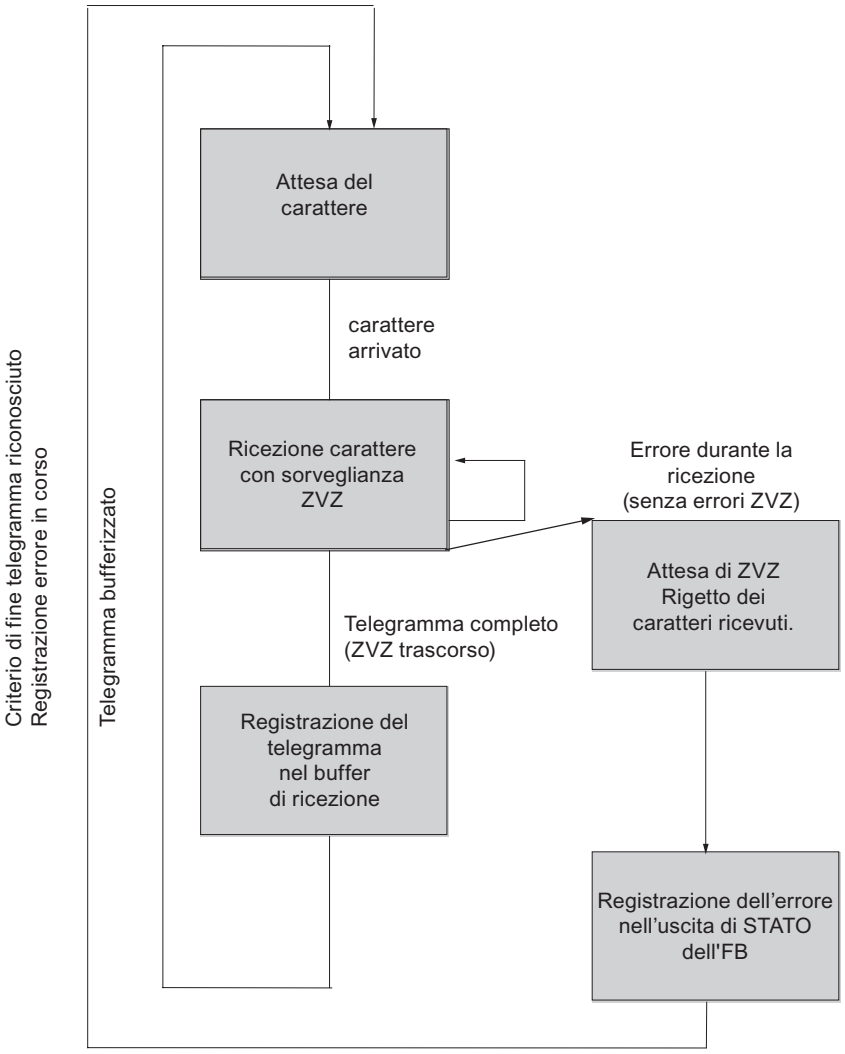
Criterio finale decorso del tempo di ritardo caratteri

Nella ricezione di dati, la fine del telegramma viene riconosciuta quando è trascorso il tempo di ritardo caratteri. I dati ricevuti vengono prelevati dalla CPU.

In questo caso il tempo di ritardo caratteri deve essere impostato in modo che tra due telegrammi consecutivi esso possa trascorrere con certezza. Esso però deve essere grande abbastanza da permettere di non confondere erroneamente una pausa di trasmissione del partner di comunicazione all'interno di un telegramma con la fine del telegramma stesso.

Procedimento

La figura seguente mostra lo svolgimento della ricezione con il criterio finale "Al termine del tempo di ritardo dei caratteri".



Criterio finale lunghezza fissa del telegramma

Nella ricezione di dati, la fine del telegramma viene riconosciuta con la ricezione del numero di caratteri parametrizzato. I dati ricevuti vengono prelevati dalla CPU.

Il decorso del tempo di ritardo caratteri prima che venga raggiunto il numero di caratteri parametrizzato comporta la fine della trasmissione. In questo caso il tempo di ritardo caratteri viene utilizzato come tempo di controllo. Segue un messaggio di errore e il frammento di telegramma viene respinto.

Particolarità

Se il numero dei caratteri ricevuti non è uguale a quello parametrizzato in modo fisso, osservare quanto segue:

- Numero di caratteri ricevuti maggiore di quello parametrizzato in modo fisso:

  Tutti i caratteri ricevuti dopo il raggiungimento del numero di caratteri parametrizzato in modo fisso

  – vengono respinti se alla fine del telegramma scade il tempo di controllo

  – confluiscono nel telegramma successivo se si riceve un nuovo telegramma prima che sia trascorso il tempo di controllo.

- Numero di caratteri ricevuti minore di quello parametrizzato in modo fisso:

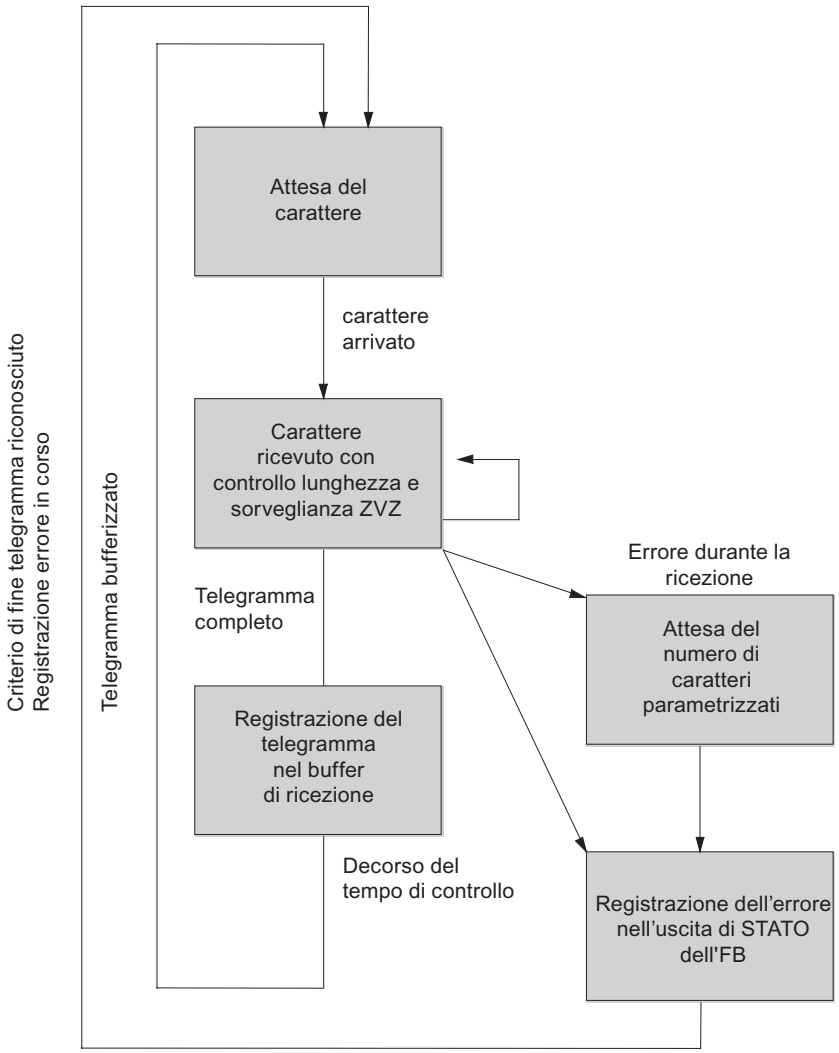
  I caratteri del telegramma

  – vengono respinti se alla fine del telegramma scade il tempo di controllo

  – confluiscono nel telegramma successivo se si riceve un nuovo telegramma prima che sia trascorso il tempo di controllo.

Procedimento

La figura seguente mostra lo svolgimento della ricezione con il criterio finale "Numero fisso di caratteri".



Criterio finale "Caratteri finali"

Nella ricezione di dati, la fine del telegramma viene riconosciuta con la ricezione dei caratteri finali parametrizzati. Esistono le seguenti possibilità di selezione:

- Un carattere finale
- Due caratteri finali

I dati ricevuti, inclusi quelli finali, vengono acquisiti dalla CPU.

Se nei dati ricevuti manca il carattere finale, il tempo di ritardo caratteri decorre durante la ricezione, causando la conclusione del telegramma. In questo caso il tempo di ritardo caratteri viene utilizzato come tempo di controllo. Viene emesso un messaggio di errore e il frammento di telegramma viene respinto.

Utilizzando il carattere finale, la trasmissione non è a codice trasparente, è pertanto necessario escludere che il riconoscimento finale sia presente nei dati utili dell'utente.

Particolarità

Se l'ultimo carattere del telegramma ricevuto non è il carattere finale, osservare quanto segue:

- Carattere finale contenuto nel telegramma in un punto qualsiasi:

  Tutti i caratteri, inclusi quelli finali, vengono registrati nel DB di ricezione. I caratteri che si trovano dietro al carattere finale

  – vengono respinti se alla fine del telegramma scade il tempo di controllo

  – confluiscono nel telegramma successivo se si riceve un nuovo telegramma prima che sia trascorso il tempo di controllo.

- Carattere finale non contenuto nel telegramma:

  I caratteri del telegramma

  – vengono respinti se alla fine del telegramma scade il tempo di controllo

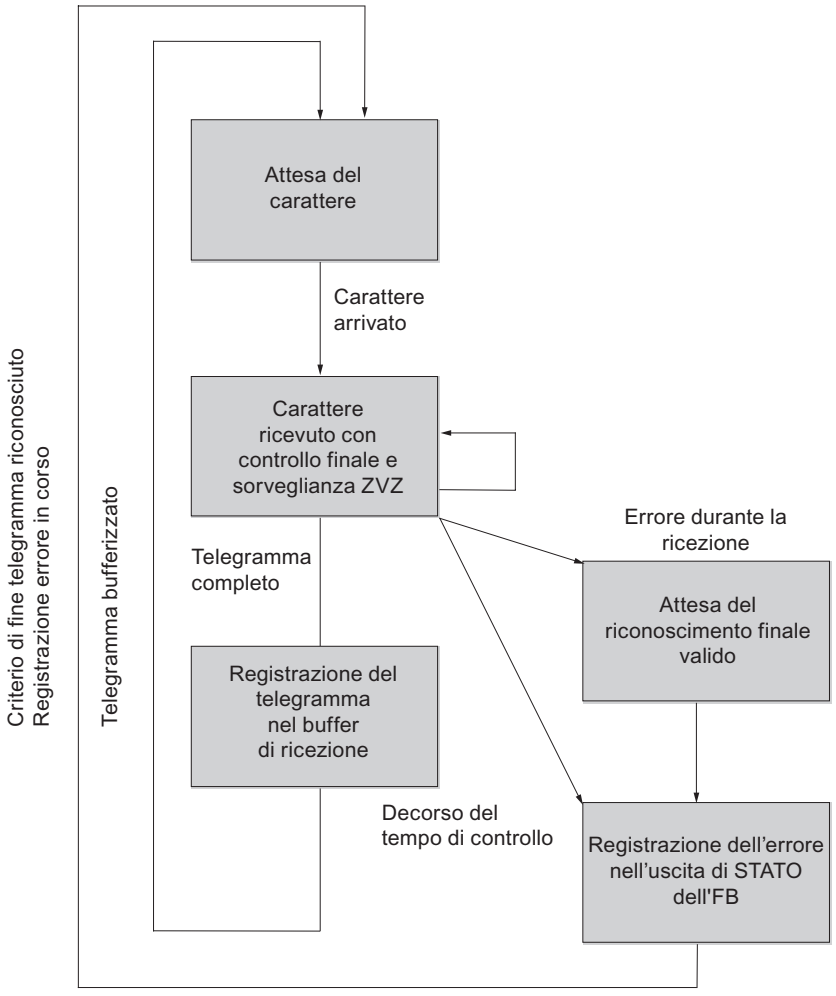
  – confluiscono nel telegramma successivo se si riceve un nuovo telegramma prima che sia trascorso il tempo di controllo.

Ricezione con carattere di controllo blocco

Oltre al carattere finale è possibile stabilire, nelle maschere di parametrizzazione, se utilizzare uno o due caratteri di controllo blocco (BCC). Nel DB di ricezione verranno così registrati anche i caratteri (1 o 2) successivi al carattere finale.

La valutazione del carattere di controllo del blocco va eseguita individualmente nel programma utente.

La figura seguente mostra lo svolgimento della ricezione con il criterio "Carattere finale".



Buffer di ricezione nella CPU

La dimensione del buffer di ricezione è di 2048 byte. Con la parametrizzazione è possibile indicare se sia necessario inibire o meno la sovrascrittura dei dati nel buffer di ricezione. Inoltre è possibile indicare il campo di valori (da 1 a 10) per il numero dei telegrammi di ricezione bufferizzati oppure utilizzare l'intero buffer.

Il buffer di ricezione può essere cancellato all'avviamento. L'impostazione può essere effettuata a scelta nella maschera di parametrizzazione corrispondente oppure richiamando l'SFB RES_RCV (vedere il capitolo Cancellazione del buffer di ricezione con l'SFB 62 "RES_RCVB" (Pagina 317)).

Il buffer di ricezione è un buffer circolare:

- Se nel buffer di ricezione vengono registrati più telegrammi, vale quanto segue: è sempre il telegramma meno recente che viene trasferito per primo nel blocco dati di destinazione.
- Se si intende trasferire sempre solo il telegramma più recente nel blocco dati di destinazione, sarà necessario parametrizzare il valore "1" per il numero dei telegrammi bufferizzati e disattivare la protezione in scrittura.

Nota

Se nel programma utente la lettura continua dei dati di ricezione viene sospesa per un certo tempo, al momento della nuova richiesta dei dati di ricezione può succedere che nel blocco dati di destinazione vengano registrati prima i telegrammi vecchi e solo dopo quello più recente.

I vecchi telegrammi sono quelli che al momento dell'interruzione erano in cammino tra la CPU e il partner o che erano stati già ricevuti dall'SFB.

6.9.1.4 Controllo del flusso dati/procedimento di conferma

Principio

I procedimenti di conferma controllano il flusso di dati tra due partner di comunicazione. Il loro utilizzo consente di evitare la perdita di dati durante la trasmissione tra due apparecchiature con velocità diversa. La CPU supporta conferme software con XON/XOFF.

Procedimento

Il controllo del flusso dati viene realizzato nella maniera seguente:

1. Non appena si parametrizza la CPU impostandola sul modo operativo con controllo di flusso, essa invia il carattere XON.
2. Al raggiungimento del numero di telegrammi parametrizzato, o 50 caratteri prima che il buffer di ricezione entri in overflow (dimensioni del buffer di ricezione: 2048 byte), la CPU invia il carattere XOFF. Se il partner di comunicazione continua comunque la trasmissione, al momento dell'overflow del buffer viene generato un messaggio di errore. I dati ricevuti dell'ultimo telegramma vengono respinti.
3. Non appena viene prelevato un telegramma e il buffer è di nuovo pronto alla ricezione, la CPU invia il carattere XON.
4. Quando riceve il segnale XOFF, la CPU interrompe la tramsissione. Se entro un determinato arco di tempo parametrizzabile non si riceve il segnale XON, la trasmissione viene interrotta e viene generato un opportuno messaggio di errore (0708H) all'uscita STATUS dei blocchi funzionali di sistema.

6.9.2 Trasmissione dati con la procedura 3964(R)

6.9.2.1 Trasmissione dati con la procedura 3964(R) – Nozioni di base

Principio

La procedura 3964(R) controlla la trasmissione dei dati tra la CPU e un partner di comunicazione in un accoppiamento punto a punto.

Carattere di controllo

La procedura 3964(R) inserisce nella trasmissione dei dati utili un carattere di controllo. Esso permette al partner della comunicazione di controllare se i dati arrivati sono completi e senza errori.

La procedura 3964(R) analizza i seguenti caratteri di controllo:

- STX: Start of Text; inizio della stringa di caratteri da trasmettere
- DLE: Data Link Escape (commutazione della trasmissione dati) o conferma positiva
- ETX: End of Text; fine della stringa di caratteri da trasmettere
- BCC: Block Check Character (solo per 3964(R)); carattere di controllo blocco
- NAK: Negative Acknowledge (conferma negativa)

Nota

Se come carattere di informazione viene trasmesso DLE, per differenziarlo dal carattere di controllo DLE nell'attivazione e nella disattivazione del collegamento sulla linea di trasmissione, esso viene inviato due volte (raddoppiamento DLE). Il ricevente annulla poi il raddoppiamento del DLE.

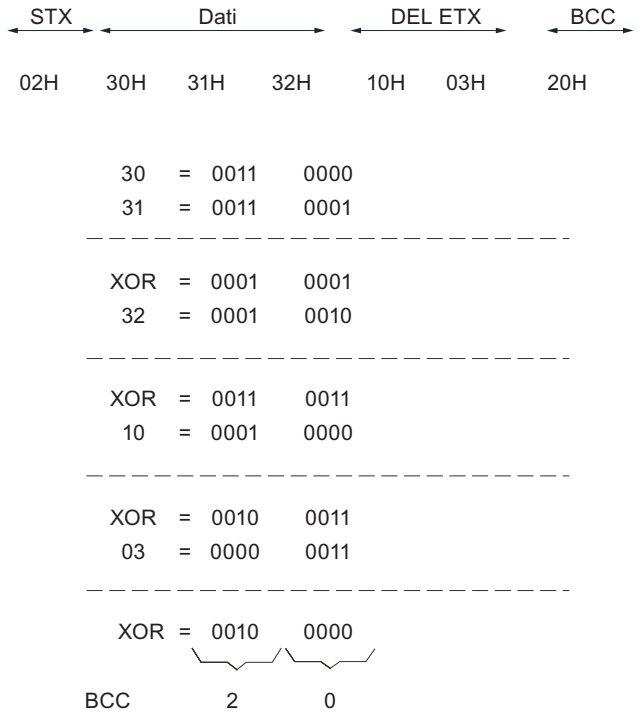
Priorità

Con la procedura 3964(R) è necessario assegnare una priorità maggiore a un partner di comunicazione e una priorità minore all'altro. Se entrambi i partner creano il collegamento contemporaneamente, il partner con la priorità più bassa deve resettare il proprio ordine di trasmissione.

Somma di controllo blocco

Nel protocollo di trasmissione 3964R la sicurezza dei dati è maggiore grazie all'invio di un ulteriore carattere di controllo del blocco (BCC = Block Check Character).

Telegramma:



La somma di controllo del blocco è la parità longitudinale pari (combinazione logica XOR di tutti i byte di dati) di un blocco inviato o ricevuto. Essa viene formata iniziando dal primo byte di dati utili (primo byte del telegramma) dopo l'attivazione del collegamento e termina dopo il carattere DLE ETX della disattivazione del collegamento.

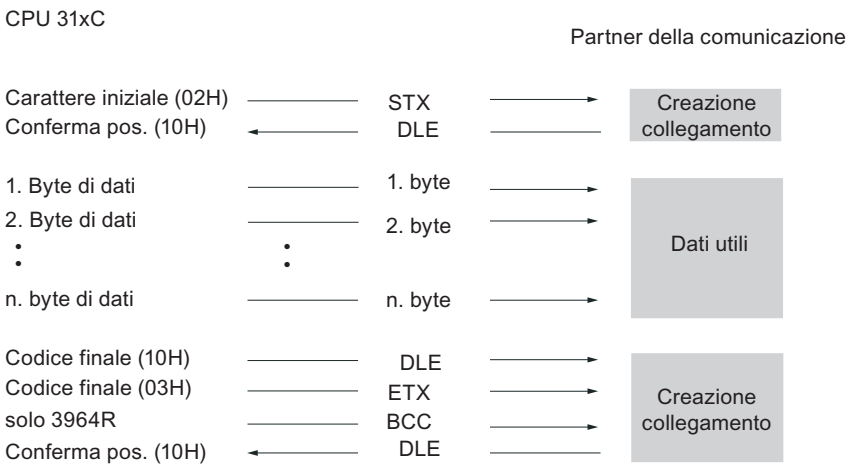
Nota

Nel caso in cui sia stato raddoppiato, il carattere DLE viene introdotto due volte nella formazione del BCC.

6.9.2.2 Invio dei dati con 3964(R)

Procedimento

La figura seguente mostra lo svolgimento della trasmissione dati con invio con la procedura 3964(R):



Creazione del collegamento per l'invio

Per creare il collegamento, la procedura 3964(R) invia il carattere di controllo STX. Se il partner di comunicazione risponde con il carattere DLE prima che trascorra il tempo di ritardo conferma (QVZ), la procedura entra in fase di invio.

Se il partner di comunicazione risponde con NAK, con un altro carattere qualsiasi (esclusi DLE o STX) o se il tempo di ritardo conferma trascorre senza reazione, la procedura ripete la creazione del collegamento. Una volta eseguito inutilmente il numero parametrizzato di tentativi di creazione del collegamento, la procedura interrompe la creazione del collegamento e invia al partner di comunicazione il carattere NAK. La CPU segnala l'errore all'SFB SEND_PTP (parametro di uscita STATUS).

Invio dati

Se il collegamento riesce, i dati da inviare vengono trasmessi al partner di comunicazione con i parametri di trasmissione selezionati. Il partner sorveglia l'intervallo di tempo tra l'arrivo di un carattere e l'altro. L'intervallo tra due caratteri non può superare il tempo di ritardo caratteri (ZVZ).

Se il partner di comunicazione invia il carattere NAK nel corso di una trasmissione, la procedura interrompe il blocco e lo ripete nel modo descritto precedentemente, iniziando con l'attivazione del collegamento. Con un altro carattere la procedura attende innanzitutto che trascorra il tempo di ritardo caratteri e quindi invia NAK per portare il partner di comunicazione in stato di riposo. A questo punto la procedura ricomincia l'invio creando il collegamento STX.

Disattivazione del collegamento per l'invio

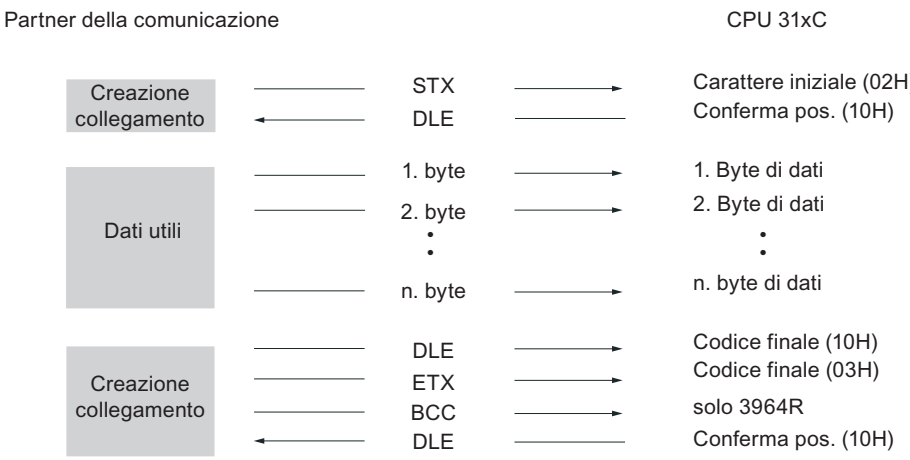
Dopo aver trasmesso il contenuto del buffer, la procedura inserisce i caratteri DLE, ETX e, solo nel caso della 3964R, la somma di controllo del blocco BCC come riconoscimento finale e attende un segnale di conferma. Se il partner di comunicazione invia il carattere DLE prima che trascorra il tempo di ritardo conferma, significa che il blocco è stato ricevuto senza errori. Se il partner di comunicazione risponde con NAK, con un altro carattere qualsiasi (eccetto DLE), con un carattere disturbato o se il tempo di ritardo conferma trascorre senza reazione, la procedura ricomincia la trasmissione con l'attivazione del collegamento STX.

Una volta eseguito il numero parametrizzato di tentativi di trasmissione del blocco dati, la procedura interrompe l'operazione e invia il carattere NAK al partner di comunicazione. L'errore viene visualizzato nell'SFB SEND_PTP (parametro di uscita STATUS).

6.9.2.3 Ricezione dei dati con 3964(R)

Procedimento

La figura seguente mostra lo svolgimento della trasmissione dati per la ricezione con la procedura 3964(R).



Nota

Appena pronta, la procedura 3964(R) invia il carattere NAK per portare il partner di comunicazione in stato di riposo.

Creazione del collegamento per la ricezione

In stato di riposo, in assenza di un ordine di trasmissione, la procedura attende la creazione del collegamento da parte del partner della comunicazione.

Se nel creare il collegamento con STX non è disponibile un buffer di ricezione vuoto, viene avviato un tempo di attesa di 400 ms. Se non è disponibile un buffer di ricezione vuoto nemmeno dopo che è trascorso questo tempo, viene segnalato un errore nell'uscita STATUS dell'SFB. La procedura invia il carattere NAK e ritorna nello stato di riposo. In caso contrario la procedura invia il carattere DLE e riceve i dati.

Se la procedura riceve un carattere qualsiasi (eccetto STX o NAK) durante il tempo di riposo, essa attende che trascorra il tempo di ritardo caratteri (ZVZ) e quindi invia il carattere NAK. L'errore viene visualizzato nell'uscita STATUS dell'SFB.

Ricezione dati

Una volta creato il collegamento, i dati utili in arrivo vengono memorizzati nel buffer di ricezione. Se vengono ricevuti due caratteri DLE consecutivi, nel buffer ne verrà memorizzato solo uno.

Ogni volta che viene ricevuto un carattere si attende, durante il tempo di ritardo caratteri, il prossimo carattere. Se il tempo trascorre senza ricezione, viene inviato al partner di comunicazione il carattere NAK. Il programma di sistema segnala l'errore all'SFB RCV_PTP (parametro di uscita STATUS).

Se durante la ricezione si verificano errori di trasmissione (perdita di caratteri, errori nella griglia, errori di parità ecc.), la ricezione continua fino alla disattivazione del collegamento, quindi viene inviato il carattere NAK al partner di comunicazione e si attende una ripetizione. Se non si riceve correttamente il blocco neanche dopo aver eseguito i tentativi specificati nel set dei parametri statici, o se il partner di comunicazione non inizia la ripetizione entro il tempo di attesa di un blocco (corrispondente al tempo di ritardo conferma), la procedura interrompe la ricezione. La CPU segnala la prima trasmissione errata e l'interruzione definitiva all'SFB RCV_PTP (parametro di uscita STATUS).

Disattivazione del collegamento in ricezione

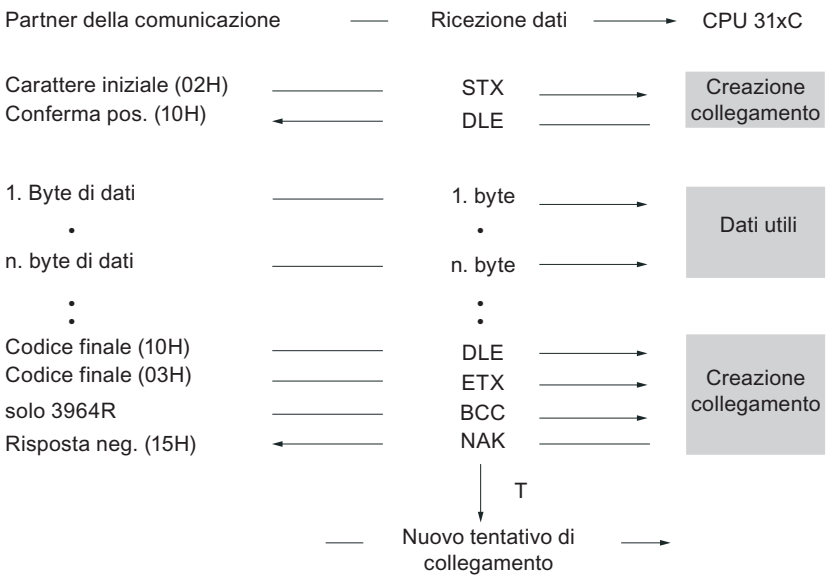
Quando la procedura 3964 riconosce la stringa di caratteri DLE ETX, essa termina la ricezione e invia al partner di comunicazione il carattere DLE, a conferma di un blocco ricevuto senza errori. In caso di errore di ricezione viene inviato al partner della comunicazione il carattere NAK e si attende una ripetizione.

Quando la procedura 3964(R) riconosce la stringa di caratteri DLE ETX BCC, termina la ricezione. Essa confronta il carattere di controllo del blocco BCC ricevuto con la parità longitudinale generata internamente. Se il carattere di controllo del bocco è corretto e non si verificano altri errori di ricezione, la procedura 3964(R) invia DLE e ritorna nello stato di riposo. In caso di errore del carattere BCC o della ricezione viene inviato al partner della comunicazione il carattere NAK e si attende una ripetizione.

6.9.2.4 Trattamento degli errori di trasmissione e ricezione con la procedura 3964 (R)

Trattamento di dati errati

La figura seguente mostra lo svolgimento del trattamento di dati scorretti con la procedura 3964(R):

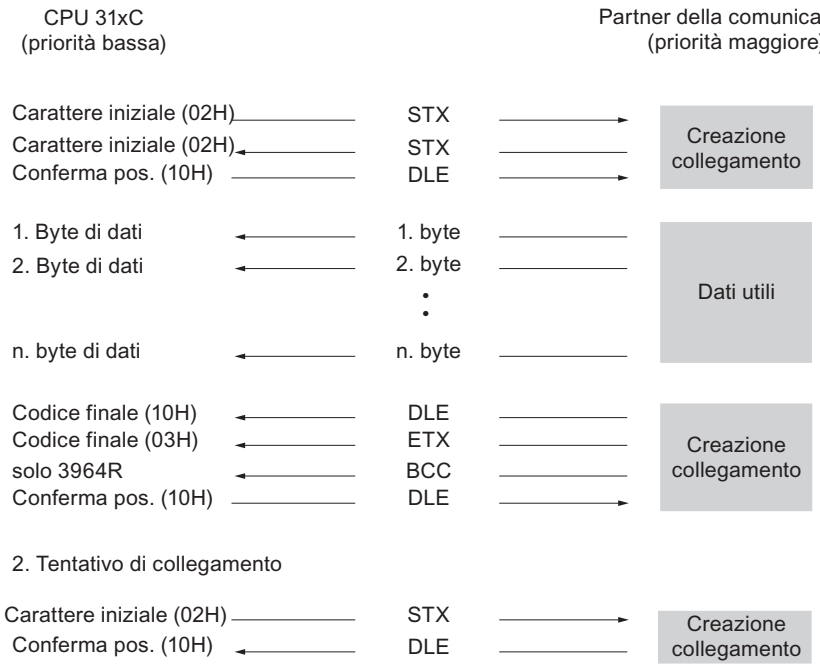


Dopo aver ricevuto DLE, ETC, BCC, la CPU confronta il BCC del partner di comunicazione con il proprio valore generato internamente. Se il BCC è corretto e non si verificano altri errori di ricezione, la CPU risponde con DLE.

In caso contrario la CPU risponde con NAK e attende un nuovo tentativo durante il tempo di attesa del blocco. Se non si riceve il blocco nemmeno dopo i tentativi di trasmissione parametrizzati o se non viene fatto un nuovo tentativo prima che trascorra il tempo di attesa del blocco, la CPU interrompe la ricezione.

Conflitto di inizializzazione

La figura seguente mostra lo svolgimento della trasmissione dei dati in caso di conflitto d'inizializzazione.



Se un'apparecchiatura non risponde alla richiesta di trasmissione (carattere STX) del partner di comunicazione entro il tempo di ritardo conferma (QVZ) con la conferma DLE o NAK, bensì con il carattere STX, significa che è presente un conflitto di inizializzazione. Entrambe le apparecchiature "intendono" eseguire un ordine di trasmissione. L'apparecchiatura con la priorità più bassa rimanda l'esecuzione del suo ordine di trasmissione e risponde con il carattere DLE. L'apparecchiatura con la priorità maggiore invia i propri dati nel modo descritto in precedenza. Dopo la disattivazione del collegamento, l'apparecchiatura con la priorità più bassa può eseguire l'ordine di trasmissione.

Per risolvere il conflitto di inizializzazione è necessario parametrizzare partner di comunicazione con priorità diverse.

Errore di procedura

La procedura riconosce sia gli errori causati da un comportamento irregolare del partner di comunicazione sia quelli causati da disturbi sulla linea.

In entrambi i casi si tenta innanzitutto di ricevere/trasmettere correttamente il blocco dati con ulteriori tentativi. Se ciò non è possibile entro il numero max. di tentativi di trasmissione parametrizzato (o se si presenta un nuovo errore), la procedura interrompe la trasmissione/ricezione. Essa segnala il numero del primo errore riconosciuto ed entra in stato di riposo. Questi messaggi di errore vengono visualizzati nell'uscita STATUS dellS'FB.

Se nell'uscita STATUS dell'SFB compare spesso un numero di errore per le ripetizioni di trasmissione e ricezione, si può desumere la presenza di disturbi occasionali del traffico di dati. La quantità dei tentativi di trasmissione compensa però questa difficoltà. In questo caso si consiglia di controllare la linea di trasmissione relativamente all'influenza di disturbi poiché un alto numero di ripetizioni comporta una riduzione della velocità e della sicurezza di trasmissione dei dati utili. La causa del disturbo tuttavia può anche essere un comportamento errato del partner di comunicazione.

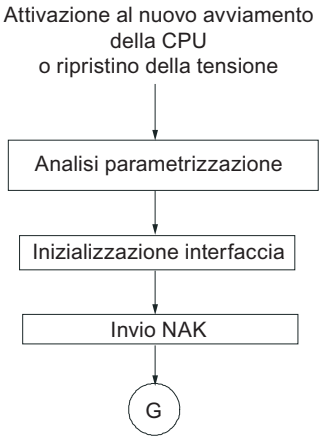
Nel caso di BREAK sulla linea di ricezione (linea di ricezione interrotta), viene visualizzato un messaggio di errore nell'uscita STATUS dell'SFB. Non viene avviata una ripetizione. Lo stato BREAK viene resettato automaticamente non appena il collegamento sulla linea è ristabilito.

Per tutti gli errori di trasmissione riconosciuti (perdita di caratteri, errori della griglia/parità) viene segnalato un numero di errore univoco durante la ricezione del blocco di dati. L'errore viene però segnalato solo se le ripetizioni precedenti non sono riuscite.

6.9.2.5 Avviamento della procedura 3964(R)

Procedimento

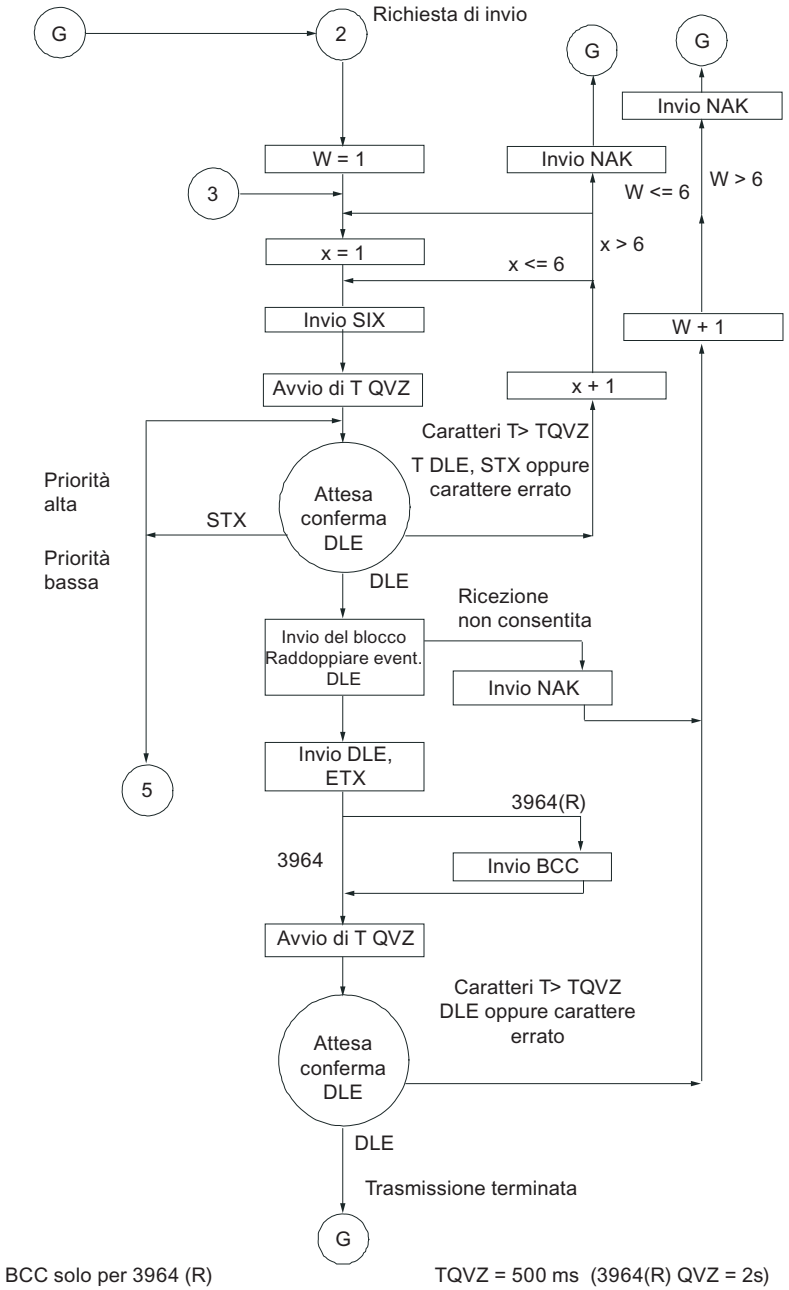
La figura seguente mostra le fasi di avviamento della procedura 3964(R).



6.9.2.6 Trasmissione con la procedura 3964(R)

Procedimento

La figura seguente mostra le fasi di invio dei dati con la procedura 3964(R):



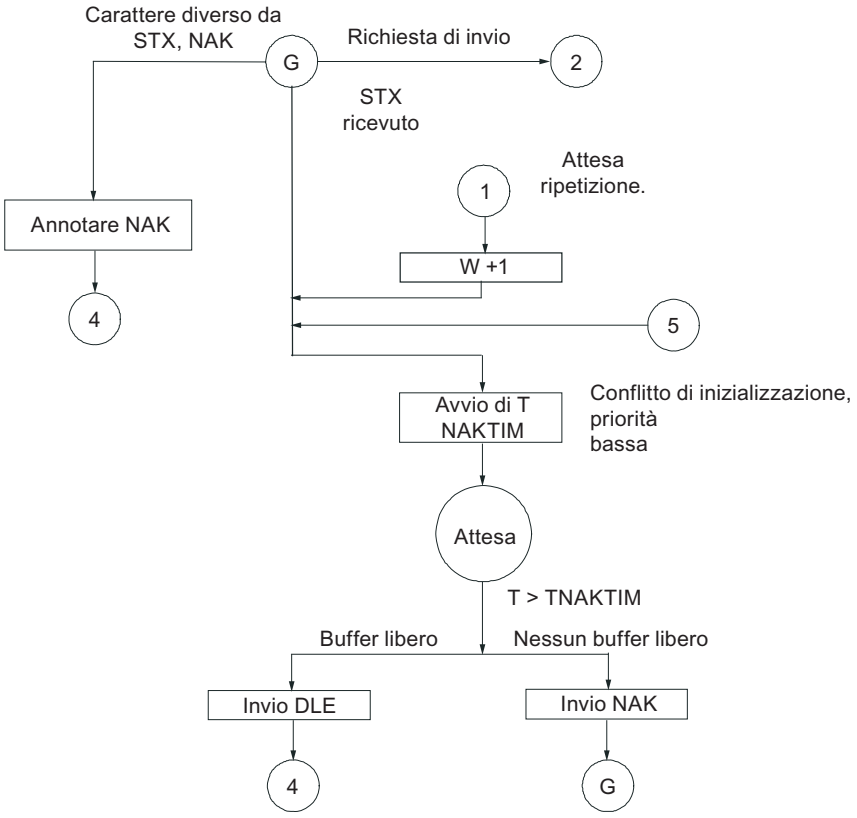
BCC solo per 3964 (R)
x = contatore tentativi di collegamento
W= contatore tentativi di trasmissione

TQVZ = 500 ms (3964(R) QVZ = 2s)
On caso di rottura conduttore BREAK subito nello stato di base

6.9.2.7 Ricezione con la procedura 3964(R)

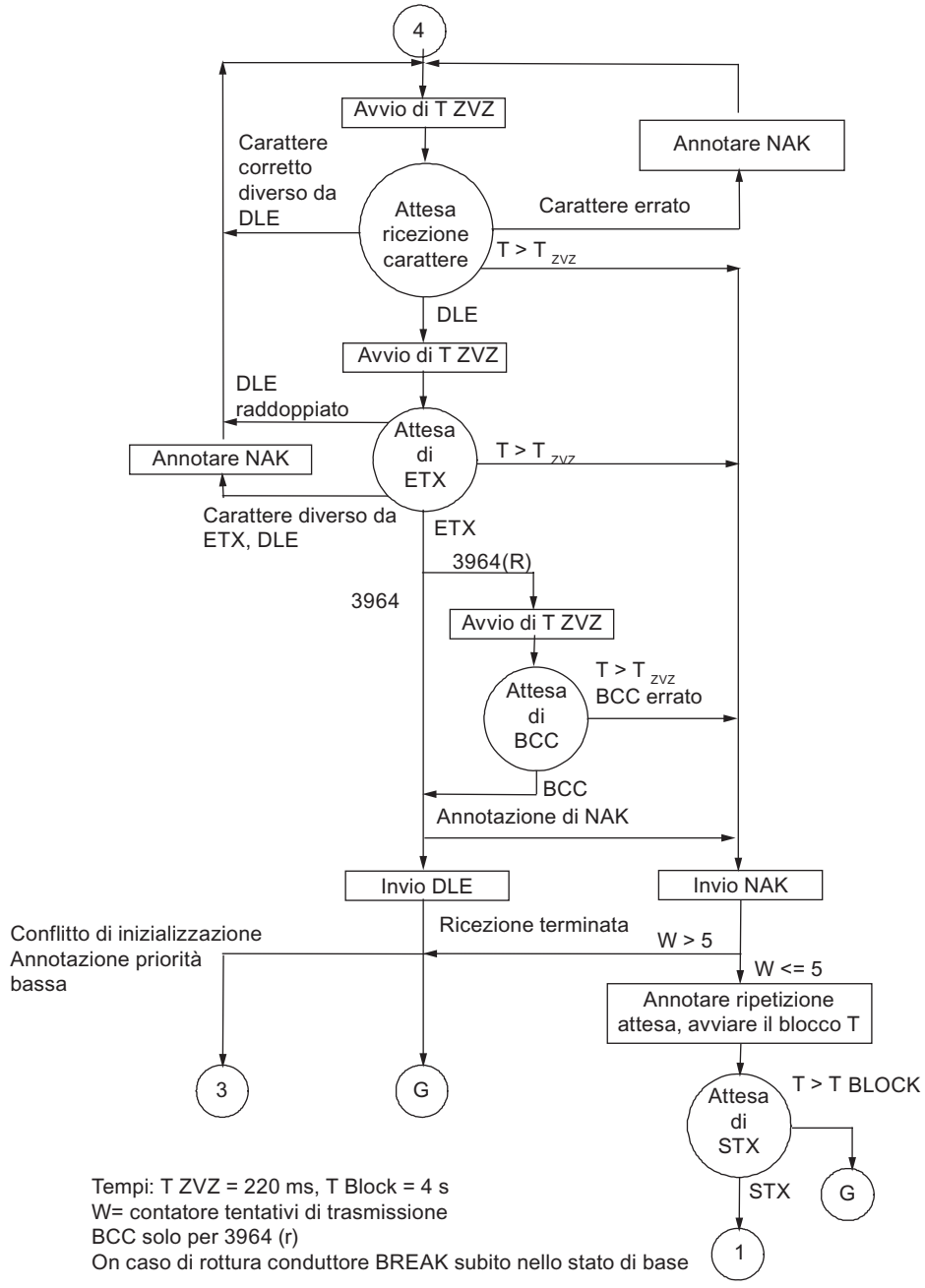
Ricezione con la procedura 3964(R) (parte 1)

La figura seguente mostra le fasi della ricezione con la procedura 3964(R):



Ricezione con la procedura 3964(R) (parte 2)

La figura seguente mostra le fasi della ricezione con la procedura 3964(R):



Buffer di ricezione nella CPU

La dimensione del buffer di ricezione è di 2048 byte. Con la parametrizzazione è possibile indicare se sia necessario inibire o meno la sovrascrittura dei dati nel buffer di ricezione. Inoltre è possibile indicare il campo di valori (da 1 a 10) per il numero dei telegrammi di ricezione bufferizzati oppure utilizzare l'intero buffer.

Il buffer di ricezione può essere cancellato all'avviamento. L'impostazione può essere effettuata a scelta nella maschera di parametrizzazione corrispondente oppure richiamando l'SFB RES_RCV (vedere il capitolo Cancellazione del buffer di ricezione con l'SFB 62 "RES_RCVB" (Pagina 317)).

Il buffer di ricezione è un buffer circolare:

- Se nel buffer di ricezione vengono registrati più telegrammi, vale quanto segue: è sempre il telegramma meno recente che viene trasferito nel blocco dati di destinazione
- Se si intende trasferire sempre solo il telegramma più recente nel blocco dati di destinazione, sarà necessario parametrizzare il valore "1" per il numero dei telegrammi bufferizzati e disattivare la protezione in scrittura.

Nota

Se nel programma utente la lettura continua dei dati di ricezione viene sospesa per un certo tempo, al momento della nuova richiesta dei dati di ricezione può succedere che nel blocco dati di destinazione vengano registrati prima i telegrammi vecchi e solo dopo quello più recente.

I vecchi telegrammi sono quelli che al momento dell'interruzione erano in cammino tra la CPU e il partner o che erano stati già ricevuti dall'SFB.

6.9.3 Trasmissione dati con l'accoppiamento a computer RK 512

6.9.3.1 Trasmissione dati con l'accoppiamento a computer RK 512 – Nozioni di base

Introduzione

L'accoppiamento a computer RK 512 controlla la trasmissione dei dati tra la CPU e un partner di comunicazione con l'accoppiamento punto a punto.

A differenza della procedura 3964(R), l'accoppiamento a computer RK 512 offre una maggiore sicurezza dei dati e migliori possibilità di indirizzamento.

Telegramma di reazione

L'accoppiamento a computer RK 512 risponde a ogni telegramma di comando ricevuto correttamente inviando un telegramma di reazione alla CPU. In questo modo il mittente può controllare se i propri dati sono arrivati senza errori alla CPU o se i dati richiesti sono disponibili nella CPU.

Telegramma di comando

I telegrammi di comando sono telegrammi SEND o FETCH.

Telegramma SEND

Per quanto riguarda il telegramma SEND, la CPU invia un telegramma di comando con dati utili e il partner della comunicazione risponde con un telegramma di reazione senza dati utili.

Telegramma FETCH

Per quanto riguarda il telegramma FETCH, la CPU invia un telegramma di comando senza dati utili e il partner della comunicazione risponde con un telegramma di reazione con dati utili.

Telegramma successivo

Se la quantità di dati supera 128 byte, nel caso dei telegrammi SEND e FETCH vengono trasmessi automaticamente telegrammi successivi.

Intestazione del telegramma

Ogni telegramma dell'RK 512 inizia con un'intestazione. Essa può contenere identificazioni del telegramma, dati sulla destinazione e la sorgente dei dati nonché un numero di errore.

La tabella seguente mostra la struttura dell'intestazione del telegramma di comando:

Byte	Descrizione
1	Identificazione dei telegrammi di comando (00H), in caso di telegrammi di comando successivi (FFH)
2	Identificazione del telegramma (00H)
3	• 'A' (41H): ordine SEND con DB di destinazione • 'O' (4FH): ordine SEND con DX di destinazione • 'E' (45H): ordine FETCH
4	I dati da trasmettere sono finiti (con l'invio è possibile solo 'D'): • 'D' (44H): blocco dati 'X' (58H)= blocco dati esteso • 'E' (45H): byte di ingresso 'A' (41H) = byte di uscita • 'M' (4DH): byte di merker 'T' (54H) = celle temporali • 'Z' (5AH): celle del contatore
5	Destinazione dati con ordine SEND o sorgente dati con ordine FETCH, p. es. byte 5 = n. DB, byte 6 = n. DW [1]
6	
7	Lunghezza byte superiore: lunghezza dei dati da trasmettere a seconda del tipo, in byte o parole
8	Lunghezza byte inferiore: lunghezza dei dati da trasmettere a seconda del tipo, in byte o parole
9	Numero del byte del merker di accoppiamento; se non è stato indicato un merker di accoppiamento, qui si avrà "FFH".
10	• Bit da 0 a 3: numero di bit del merker d'accoppiamento; se non è stato indicato un merker d'accoppiamento, il protocollo inserisce qui FH. • Bit da 4 a 7: numero della CPU (da 1 a 4); se non è stato indicato un numero di CPU (numero 0), ma si è indicato un merker di accoppiamento, qui si avrà 0H; se non è stato indicato un numero di CPU né un merker di accoppiamento, qui si avrà FH.
[1] L'indirizzamento RK 512 descrive la sorgente e la destinazione dei dati con limiti a parola. La conversione in indirizzi a byte per SIMATIC S7 è automatica.	

Le lettere nei byte 3 e 4 sono caratteri ASCII.

L'intestazione del telegramma di comando successivo è costituita solo dai byte da 1 a 4.

Struttura e contenuto del telegramma di reazione

Dopo che il telegramma di comando è stato trasmesso, l'RK 512 attende un telegramma di reazione da parte del partner di comunicazione entro il tempo di controllo. La durata del tempo di controllo è di 20s.

Il telegramma di reazione è composto da 4 byte e contiene informazioni sull'andamento dell'ordine.

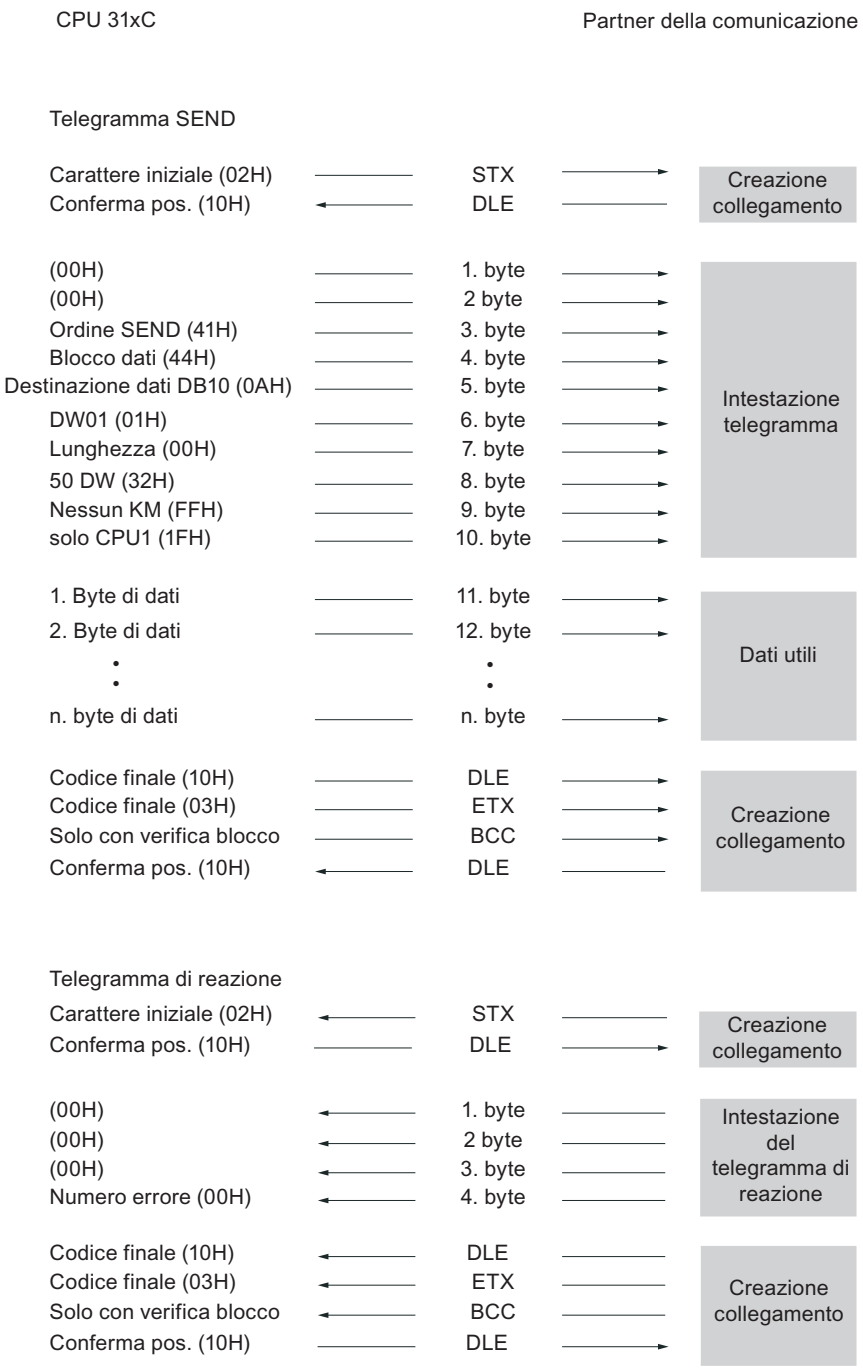
La tabella seguente mostra la struttura e il contenuto del telegramma di reazione:

Byte	Descrizione
1	Identificazione dei telegrammi di reazione (00H), in caso di telegrammi di reazione successivi (FFH)
2	Identificazione del telegramma (00H)
3	Occupato da 00H
4	Numero di errore del partner della comunicazione nel telegramma di reazione:* • 00H se durante la trasmissione non si sono verificati errori • > 00H numero di errore
* Il numero di errore nel telegramma di reazione genera automaticamente un numero di evento nell'uscita STATUS dei blocchi funzionali di sistema.	

6.9.3.2 Invio dati con RK 512

Procedimento

La figura seguente mostra le fasi della trasmissione dati per quanto riguarda l'invio con telegramma di reazione e accoppiamento a computer RK 512:



Invio dati

L'ordine SEND si svolge nelle fasi seguenti:

- **Partner attivo:**

  Invia un telegramma SEND. Questo contiene l'intestazione del telegramma e i dati.

- **Partner passivo:**

  Riceve il telegramma, ne controlla l'intestazione così come i dati e conferma con un telegramma di reazione dopo il trasferimento dei dati nel blocco di destinazione.

- **Partner attivo:**

  Riceve il telegramma di reazione.

  Se la quantità di dati utili supera 128 byte, invia un telegramma SEND successivo.

- **Partner passivo:**

  Riceve il telegramma SEND successivo, ne controlla l'intestazione così come i dati e conferma con un telegramma di reazione successivo dopo il trasferimento dei dati nel blocco di destinazione.

Nota

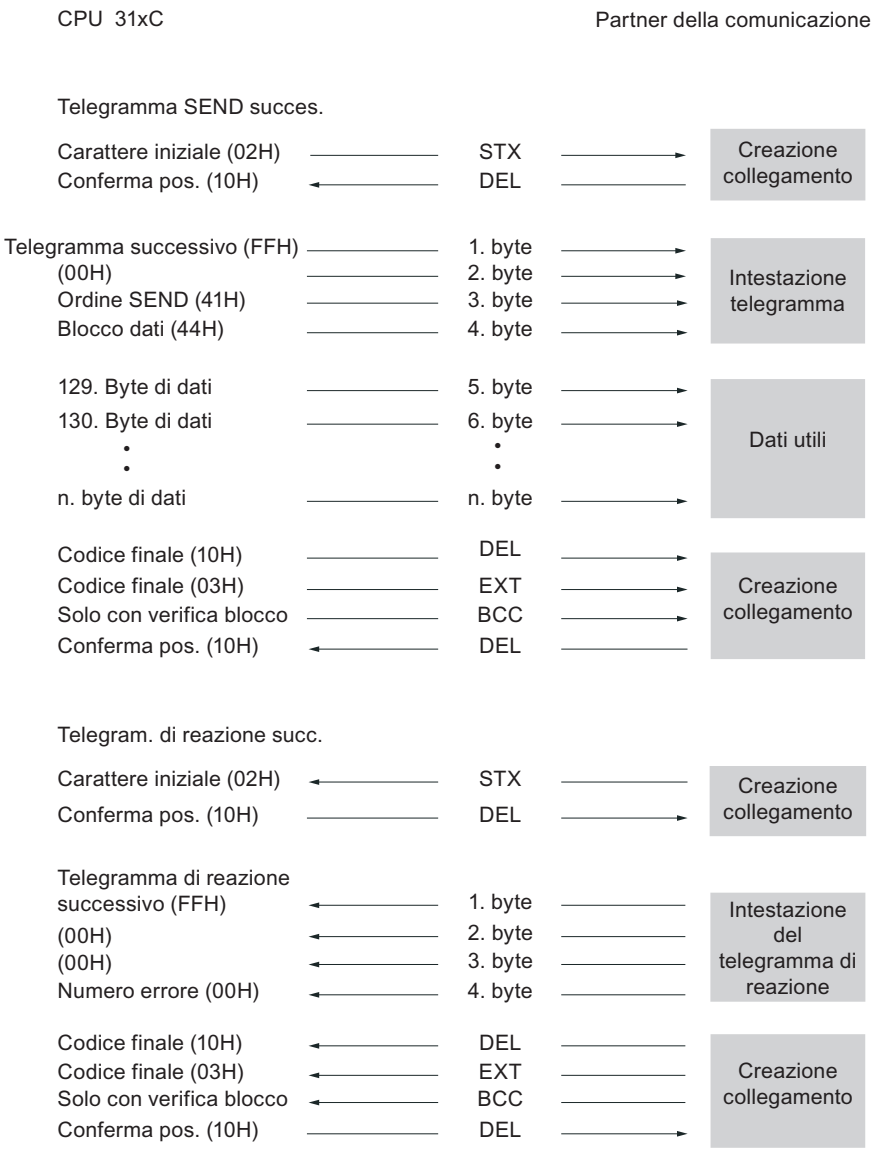
Se il telegramma SEND non è stato ricevuto senza errori dalla CPU o se si è verificato un errore nell'intestazione del telegramma, il partner di comunicazione registra un numero di errore nel byte 4 del telegramma di reazione. Nel caso di errori di protocollo non avviene alcuna registrazione nel telegramma di reazione.

Telegrammi SEND successivi

Un telegramma SEND successivo viene avviato se la quantità di dati supera i 128 byte. Lo svolgimento è uguale a quello del telegramma SEND.

Se vengono trasmessi più di 128 byte, essi verranno trasmessi automaticamente in uno o più telegrammi successivi.

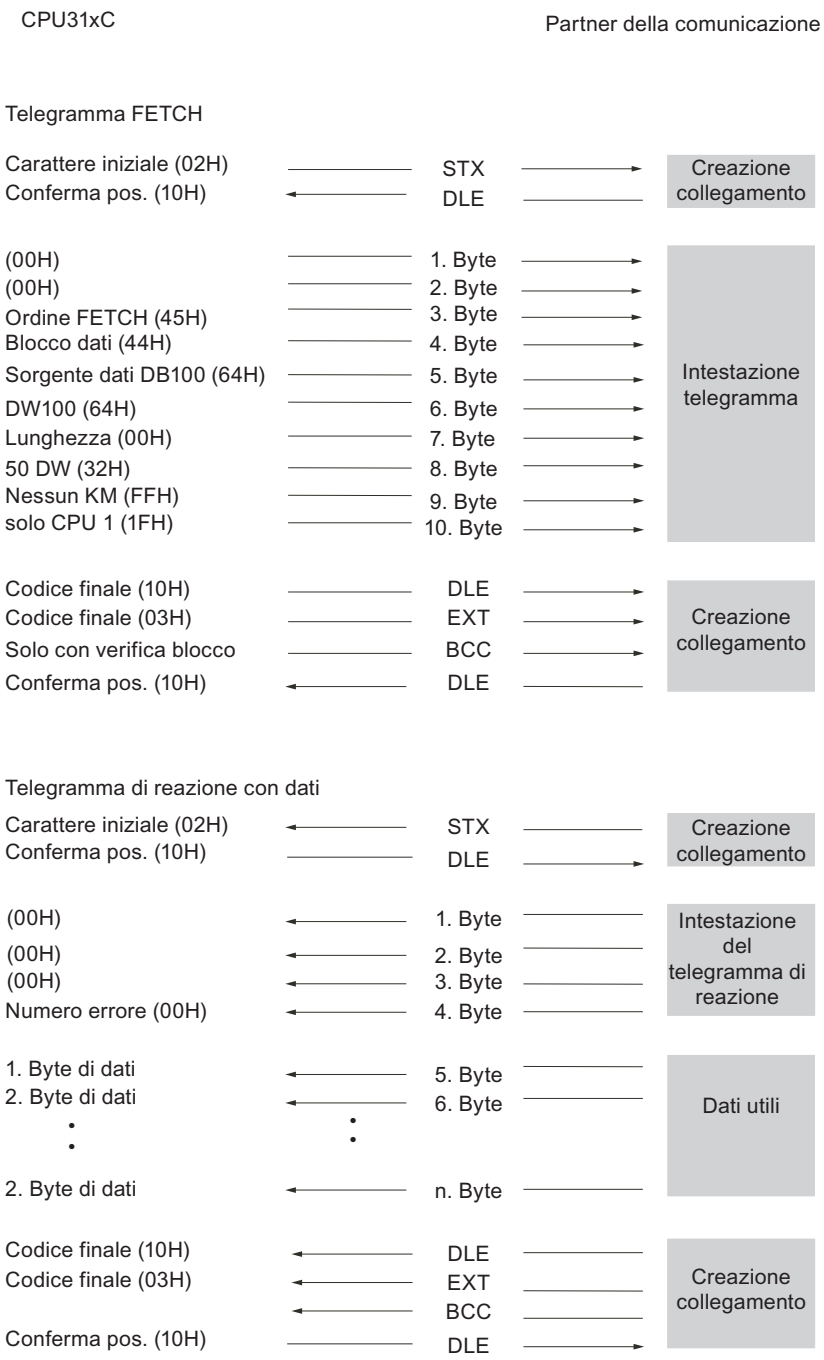
La figura seguente mostra lo svolgimento della trasmissione dei dati per quanto riguarda l'invio di un telegramma SEND successivo con un telegramma di reazione successivo:



6.9.3.3 Prelievo dei dati con RK 512

Procedimento

La figura seguente mostra lo svolgimento della trasmissione in caso di prelievo di dati con un telegramma di reazione e l'accoppiamento a computer RK 512:



Prelievo di dati

L'ordine FETCH si svolge nel modo seguente:

1. **Partner attivo:**
   Invia un telegramma FETCH. Questo contiene l'intestazione del telegramma.
2. **Partner passivo:**
   Riceve il telegramma, ne controlla l'intestazione, preleva i dati dalla CPU e conferma con un telegramma di reazione. Questo contiene i dati.
3. **Partner attivo:**
   Riceve il telegramma di reazione.
4. Se la quantità di dati utili supera 128 byte, invia un telegramma successivo FETCH. Questo contiene i byte da 1 a 4 dell'intestazione del telegramma.
5. **Partner passivo:**
   Riceve il telegramma FETCH successivo, ne controlla l'intestazione, preleva i dati dalla CPU e conferma con un telegramma di reazione successivo con ulteriori dati.

Nel caso di un numero di errore (diverso da 0) nel byte 4, il telegramma di reazione non contiene dati.

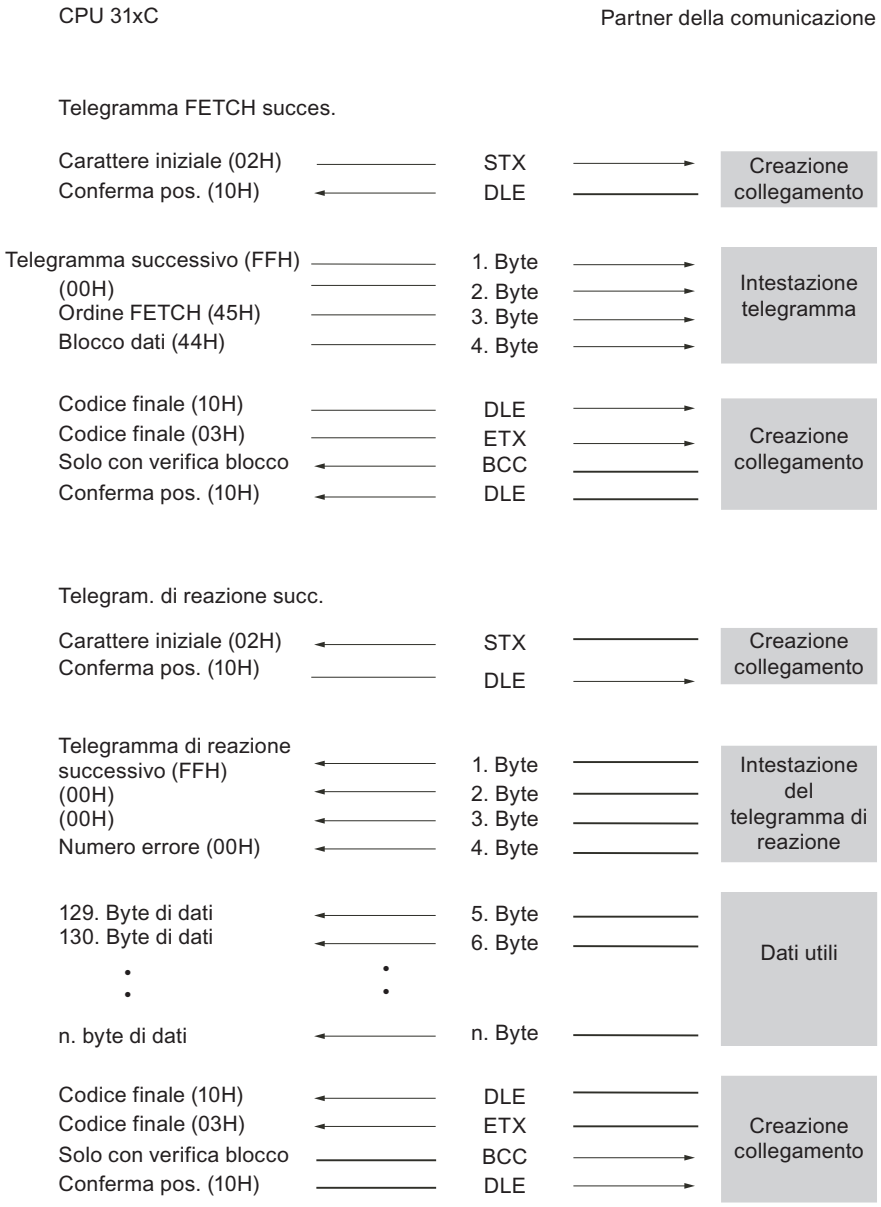
Se vengono richiesti più di 128 byte, essi vengono prelevati automaticamente da uno o più telegrammi successivi.

Nota

Se il telegramma FETCH non è stato ricevuto senza errori dalla CPU o se si è verificato un errore nell'intestazione del telegramma, il partner di comunicazione registra un numero di errore nel byte 4 del telegramma di reazione. Nel caso di errori di protocollo non avviene alcuna registrazione nel telegramma di reazione.

Telegramma successivo FETCH

La figura seguente mostra lo svolgimento della trasmissione in caso di prelievo dei dati con un telegramma di reazione successivo:

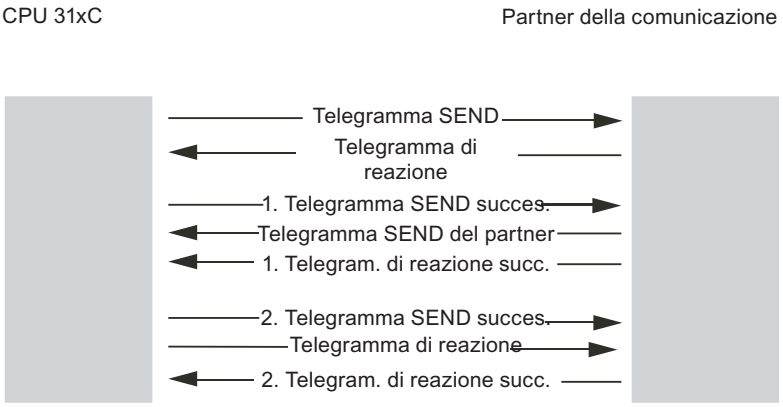


Tipo di funzionamento quasi duplex

Tipo di funzionamento quasi duplex significa che: i partner possono inviare telegrammi di comando e di reazione in qualunque momento, eccetto quando l'altro partner sta inviando dati. Il livello di annidamento massimo per telegrammi di comando e di reazione è "1". Un ulteriore telegramma di comando può quindi essere elaborato solo dopo che si è risposto a quello precedente con un telegramma di reazione.

Eventualmente è possibile che, se entrambi i partner desiderano trasmettere, prima del telegramma di reazione venga trasmesso un telegramma SEND del partner.

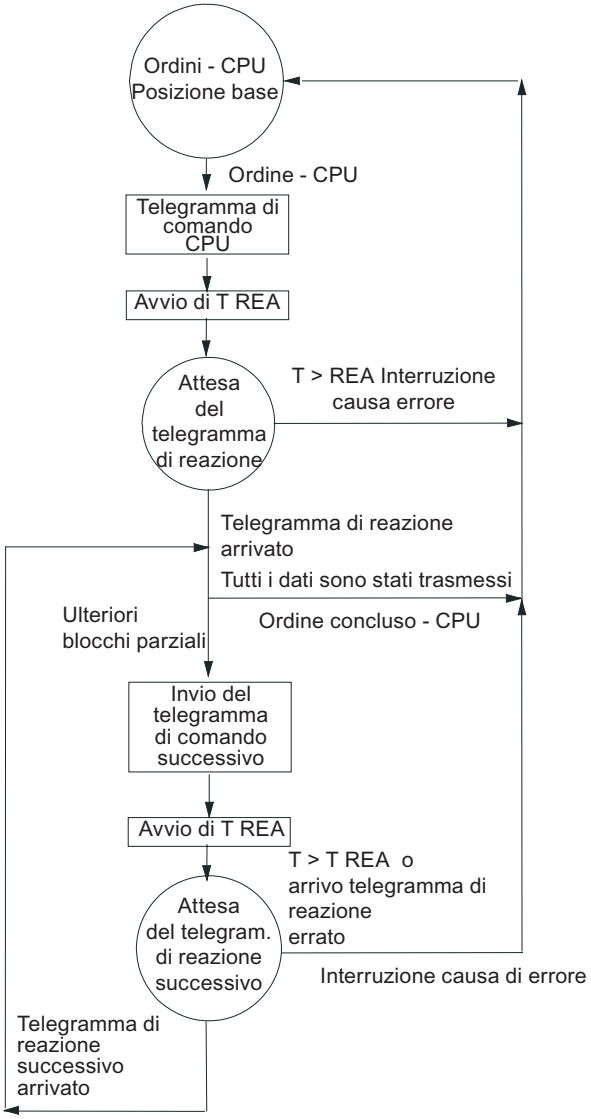
Nella figura seguente, il telegramma di reazione successivo al primo telegramma SEND viene inviato solo dopo il telegramma SEND del partner:



6.9.3.4 Procedura RK 512 in caso di ordini

Ordini RK 512 della CPU

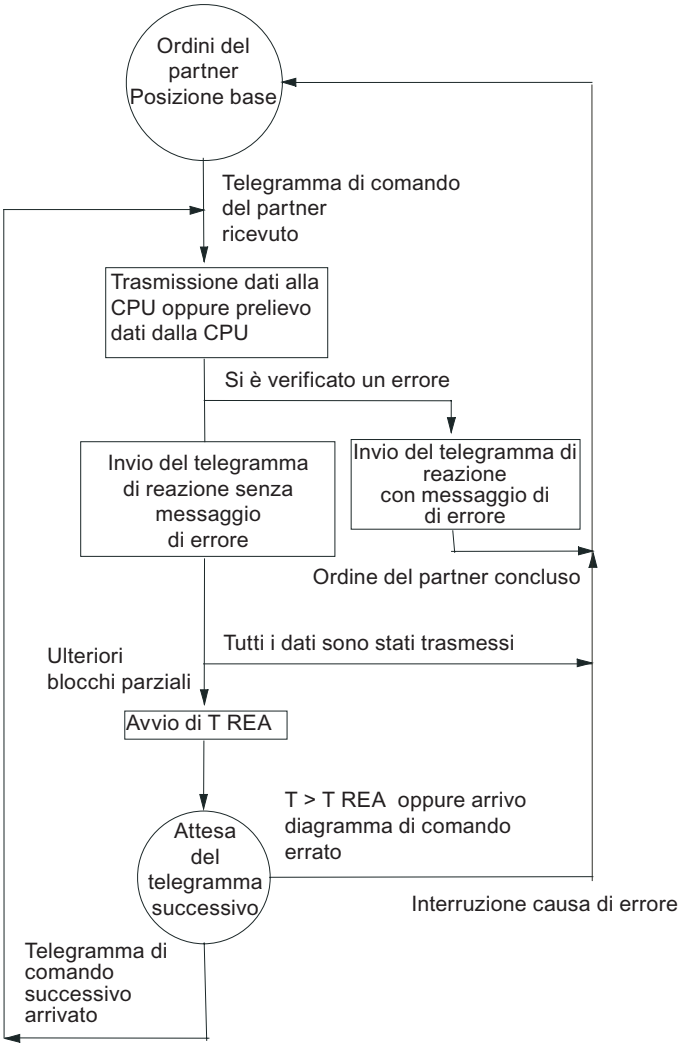
La figura seguente mostra lo svolgimento dell'accoppiamento a computer RK 512 tramite ordini della CPU:



Tempo di controllo del telegramma di reazione
T REA = 10 s

Ordini RK 512 del partner

La figura seguente mostra lo svolgimento dell'accoppiamento a computer RK 512 tramite ordini del partner:



Tempo di controllo del telegramma di reazione
T REA = 10 s

6.10 Dati tecnici

6.10.1 Dati tecnici generali

Presentazione

La tabella seguente contiene i dati tecnici generali.

Ulteriori dati tecnici sui sistemi SIMATIC S7 300 sono contenuti nel manuale di riferimento *Sistema di automazione S7 300, Dati dell'unità* e nel manuale di installazione *Sistema di automazione S7300, Configurazione*:

- Compatibilità elettromagnetica
- Condizioni di trasporto e stoccaggio
- Condizioni ambientali meccaniche e climatiche
- Dati su controllo dell'isolamento, classe e grado di protezione
- Omologazioni

Dati tecnici	
Driver di protocollo disponibili	Driver ASCII Procedura 3964(R) RK 512
Velocità di trasmissione con i protocolli 3964(R) e RK 512	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud
Velocità di trasmissione con driver ASCII	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 (semiduplex)
Griglia	• Numero di bit per carattere (7 o 8), solo 8 caratteri con RK 512. • Numero dei bit di start/stop (1 o 2) • Parità (nessuna, pari, dispari); con 7 bit per carattere è possibile impostare soltanto "pari" o "dispari".

Dati tecnici dell'interfaccia X27 (RS 422/485)

La tabella seguente contiene i dati tecnici dell'interfaccia X27 (RS 422/485) RS 422/485.

Dati tecnici	
Interfaccia	RS 422 o RS 485, presa sub D a 15 poli
Segnali RS 422	TXD (A), RXD (A), TXD (B), RXD (B), GND R/T (A), R/T (B), GND
Segnali RS 485	Tutti con separazione di potenziale rispetto all'alimentazione interna S7 (bus backplane) ed esterna DC 24 V
Distanza di trasmissione max.	1200 m
Velocità di trasmissione max.	38400 baud

6.10.2 Dati tecnici del driver ASCII

Presentazione

La tabella seguente contiene i dati tecnici del driver ASCII.

Driver ASCII	
Lunghezza max. del telegramma	1024 byte
Parametri	È possibile parametrizzare: • Velocità di trasmissione: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud, 38400 baud (semiduplex) • Griglia: 10, 11 o 12 bit • Tempo di ritardo caratteri: da 1 ms a 65535 ms in passi da 1 ms • Controllo di flusso: nessuno, XON/XOFF • Carattere XON/XOFF (solo con "Controllo di flusso" = "XON/XOFF") • Attesa di XON dopo XOFF: da 20 ms a 65530 ms in passi da 10 ms • Numero dei telegrammi da bufferizzare: da 1 a 10, 'Utilizza intero buffer' • Impedisci sovrascrittura: Sì/no • Riconoscimento finale di un telegramma di ricezione: – Al termine del tempo di ritardo dei caratteri – Al termine della ricezione dei caratteri finali – Al termine della ricezione di un numero fisso di caratteri
Driver ASCII con riconoscimento finale del telegramma decorso il tempo di ritardo caratteri	
Parametri	Non è necessario parametrizzare altre grandezze. La fine del telegramma viene riconosciuta dopo che è trascorso il tempo di ritardo caratteri.
Driver ASCII con riconoscimento finale del telegramma sulla base di un carattere finale parametrizzabile	
Parametri	È inoltre possibile parametrizzare: • Numero di caratteri finali: 1, 2 • Codice hex per il primo/il secondo carattere finale • Numero di caratteri BCC: 1, 2
Driver ASCII con riconoscimento finale del telegramma sulla base del numero di caratteri progettato	
Parametri	È inoltre possibile parametrizzare: • Numero di caratteri: da 1 a 1024 byte

6.10.3 Dati tecnici della procedura 3964(R)

Presentazione

La tabella seguente contiene i dati tecnici della procedura 3964(R):

Procedura 3964(R) con valori standard	
Lunghezza max. del telegramma	1024 byte
Parametri	È possibile parametrizzare: • Con/senza carattere di controllo del blocco • Priorità: bassa/alta • Velocità di trasmissione: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud • Griglia: 10, 11 o 12 bit • Preconfigurazione del cavo di ricezione: nessuna, R(A)5V/R(B)0V, R(A)0V/R(B)5V • Numero dei telegrammi da bufferizzare: da 1 a 10, 'Utilizza intero buffer'

Procedura 3964(R) parametrizzabile	
Lunghezza max. del telegramma	1024 byte
Parametri	È possibile parametrizzare: • Con/senza carattere di controllo del blocco • Priorità: bassa/alta • Velocità di trasmissione: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud • Griglia: 10, 11 o 12 bit • Tempo di ritardo caratteri: da 20 ms a 65530 ms con griglia da 10 ms • Tempo di ritardo conferma: da 20 ms a 65530 ms con griglia da 10 ms • Numero dei tentativi di collegamento: da 1 a 255 • Numero dei tentativi di trasmissione: da 1 a 255 • Preconfigurazione del cavo di ricezione: nessuna, R(A)5V/R(B)0V, R(A)0V/R(B)5V

6.10.4 Dati tecnici dell'accoppiamento a computer RK 512

Presentazione

La tabella seguente contiene i dati tecnici dell'accoppiamento a computer RK 512.

Accoppiamento a computer RK 512	
Lunghezza max. del telegramma	1024 byte
Parametri	È possibile parametrizzare: • Velocità di trasmissione: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud • Griglia: 10, 11 o 12 bit • Tempo di ritardo caratteri: da 20 ms a 65530 ms con griglia da 10 ms • Tempo di ritardo conferma: da 20 ms a 65530 ms con griglia da 10 ms • Numero dei tentativi di collegamento: da 1 a 255 • Numero dei tentativi di trasmissione: da 1 a 255 • Preconfigurazione del cavo di ricezione: nessuna, R(A)5V/R(B)0V, R(A)0V/R(B)5V

6.10.5 Numero minimo di cicli della CPU

Presentazione

La tabella seguente indica il numero minimo di cicli della CPU (richiami di SFB) necessari per gestire un ordine.

Blocco	Nome	Numero di cicli CPU per l'elaborazione...		
		Conclusione senza errori	Conclusione con errore	RESET/ AVVIAMENTO
SFB 60	SEND_PTP	≥ 2	≥ 2	≥ 3
SFB 61	RCV_PTP	≥ 2	≥ 2	≥ 3
SFB 62	RES_RCVB	≥ 2	≥ 2	≥ 3
SFB 63	SEND_RK	≥ 2	≥ 2	≥ 3
SFB 64	FETCH_RK	≥ 2	≥ 2	≥ 3
SFB 65	SERVE_RK	≥ 2	≥ 2	≥ 3

6.10.6 Durata della trasmissione

Presentazione

Le tabelle seguenti contengono la durata di trasmissione misurata in base al protocollo di trasmissione scelto.

Per misurare la durata della trasmissione sono state collegate due CPU 314C-2PtP. Per determinare la durata, è stato misurato il tempo che trascorre dalla comparsa del primo carattere di un telegramma fino alla comparsa del primo carattere del telegramma direttamente successivo sul percorso del collegamento.

Con il driver ASCII, la misurazione è basata sulla variante di protocollo più veloce (riconoscimento finale del telegramma con un carattere finale senza controllo di flusso SW).

Con la procedura 3964(R) e l'accoppiamento a computer RK 512 la misurazione è stata eseguita sulla base delle rispettive impostazioni di default, vale a dire i valori standard con BCC.

Driver ASCII (durata della trasmissione in ms)

Velocità di trasmissione (Bd)/ dati utili	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 byte	5	6	7	9	13	23	41	78
10 byte	7	11	17	28	51	97	190	376
20 byte	11	17	28	51	97	190	374	744
50 byte	19	34	62	120	236	465	927	1847
100 byte	35	64	121	236	466	926	1846	3685
200 byte	64	120	237	467	927	1845	3686	7363
500 byte	154	298	586	1160	2309	4607	9204	13398
1000 byte	305	591	1168	2316	4613	9210	18402	36788

Procedura 3964(R) (durata della trasmissione in ms)

Velocità di trasmissione (Bd)/ dati utili	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 byte	8	11	14	22	38	71	137	267
10 byte	11	16	25	43	80	154	302	601
20 byte	14	22	36	66	126	246	487	966
50 byte	23	38	71	136	264	522	1037	2071
100 byte	38	68	130	250	494	982	1958	3907
200 byte	67	126	246	482	956	1902	3798	7586
500 byte	158	303	595	1175	2838	4664	9316	18620
1000 byte	308	597	1177	2330	4642	9266	18515	37011

Accoppiamanto a computer RK 512 (durata di trasmissione in ms)

Velocità di trasmissione (Bd)/ dati utili	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 byte	21	29	44	75	134	253	501	1002
10 byte	33	42	63	101	180	337	667	1334
20 byte	37	48	74	124	228	430	851	1701
50 byte	48	71	112	199	368	709	1402	2804
100 byte	70	105	178	321	605	1176	2323	4642
200 byte	126	196	336	618	1173	2293	4543	9064
500 byte	278	445	778	1450	2784	5450	10836	21608
1000 byte	545	878	1554	2876	5534	10860	21571	43027

6.10.7 Cavi con connettore

Introduzione

Per la preparazione in proprio di cavi con connettore, osservare che si possono impiegare soltanto scatole schermate. La schermatura del cavo deve essere collegata da ambedue i capi con la scatola e il cavo di schermatura su superficie ampia.



Cautela

Non collegare mai schermo del cavo e GND tra loro poiché in questo modo si può danneggiare irrimediabilmente l'interfaccia.

Il GND (pin 8) deve essere comunque collegato su entrambi i lati poiché anche in questo caso si potrebbe danneggiare irrimediabilmente l'interfaccia.

Nelle pagine seguenti si trovano alcuni esempi di cavi con connettore per l'accoppiamento punto a punto tra CPU e unità S7 o SIMATIC S5.

Cavo con connettore X 27/RS422 (CPU 31xC - CPU 31xC/CP 340/CP 341/CP 440/CP 441)

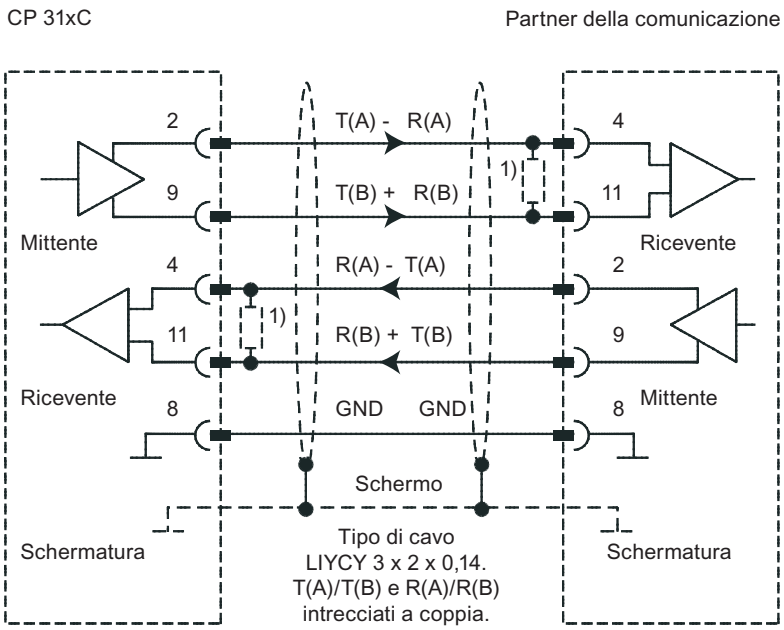
Sono disponibili cavi con connettore preferibilmente con lunghezze da 5 m, 10 m e 50 m.

Versione	Numero di ordinazione
X27 (RS 422), 5 m	6ES7 902-3AB00-0AA0
X27 (RS 422), 10 m	6ES7 902-3AC00-0AA0
X27 (RS 422), 50 m	6ES7 902-3AG00-0AA0

La figura seguente mostra il cavo con connettore per l'impiego di RS 422 tra CPU31xC e CPU31xC/CP 340/CP341/CP 440/CP 441.

Per cavi con connettore vanno utilizzati i seguenti spinotti:

- sul lato della CPU31xC: spinotto sub D a 15 poli con chiusura a vite
- sul lato del partner della comunicazione: spinotto sub D a 15 poli con chiusura a vite



1) Con una lunghezza del cavo > 50m, occorre saldare sul lato del ricevente una resistenza terminale di ca. 330Ω al fine di evitare disturbi nello scambio dei dati.

Nota

Per il tipo di cavo utilizzato sono previste le seguenti lunghezze:

- max. 1200m con 19200 baud
- max. 500m con 38400 baud

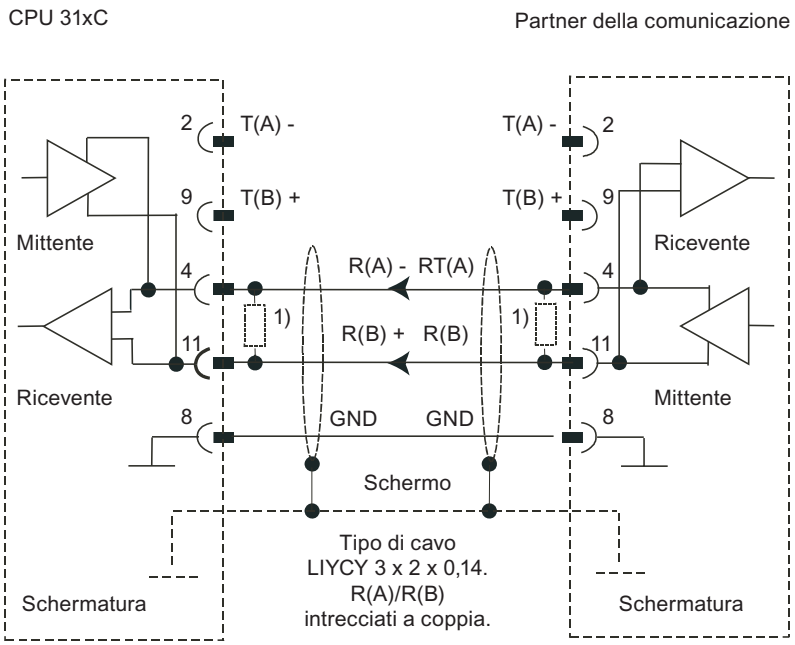
Cavo con connettore X 27/RS485 (CPU 31xC – CPU 31xC/CP 340/CP 341/CP 440/CP 441)

La figura seguente mostra il cavo con connettore per l'impiego di RS485 tra CPU31xC e CPU31xC/CP 340/CP 341/CP 440/CP 441.

Siemens mette a disposizione un cavo già pronto.

Per cavi con connettore vanno utilizzati i seguenti spinotti:

- sul lato della CPU31xC: spinotto sub D a 15 poli con chiusura a vite
- sul lato del partner della comunicazione: spinotto sub D a 15 poli con chiusura a vite



1) Con una lunghezza del cavo > 50m, occorre saldare sul lato del ricevente una resistenza terminale di ca. 330Ω al fine di evitare disturbi nello scambio dei dati.

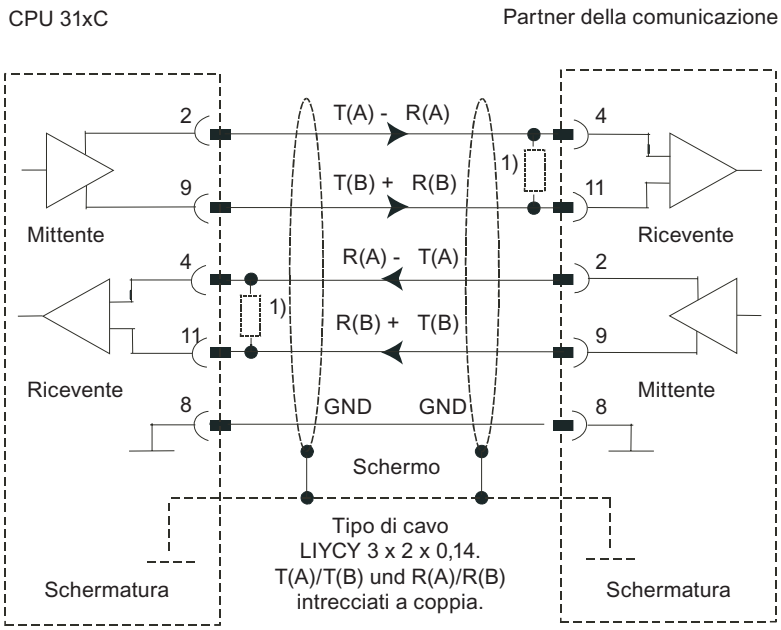
Cavo con connettore X 27/RS422 (CPU 31xC - CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948)

La figura seguente mostra il cavo con connettore per l'impiego di RS 422 tra una CPU 31xC e CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948.

Siemens mette a disposizione un cavo già pronto.

Per cavi con connettore vanno utilizzati i seguenti spinotti:

- sul lato della CPU31xC: spinotto sub D a 15 poli con chiusura a vite
- sul lato del partner della comunicazione: spinotto sub D a 15 poli con **chiusura a vite**



1) Con una lunghezza del cavo > 50 m, occorre saldare sul lato del ricevente una resistenza terminale di ca. 330Ω al fine di evitare disturbi nello scambio dei dati.

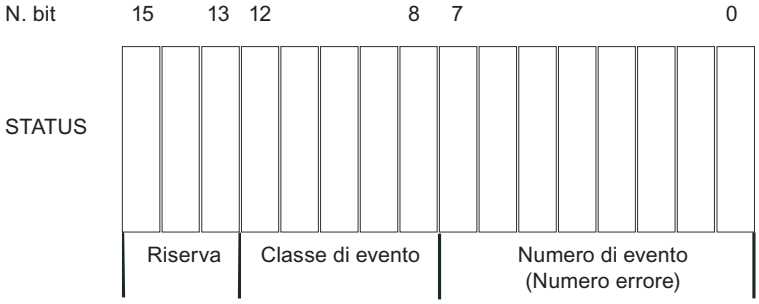
6.10.8 Messaggi di errore

Principio

Per la diagnostica degli errori, ogni blocco funzionale di sistema possiede un parametro STATUS. Ogni numero di messaggio STATUS ha lo stesso significato a prescindere dal blocco funzionale di sistema utilizzato.

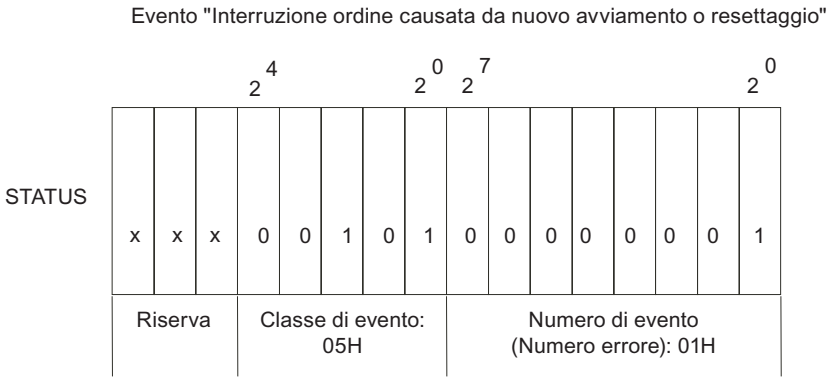
Schema numerico classe di evento/numero di evento

La figura seguente mostra la struttura del parametro STATUS.



Esempio

La figura seguente mostra il contenuto del parametro STATUS per l'evento "Interruzione ordine causa nuovo avviamento o resettaggio" (classe di evento: 05H, numero di evento 01H).



Classi di evento

Le tabelle seguenti riportano una descrizione delle diverse classi e dei numeri di evento:

Classe di evento 3 (03H): "Errore nella parametrizzazione degli SFB"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(03)01H	Tipo di dati sorgente/destinazione non ammesso o non disponibile Campo (indirizzo iniziale, lunghezza) non ammesso DB non ammesso o non disponibile (p. es. DB 0) o altro tipo di dati non disponibile o non ammesso Numero del byte o numero del bit del merker di accoppiamento non valido	Controllare la parametrizzazione ed eventualmente correggerla. Il partner fornisce dati non ammessi nell'intestazone del telegramma Controllare la parametrizzazione, eventualmente impostare il blocco. Consultare le tabelle degli ordini per i tipi di dati ammessi. Il partner fornisce parametri errati nell'intestazione del telegramma.
(03)03H	Accesso all'area impossibile.	Controllare la parametrizzazione. Consultare gli indirizzi iniziali e le lunghezze ammessi nelle tabelle degli ordini, oppure il partner fornisce parametri errati nell'intestazione del telegramma.

Classe di evento 5 (05H): "Errore di elaborazione di un ordine"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(05)01H	L'ordine in corso è stato interrotto da un nuovo avviamento o da un resettaggio.	Ripetere l'ordine interrotto. Nel modificare la parametrizzazione del PG, prima di scrivere un'interfaccia accertarsi che non vi siano ordini in corso.
(05)02H	Ordine non consentito con questo stato di funzionamento (p. es. interfaccia del dispositivo non parametrizzata).	Parametrizzare l'interfaccia del dispositivo.
(05)0EH	• Lunghezza del telegramma non valida oppure • i caratteri finali parametrizzati non sono comparsi entro la lunghezza massima ammessa.	• La lunghezza del telegramma è > 1024 byte. Scegliere una lunghezza minore o • integrare i caratteri finali nel buffer di tramissione nella posizione opportuna.
(05)13H	Errore nel tipo di dati (DB ...): • Tipo di dati sconosciuto o non ammesso (p. es. DE) • I tipi di dati sorgente e destinazione indicati nell'SFB non sono compatibili.	Per i tipi di dati ammessi e le loro combinazioni, consultare le tabelle degli ordini.
(05)15H	Il numero del bit indicato per il merker di coordinamento è scorretto.	N. di bit ammessi: da 0 a 7
(05)16H	Il numero di CPU indicato è troppo alto.	Numeri di CPU ammessi: 0, 1, 2, 3 o 4

Classe di evento 5 (05H): "Errore di elaborazione di un ordine"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(05)17H	Lunghezza di trasmissione > 1024 byte troppo alta	Suddividere l'ordine in più ordini con una lunghezza inferiore.
(05)1DH	Ordine di invio/ricezione interrotto causa • Resettaggio del blocco di comunicazione • Riparametrizzazione	Ripetere il richiamo del blocco di comunicazione.
(05)22H	È stato avviato un nuovo ordine SEND prima che l'ordine precedente fosse concluso.	Avviare il nuovo ordine SEND solo dopo che quello precedente si è concluso con DONE o ERROR.

Classe di evento 6 (06H): "Errore nell'elaborazione di un ordine del partner" solo per l'RK512		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(06)01H	Errore nel primo byte di comando (non 00 o FFH)	Errore di fondo nella struttura dell'intestazione presso il partner. Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente tramite un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(06)02H	Errore nel terzo byte di comando (non A, 0 o E)	Errore di fondo nella struttura dell'intestazione presso il partner. Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente tramite un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(06)03H	Errore nel terzo byte di comando dei telegrammi successivi (comando non come nel primo telegramma)	Errore di fondo nella struttura dell'intestazione presso il partner. Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente tramite un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(06)04H	Errore nel quarto byte di comando (lettera di comando errata)	Errore di fondo nella struttura dell'intestazione presso il partner o richiesta di una combinazione di comandi non ammessa. Controllare i comandi ammessi. Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente tramite un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(06)06H	Errore nel quinto byte di comando (numero di DB non ammesso)	Consultare nelle tabelle degli ordini i numeri di DB, gli indirizzi iniziali e le lunghezze consentiti.
(06)07H	Errore nel quinto o sesto byte di comando (indirizzo iniziale troppo elevato)	Consultare nelle tabelle degli ordini i numeri di DB, gli indirizzi iniziali e le lunghezze consentiti.
(06)09H	Errore nel nono o decimo byte di comando (merker di coordinamento per questo tipo di dati non ammesso o numero di bit troppo elevato).	Errore di fondo nella struttura dell'intestazione presso il partner. Verificare nelle tabelle degli ordini in quali casi è ammesso un merker di coordinamento.
(06)0AH	Errore nel decimo byte di comando (numero di CPU non ammesso)	Errore di fondo nella struttura dell'intestazione presso il partner.

Classe di evento 7 (07H): "Errore di trasmissione"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(07)01H	Solo per 3964(R): Trasmissione della prima ripetizione: • Con la trasmissione del telegramma è stato riconosciuto un errore o • il partner ha richiesto una ripetizione tramite un carattere di conferma negativa (NAK).	Una ripetizione non è un errore ma può essere un'indicazione del fatto che la linea di trasmissione è disturbata o che il comportamento dell'apparecchiatura partner non è corretto. Se dopo il numero massimo di ripetizioni non è stato possibile trasmettere il telegramma, viene segnalato un numero di errore che descrive l'errore che si è verificato per primo.
(07)02H	Solo per 3964(R): Errore di creazione del collegamento: Dopo che è stato trasmesso STX, è stato ricevuto NAK o un carattere qualsiasi (esclusi DLE o STX).	Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(07)03H	Solo per 3964(R): • Tempo di ritardo della conferma (QVZ) superato: • Dopo la trasmissione di STX non si è avuta una risposta dal partner entro il tempo di ritardo conferma.	L'apparecchiatura del partner è troppo lenta o non è pronta alla ricezione oppure, p. es., la linea di trasmissione è interrotta. Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(07)04H	Solo per 3964(R): Interruzione da parte del partner: Durante la trasmissione sono stati ricevuti uno o più caratteri dal partner.	Controllare se anche il partner presenta errori, in quanto è probabile che non tutti i dati inviati siano stati ricevuti (p. es. interruzione della linea di trasmissione), che siano presenti forti disturbi o che il comportamento del dispositivo partner non sia corretto. Controllare eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(07)05H	Solo per 3964(R): Conferma negativa durante la trasmissione	Controllare se anche il partner presenta errori, in quanto è probabile che non tutti i dati inviati siano stati ricevuti (p. es. interruzione della linea di trasmissione), che siano presenti forti disturbi o che il comportamento del dispositivo partner non sia corretto. Controllare eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(07)06H	Solo per 3964(R): Errore alla fine del collegamento: • Il telegramma è stato respinto dal partner con NAK o con un carattere qualsiasi (escluso DLE) oppure • il carattere di conferma (DLE) è stato ricevuto troppo presto.	Controllare se anche il partner presenta errori, in quanto è probabile che non tutti i dati inviati siano stati ricevuti (p. es. interruzione della linea di trasmissione), che siano presenti forti disturbi o che il comportamento del dispositivo partner non sia corretto. Controllare eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(07)07H	Solo per 3964(R): Tempo di ritardo di conferma alla fine del collegamento o tempo di controllo della risposta dopo il telegramma di trasmissione superato: Dopo la disattivazione del collegamento con DLE ETX non si è avuta una risposta dal partner entro il tempo di ritardo conferma.	L'apparecchiatura partner è tropo lenta o disturbata. Controllare eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.

Classe di evento 7 (07H): "Errore di trasmissione"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(07)08H	Solo per driver ASCII: Il tempo di attesa di XON è scaduto.	Il partner di comunicazione è disturbato, troppo lento oppure offline. Controllare il partner di comunicazione o modificare eventualmente la parametrizzazione.
(07)09H	Solo per 3964(R): Impossibile creare il collegamento: il numero dei tentativi ammessi è stato superato.	Controllare il cavo dell'interfaccia o i parametri di trasmissione. Controllare anche presso il partner se la funzione di ricezione tra CPU e CP è parametrizzata correttamente.
(07)0AH	Solo per 3964(R): Non è stato possibile trasmettere i dati: il numero dei tentativi di trasmissione è stato superato.	Controllare il cavo dell'interfaccia o i parametri di trasmissione.
(07)0BH	Solo per 3964(R): Conflitto di inizializzazione impossibile da risolvere poiché per entrambi i partner è stata impostata la priorità alta.	Modificare la parametrizzazione.
(07)0CH	Solo per 3964(R): Conflitto di inizializzazione impossibile da risolvere poiché per entrambi i partner è stata impostata la priorità bassa.	Modificare la parametrizzazione.

Classe di evento 8 (08H): "Errore di ricezione"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(08)01H	Solo per 3964®: Attesa della prima ripetizione: Con la ricezione di un telegramma è stato riconosciuto un errore e la CPU ha richiesto una ripetizione tramite un carattere di conferma negativa (NAK).	Una ripetizione non è un errore ma può essere un'indicazione del fatto che la linea di trasmissione è disturbata o che il comportamento dell'apparecchiatura partner non è corretto. Se dopo il numero massimo di ripetizioni non è stato possibile trasmettere il telegramma, viene segnalato un numero di errore che descrive l'errore che si è verificato per primo.
(08)02H	Solo per 3964®: Errore di creazione del collegamento: • Durante il tempo di riposo sono stati ricevuti uno o più caratteri qualsiasi (esclusi NAK o STX) oppure • dopo aver ricevuto STX sono stati inviati dal partner altri caratteri senza attendere la risposta DLE. Dopo rete ON del partner: • Mentre il partner viene attivato, la CPU riceve un carattere indefinito.	Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.

Classe di evento 8 (08H): "Errore di ricezione"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(08)05H	Solo per 3964®: Errore logico durante la ricezione: Dopo la ricezione di DLE è stato ricevuto un altro carattere qualsiasi (escluso DLE, ETX).	Controllare se il partner raddoppia sempre DLE nell'intestazione del telegramma e nella stringa di dati o se la disattivazione del collegamento viene fatta con DLE ETX. Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(08)06H	Tempo di ritardo caratteri (ZVZ) superato: • Entro il tempo di ritardo caratteri non sono stati ricevuti due caratteri consecutivi oppure Solo per 3964®: • il primo carattere dopo l'invio di DLE durante la creazione del collegamento, non è stato ricevuto entro il tempo di ritardo caratteri.	L'apparecchiatura partner è tropo lenta o disturbata. Controllare eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(08)07H	Lunghezza del telegramma non ammessa: è stato ricevuto un telegramma con lunghezza 0.	La ricezione di un telegramma con lunghezza 0 non è un errore. Controllare per quale motivo il partner invia telegrammi senza dati utili.
(08)08H	Solo per 3964®: Errore nel carattere di controllo del blocco BCC: Il valore del BCC creato internamente non è uguale a quello ricevuto dal partner alla fine del collegamento.	Controllare se il collegamento è fortemente disturbato, in questo caso si noteranno occasionalmente anche codici errati. Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(08)09H	Solo per 3964®: Tempo di attesa scaduto per la ripetizione del blocco	Parametrizzare per il partner di comunicazione lo stesso tempo di attesa del blocco della propria unità. Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(08)0AH	Manca un buffer di ricezione libero: Al momento della ricezione non c'era un buffer di ricezione vuoto.	L'SFB RCV deve essere richiamato più frequentemente.
(08)0CH	Errore di trasmissione: • È stato riconosciuto un errore di trasmissione (parità, bit di stop, overflow). Solo per 3964®: • Se durante il tempo di riposo viene ricevuto un carattere disturbato, l'errore viene subito segnalato in modo da poter riconoscere tempestivamente i disturbi sulla linea di trasmissione. Solo per 3964®: • Se ciò avviene durante la trasmissione o la ricezione, vengono avviate le ripetizioni.	I disturbi sulla linea di trasmissione causano la ripetizione dei telegrammi, riducendo la velocità di trasmissione dei dati utili. Il pericolo di un errore non riconosciuto aumenta. Modificare la configurazione del sistema o la posa del cavo. Controllare la linea di comunicazione del partner e verificare se velocità di trasmissione, parità e numero di bit di stop sono impostati in modo identico in ambedue le apparecchiature.
(08)0DH	BREAK: Linea di ricezione verso il partner interrotta.	Ripristinare la linea o attivare il partner.

Classe di evento 8 (08H): "Errore di ricezione"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(08)0EH	Overflow del buffer di ricezione con controllo di flusso non abilitato.	È necessario richiamare più spesso l'SFB di ricezione nel programma utente oppure parametrizzare una comunicazione con controllo di flusso.
(08)10H	Errore di parità	Controllare la linea di comunicazione del partner e verificare se velocità di trasmissione, parità e numero di bit di stop sono impostati in modo identico in ambedue le apparecchiature.
(08)11H	Errore della griglia	Controllare la linea di comunicazione del partner e verificare se velocità di trasmissione, parità e numero di bit di stop sono impostati in modo identico in ambedue le apparecchiature. Modificare la configurazione del sistema o la posa del cavo.
(08)12H	Solo per driver ASCII: Dopo che la CPU ha inviato il segnale XOFF, sono stati ricevuti altri caratteri.	Riparametrizzare il partner della comunicazione oppure eliminare più rapidamente i dati.
(08)14H	Solo per driver ASCII: Uno o più telegrammi sono andati persi poiché non è stato impiegato il controllo di flusso.	Utilizzare il controllo di flusso il più spesso possibile. Utilizzare l'intero buffer di ricezione. Impostare nei parametri di base l'opzione "Reazione allo STOP della CPU" su "Continua".
(08)16H	La lunghezza di un telegramma ricevuto era superiore a quella massima concorata.	Sono necessarie correzioni presso il partner

Classe di evento 9 (09H): "Telegramma di reazione con errori o telegramma di errore ricevuto dal partner di accoppiamento"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(09)02H	Solo per RK 512: Errore di accesso alla memoria del partner (memoria non disponibile) Con SIMATIC S5 come partner: • Area errata nella parola di visualizzazione o • Area dati non disponibile (eccetto DB/DX) o • Area dati troppo breve (eccetto DB/DX)	Controllare se il settore dati desiderato presso il partner è presente e abbastanza grande o controllare i parametri del blocco funzionale di sistema richiamato. Controllare la lunghezza indicata nel blocco funzionale di sistema.
(09)03H	Solo per RK 512: Errore di accesso DB/DX sul lato del partner (DB/DX inesistente o troppo breve) Con SIMATIC S5 come partner: • DB/DX non presente o • DB/DX troppo corto o • n. DB/DX non ammesso Area sorgente ammessa superata con l'ordine FETCH	Verificare che l'area dati scelta • sia disponibile sul lato partner e che sia sufficiente • sia abbastanza grande oppure controllare i parametri del blocco funzionale di sistema richiamato. • Controllare la lunghezza indicata nel blocco funzionale di sistema.

Classe di evento 9 (09H): "Telegramma di reazione con errori o telegramma di errore ricevuto dal partner di accoppiamento"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(09)04H	Solo per RK 512: Il partner segnala "Tipo di ordine non consentito".	Comportamento errato del partner poiché la CPU non emette mai un comando di sistema.
(09)05H	Solo per RK 512: Errore sul lato partner o in SIMATIC S5 come partner: • tipo di sorgente/destinazione non ammesso o • errore di memoria del PLC partner o • errore di comunicazione CP/CPU presso il partner o • PLC partner in stato di STOP	• Controllare se il partner è in grado di trasmettere il tipo di dati voluto. • Controllare la configurazione dell'hardware presso il partner. • Portare l'interruttore del PLC partner in posizione RUN.
(09)08H	Solo per RK 512: Il partner riconosce un errore di sincronizzazione: l'ordine dei telegrammi è disturbato.	Questo errore si verifica con il nuovo avviamento del proprio PLC o di quello del partner. Si tratta di un normale comportamento all'avviamento dell'impianto. Non è necessario intervenire. Durante il funzionamento l'errore può presentarsi anche in seguito a errori precedenti. In caso contrario può trattarsi di un comportamento errato dell'apparecchiatura partner.
(09)09H	Solo per RK 512: DB/DX del partner bloccato dal merker di coordinamento.	• Nel programma del partner: dopo aver elaborato gli ultimi dati di trasmissione, resettare il merker di coordinamento. • Nel programma: ripetere l'ordine
(09)0AH	Solo per RK 512: Errori nell'intestazione del telegramma che vengono riconosciuti dal partner: 3. terzo byte di comando nell'intestazione errato	Controllare se l'errore deriva da disturbi o da un comportamento errato del partner. Comprovare questo controllo avvalendosi di un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(09)0CH	Solo per RK 512: Il partner riconosce una lunghezza scorretta del telegramma (lunghezza complessiva).	Controllare se l'errore deriva da disturbi o da un comportamento errato del partner. Controllare eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(09)0DH	Solo per RK 512: Finora non c'è stato un nuovo avviamento sul lato partner.	Eseguire un nuovo avviamento del PLC partner o portare il selettore dei tipi di funzionamento in posizione RUN.
(09)0EH	Solo per RK 512: Telegramma di reazione ricevuto con numero di errore sconosciuto.	Controllare se l'errore deriva da disturbi o da un comportamento errato del partner. Controllare eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.

Classe di evento 10 (0AH): "Errori nel telegramma di reazione del partner riconosciuti dalla CPU"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(0A)02H	Solo per RK 512: errore nella struttura del telegramma di reazione ricevuto (byte 1 non 00 o FF)	Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente tramite un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(0A)03H	Solo per RK 512: I dati contenuti nel telegramma di reazione sono troppi o troppo pochi.	Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner, eventualmente tramite un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(0A)05H	Solo per RK 512: Non è arrivato un telegramma di reazione da parte del partner entro il tempo di controllo.	Il partner è un'apparecchiatura troppo lenta? Spesso questo errore viene visualizzato anche in conseguenza di un errore precedente. Ad esempio, possono comparire errori di procedura di ricezione (classe di evento 8), dopo che un telegramma FETCH è stato inviato. Motivo: non è stato possibile ricevere il telegramma di reazione a causa di disturbi, il tempo di controllo trascorre. Questo errore può presentarsi anche quando presso il partner è stato eseguito un nuovo avviamento prima che esso abbia potuto rispondere all'ultimo telegramma FETCH ricevuto.

Classe di evento 11 (0BH): "Avvisi"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(0B)01H	Buffer di ricezione pieno per oltre 2/3	Richiamare più spesso il blocco di ricezione per evitare l'overflow del buffer di ricezione.

6.10.9 Parametri degli SFB

Parametri dell'SFB 60 "SEND_PTP"

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
REQ	IN	BOOL	Avvio ordine con fronte di salita	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	l'ordine in corso viene interrotto. Trasmissione disabilitata.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF hex
DONE	OUT	BOOL	Ordine concluso senza errori	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	Numero di errore	da 0 a FFFF hex	0
SD_1	IN_OUT	ANY	Parametri di trasmissione: Indicare qui quanto segue: • Numero del DB dal quale inviare i dati. • Numero del byte dei dati dal quale iniziare la trasmissione. P. es.: DB10 dal byte 2 -> DB10.DBB2	Specifico della CPU	0
LEN	IN_OUT	INT	Indicare qui la lunghezza in byte del blocco dati da inviare	da 1 a 1024	1

Parametri dell'SFB 61 "RCV_PTP"

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
EN_R	IN	BOOL	Abilitazione alla ricezione	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	l'ordine in corso viene interrotto.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF hex
NDR	OUT	BOOL	Ordine concluso senza errori	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	Numero di errore	da 0 a FFFF hex	0
RD_1	IN_OUT	ANY	Parametro di ricezione: Indicare qui quanto segue: • Numero del DB nel quale memorizzare i dati ricevuti. • Numero del byte dei dati dal quale memorizzare i dati ricevuti. P. es.: DB20 dal byte 5 -> DB20.DBB5	Specifico della CPU	0
LEN	IN_OUT	INT	Emissione della lunghezza dati (numero di byte)	da 0 a 1024	0

Parametri dell'SFB 62 "RES_RCVB"

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
REQ	IN	BOOL	Avvio ordine con fronte di salita	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	l'ordine in corso viene interrotto.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF hex
DONE	OUT	BOOL	Ordine concluso senza errori	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	Numero di errore	da 0 a FFFF hex	0

Parametri dell'SFB 63 "SEND_RK"

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
SYNC_DB	IN	INT	Numero del DB nel quale vengono memorizzati i dati comuni per la sincronizzazione degli SFB RK (lunghezza minima: 240 byte).	Specifico della CPU; lo zero non è consentito.	0
REQ	IN	BOOL	Avvio ordine con fronte di salita	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	l'ordine in corso viene interrotto. Trasmissione disabilitata.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF hex
R_CPU	IN	INT	Numero della CPU partner (solo per funzionamento multiprocessore)	da 0 a 4	1
R_TYPE	IN	CHAR	Tipo di indirizzo nella CPU partner • 'D' = blocco dati • 'X' = blocco dati esteso	'D', 'X'	'D'
R_DBNO	IN	INT	Numero del blocco dati nella CPU partner	da 0 a 255	0
R_OFFSET	IN	INT	Numero del byte di dati nella CPU partner	da 0 a 510 (solo valori pari)	0
R_CF_BYT	IN	INT	Byte del merker di accoppiamento nella CPU partner (255: significa: senza merker di accoppiamento)	da 0 a 255	255
R_CF_BIT	IN	INT	Bit del merker d'accoppiamento nella CPU partner	da 0 a 7	0
DONE	OUT	BOOL	Ordine concluso senza errori	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	Numero di errore	da 0 a FFFF hex	0
SD_1	IN_OUT	ANY	Parametri di trasmissione: Indicare qui quanto segue: • Numero del DB dal quale inviare i dati. • Numero del byte dei dati dal quale iniziare la trasmissione. P. es.: DB10 dal byte 2 -> DB10.DBB2	Specifico della CPU	0
LEN	IN_OUT	INT	Indicare qui la lunghezza in byte del blocco dati da inviare	da 1 a 1024	1

Parametri dell'SFB 64 "FETCH_RK"

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
SYNC_DB	IN	INT	Numero del DB nel quale vengono memorizzati i dati comuni per la sincronizzazione degli SFB RK (lunghezza minima: 240 byte).	Specifico della CPU; lo zero non è consentito.	0
REQ	IN	BOOL	Avvio ordine con fronte di salita	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	l'ordine in corso viene interrotto.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF hex
R_CPU	IN	INT	Numero della CPU partner (solo per funzionamento multiprocessore)	da 0 a 4	1
R_TYPE	IN	CHAR	Tipo di indirizzo nella CPU partner • 'D' = blocco dati • 'X' = blocco dati esteso • 'M' = merker • 'E' = ingressi • 'A' = uscite • 'Z' = contatore • 'T' = temporizzatore	'D', 'X', 'M', 'E', 'A', 'Z', 'T'	'D'
R_DBNO	IN	INT	Numero del blocco dati nella CPU partner	da 0 a 255	0
R_OFFSET	IN	INT	Numero del byte di dati nella CPU partner	Vedere tabella: "Parametri dell'FB per sorgente dati (CPU partner)"	0
R_CF_BYT	IN	INT	Byte del merker di accoppiamento nella CPU partner (255: significa: senza merker di accoppiamento)	da 0 a 255	255
R_CF_BIT	IN	INT	Bit del merker d'accoppiamento nella CPU partner	da 0 a 7	0
DONE	OUT	BOOL	Ordine concluso senza errori	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	Numero di errore	da 0 a FFFF hex	0
RD_1	IN_OUT	ANY	Parametro di ricezione: Indicare qui quanto segue: • Numero del DB nel quale memorizzare i dati prelevati. • Numero del byte dei dati dal quale memorizzare i dati prelevati. P. es.: DB10 dal byte 2 -> DB10.DBB2	Specifico della CPU	0
LEN	IN_OUT	INT	Qui si indica la lunghezza in byte del telegramma da prelevare. Per ciascun temporizzatore e contatore deve essere indicata una lunghezza di due byte.	da 1 a 1024	1

Parametri dell'SFB 65 "SERVE_RK" per ricezione e messa a disposizione dei dati

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
SYNC_DB	IN	INT	Numero del DB nel quale vengono memorizzati i dati comuni per la sincronizzazione degli SFB RK (lunghezza minima: 240 byte).	Specifico della CPU; lo zero non è consentito.	0
EN_R	IN	BOOL	Abilitazione ordine	TRUE/FALSE	FALSE
R	IN	BOOL	l'ordine in corso viene interrotto.	TRUE/FALSE	FALSE
LADDR	IN	WORD	Indirizzo E/A del sottomodulo definito dall'utente in "Configurazione HW".	Specifico della CPU	3FF hex
L_TYPE	OUT	CHAR	Ricezione dati: Tipo di area di destinazione nella CPU locale (sono ammesse solo le maiuscole): • 'D' = blocco dati	'D'	' '
			Messa a disposizione dei dati: Tipo di area sorgente nella CPU locale (sono ammesse solo le maiuscole): • 'D' = blocco dati • 'M' = merker • 'E' = ingressi • 'A' = uscite • 'Z' = contatore • 'T' = temporizzatore	'D', 'M', 'E', 'A', 'Z', 'T'	
L_DBNO	OUT	INT	Numero del blocco dati nella CPU locale (destinazione)	Specifico della CPU; lo zero non è consentito.	0
L_OFFSET	OUT	INT	Numero del byte di dati nella CPU locale (destinazione)	0-510	0
L_CF_BYT	OUT	INT	Byte del merker di accoppiamento nella CPU locale (255: significa: senza merker di accoppiamento)	da 0 a 255	0
L_CF_BIT	OUT	INT	Bit del merker di accoppiamento nella CPU locale	da 0 a 7	0
NDR	OUT	BOOL	Ordine concluso senza errori	TRUE/FALSE	FALSE
ERROR	OUT	BOOL	Ordine concluso con errori	TRUE/FALSE	FALSE
STATUS	OUT	WORD	Numero di errore	da 0 a FFFF hex	0
LEN	IN_OUT	INT	Lunghezza del telegramma, in byte	da 0 a 1024	0

Vedere anche

Messaggi di errore (Pagina 389)

Regolazione 7

7.1 Presentazione

7.1.1 Definizione di regolazione integrata

Presentazione

I seguenti blocchi funzionali di sistema sono disponibili per la regolazione nelle CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP e CPU 314C-2 DP/PTP:

- SFB 41 per la regolazione continua (CONT_C)
- SFB 42 per la regolazione a passi (CONT_S)
- SFB 43 per la modulazione della lunghezza degli impulsi (PULSEGEN).

Gli SFB sono compatibili con gli FB da 41 a 43. Nel caso dei blocchi di regolazione si tratta di una semplice regolazione di software nella quale un blocco contiene l'intera funzionalità del regolatore. I dati necessari per eseguire il calcolo ciclico sono memorizzati in blocchi dati assegnati (DB di istanza). In questo modo è possibile richiamare gli SFB più volte. L'SFB PULSEGEN viene utilizzato in combinazione con l'SFB CONT_C per creare un regolatore con uscita a impulsi per organi attuatori proporzionali (p. es. per riscaldamento e raffreddamento).

Funzioni di base

Un regolatore creato per mezzo di SFB è costituito da una serie di funzioni parziali che possono essere parametrizzate dall'utente. Oltre al regolatore vero e proprio, con il suo algoritmo PID, sono integrate anche funzioni per la predisposizione del valore di riferimento e del valore istantaneo nonché per l'elaborazione a posteriori della grandezza regolante calcolata.

Possibilità di impiego

Per quanto riguarda le possibilità di impiego, la regolazione creata da entrambi i blocchi è fondamentalmente neutrale. La capacità di regolazione, e quindi la velocità di elaborazione, dipendono esclusivamente dalle prestazioni della CPU utilizzata. Con una determinata CPU occorre trovare un compromesso tra il numero di regolatori e la frequenza con la quale essi devono essere elaborati singolarmente. Più veloci sono i circuiti di regolazione inseriti, vale a dire più frequenti sono i calcoli delle grandezze regolanti per ciascuna unità temporale, minore sarà il numero di regolatori installabili. Non vi sono limitazioni riguardo al tipo di processi regolabili. Si può trattare sia della regolazione di circuiti lenti (temperature, livelli di riempimento ecc.) che di circuiti veloci (portate, numeri di giri ecc.).

Analisi del circuito

Il comportamento statico (amplificazione) e le proprietà dinamiche (ritardo, tempo morto, costante di integrazione ecc.) dei circuiti di regolazione hanno una funzione decisiva nella configurazione e nello sviluppo del regolatore nonché nel dimensionamento dei suoi parametri statici (parte P) e dinamici
(parte I e D).

È pertanto fondamentale conoscere esattamente il tipo e i dati di riconoscimento dei circuiti di regolazione.

Il pacchetto software opzionale "PID Self Tuner" assiste l'utente nell'ottimizzazione della regolazione.

Selezione del regolatore

Le proprietà dei circuiti di regolazione sono definite da condizioni oggettive meccaniche e di processo e non sono praticamente influenzabili. Un buon risultato si può quindi ottenere soltanto scegliendo il tipo di regolatore migliore per il circuito e adattandolo al comportamento temporale di quest'ultimo.

Creazione

La regolazione, dalla configurazione alla parametrizzazione fino al richiamo al momento opportuno da parte del programma di sistema, può essere creata senza ricorrere alla programmazione. È tuttavia necessario avere dimestichezza con STEP 7.

Guida in linea

La Guida in linea a STEP 7 comprende inoltre le informazioni relative ai singoli SFB.

Ulteriori informazioni

La regolazione integrata è una parte della regolazione standard. Per ulteriori informazioni sull'argomento, consultare la documentazione seguente:

- "Standard PID Control". Manuale SIMATIC S7 e pacchetto di progettazione con configurazioni di regolazione predefinite e comode maschere di parametrizzazione
- "Modular PID Control". Manuale SIMATIC S7 e pacchetto di progettazione con regolatori modulari, adatto anche per applicazioni complesse
- "Regeln mit Simatic" di Jürgen Müller. Manuale per l'uso pratico di regolazioni con SIMATIC S7 e SIMATIC PCS7
- "PID Self Tuner". Manuale SIMATIC S7 e pacchetto software per l'ottimizzazione automatica online di regolatori PID
- FM 355/FM 455 come unità di regolazione di backup autonoma, che non sovraccarica la CPU.

7.1.2 Nozioni generali

Regolazione continua/a passi

Nella regolazione continua, la grandezza di uscita viene emessa come valore lineare (analogico).

Nella regolazione a passi, la grandezza di uscita viene emessa come valore binario (digitale).

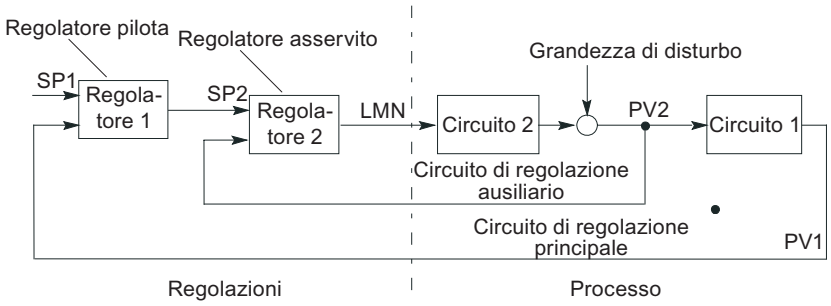
Regolazione con setpoint fisso

Per regolazione con setpoint fisso si intende una regolazione con una grandezza pilota fissa, che varia solo occasionalmente. Essa regola le grandezze di disturbo all'interno del processo.

Regolazione in cascata

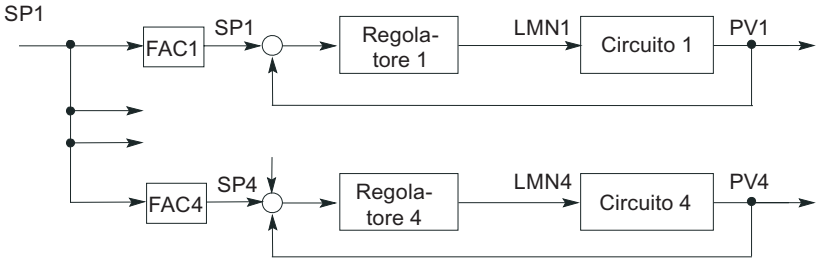
La regolazione in cascata è un circuito in serie di regolatori nel quale il primo regolatore (regolatore pilota) assegna il setpoint ai successivi regolatori (regolatori asserviti) o influisce sui loro setpoint in base alla differenza di regolazione attuale della grandezza regolata principale.

Attraverso l'integrazione di grandezze di processo supplementari, il risultato della regolazione può essere migliorato con un regolatore in cascata. In questo caso una grandezza regolata ausiliaria PV2 viene registrata in un punto adatto e regolata sul valore di riferimento pilota (uscita del regolatore pilota SP2). Il regolatore pilota regola il valore istantaneo PV1 sul setpoint fisso SP1 e imposta SP2 in modo che l'obiettivo venga raggiunto in modo possibilmente rapido e senza sovraelongazione.



Regolazione di miscela

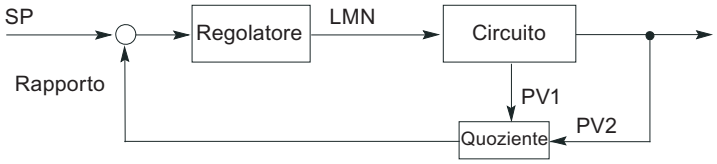
La regolazione di miscela è una struttura di regolazione nella quale il setpoint per la quantità complessiva SP viene convertito nelle percentuali della quantità desiderate dei singoli componenti regolati. La somma dei fattori di miscela FAC deve essere 1.



Regolazione di rapporto

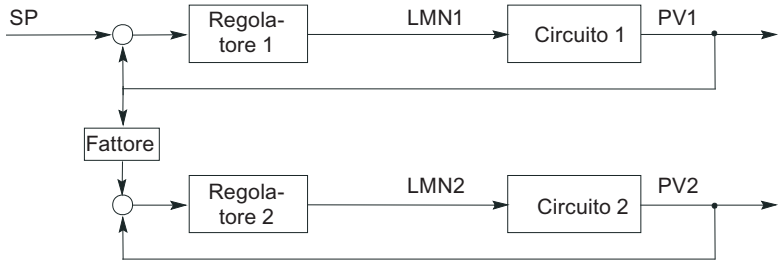
- Regolazione di rapporto a un loop (single loop ratio controller)

  La regolazione di rapporto a un loop viene impiegata quando in un'operazione (p. es. la regolazione del numero di giri) il rapporto tra due grandezze regolate è più importante dei valori assoluti delle grandezze regolate.



- Regolazione di rapporto multiloop (multiple loop ratio controller)

  Nella regolazione di rapporto a due loop, il rapporto delle due grandezze di processo PV1 e PV2 viene mantenuto costante. Il setpoint del secondo circuito di regolazione viene perciò calcolato dalla grandezza regolata del primo circuito di regolazione. Anche in caso di variazione dinamica della grandezza di processo x1 viene garantito il mantenimento del rapporto assegnato.



Regolatore a due punti

Per regolatore a due punti si intende un regolatore nel quale la grandezza regolante può assumere solo due stati (p. es. ON-OFF). Una regolazione tipica è la modulazione dell'ampiezza degli impulsi per un riscaldamento attraverso un'uscita di relè.

Regolatore a tre punti

Per regolatore a tre punti si intende un regolatore nel quale la grandezza di uscita può assumere solo tre stati discreti. In questo caso occorre distinguere tra modulazione dell'ampiezza degli impulsi. p. es. per il riscaldamento e il raffreddamento ("Riscaldamento-OFF-Raffreddamento"), e regolatori a passi con attuatori integrati (p. es. "A destra-Arresto-A sinistra").

7.2 Cablaggio

7.2.1 Regole per il cablaggio

Principio

Per la regolazione non esiste una periferia integrata. Per gli ingressi e le uscite, utilizzare E/A liberi della CPU oppure unità degli ingressi e delle uscite innestate.

Cavi di collegamento

- I cavi degli ingressi e delle uscite digitali devono essere schermati da una lunghezza di 100 m.
- La schermatura dei cavi deve essere eseguita su entrambi i lati.
- Cavo flessibile, sezione 0,25 ... 1,5 mm^2
- Non è necessario utilizzare i capicorda. Se si desidera utilizzarli comunque, è possibile impiegare quelli senza collare di isolamento (DIN 46228, formato A, tipo corto).

Supporto per schermi dei cavi

Il supporto per schermi dei cavi permette di collegare a terra tutti i cavi schermati collegandoli direttamente con la guida profilata.



Avvertenza

La tensione può causare lesioni personali o danni materiali.

Il cablaggio del connettore frontale della CPU sotto tensione può causare lesioni personali a causa delle scariche elettriche.

Effettuare il cablaggio dell'unità solo in assenza di tensione.

Ulteriori avvertenze

Ulteriori avvertenze sono contenute nel manuale *Configurazione e dati della CPU* e nel manuale di installazione della CPU utilizzata.

7.3 Parametrizzazione

7.3.1 Parametrizzazione degli SFB per mezzo delle apposite maschere

Maschere di parametrizzazione

Con l'aiuto delle maschere di parametrizzazione "PID Control", procedere alla preimpostazione dei parametri (DB di istanza) per gli SFB 41, 42 e 43.

Le maschere di parametrizzazione sono molto chiare e comprensibili. La descrizione dei parametri è contenuta sia nei capitoli Regolazione continua con l'SFB 41 "CONT_C" (Pagina 411) e nella Guida integrata alle maschere di parametrizzazione.

Procedimento

Presupposti: l'SFB è stato precedentemente inserito nel programma S7 con il DB di istanza. Gli SFB sono contenuti nella "Standard Library" sotto "System Function Blocks".

1. Avviare le maschere di parametrizzazione con "SIMATIC / STEP7 / Parametrizzazione di PID Control".
2. Aprire il progetto in PID Control con i comandi "File > Apri" e selezionare il DB di istanza.
3. Impostare i parametri.
4. Salvare i parametri (contenuti nel DB di istanza) e caricare il programma nella CPU.

Guida integrata

Per le maschere di parametrizzazione è disponibile una Guida integrata che assiste l'utente nel corso della parametrizzazione. La Guida integrata può essere richiamata nei seguenti modi:

- Con il comando di menu "? > Argomenti della Guida ..."
- Premendo il tasto **F1** nelle aree corrispondenti

7.4 Inserimento della regolazione nel programma utente

Presentazione

La tabella seguente riassume le funzioni di regolazione dell'unità e degli SFB assegnati:

Funzione	SFB
Regolazione continua	SFB CONT_C (SFB 41)
Regolazione a passi	SFB CONT_S (SFB 42)
Modulazione della lunghezza dell'impulso	SFB PULSEGEN (SFB 43)

Gli SFB sono contenuti nella "Standard Library" sotto "System Function Blocks".

I capitoli seguenti consentono di sviluppare un programma utente adeguato alla propria applicazione.

Richiamo degli SFB

Un SFB si richiama con il corrispondente DB di istanza.

Esempio: CALL SFB 41, DB 30

DB di istanza

Nel DB di istanza sono memorizzati i parametri dell'SFB. I parametri sono descritti nel capitolo Regolazione continua con l'SFB 41 "CONT_C" (Pagina 411) .

È possibile accedere ai parametri nei seguenti modi:

- Numero di DB e indirizzo offset
- Numero DB e indirizzo simbolico nel blocco dati

Struttura del programma

Gli SFB vanno richiamati negli OB di nuovo avviamento e negli OB di allarme dall'orologio.
Schema:

OB100	richiamo SFB 41, 42, 43
OB35	richiamo FB 41, 42, 43

7.5 Descrizione delle funzioni

7.5.1 Regolazione continua con l'SFB 41 "CONT_C"

Introduzione

L'SFB "CONT_C" (*continuous controller*) permette la regolazione di processi tecnici con grandezze di ingresso e di uscita continuative nei sistemi di automazione SIMATIC S7. Dalla parametrizzazione è possibile attivare o disattivare funzioni parziali del regolatore PID, adattandolo così ai requisiti del sistema regolato. Utilizzare il tool di parametrizzazione (richiamo: "Start > Simatic > STEP 7 > Parametrizzazione di PID Control"). Il manuale in formato elettronico può essere richiamato selezionando "Start > Simatic > Manuali S7 > PID Control Italiano".

Applicazione

Il regolatore può essere utilizzato come regolatore PID con setpoint fisso in regolazioni singole o multiloop come regolatore in cascata, di miscela o di rapporto. Il funzionamento si basa sull'algoritmo di regolazione PID del regolatore digitale con segnale di uscita analogico, eventualmente completato da un generatore di impulsi per la generazione di segnali di uscita modulati alla durata dell'impulso per controlli a 2 o 3 punti con organi attuatori proporzionali.

Descrizione

Oltre alle funzioni nel ramo del setpoint e del valore istantaneo, l'SFB realizza un regolatore PID completo con uscita continua per grandezze regolanti e possibilità di influenzamento manuale del valore regolante.

Segue la descrizione delle funzioni parziali:

Ramo del setpoint
Il setpoint viene introdotto nell'ingresso **SP_INT** in formato di virgola mobile.

Ramo del valore istantaneo
Il valore istantaneo può essere letto nel formato della periferia o in virgola mobile. La funzione CRP_IN converte il valore di periferia PV_PER in un formato di virgola mobile –100 .... +100 %

$$\text{Uscita di CPR\_IN} = \text{PV\_PER} \times \frac{100}{27648}$$

La funzione PV_NORM normalizza l'uscita di CRP_IN secondo la regola seguente:

$$\text{Uscita di PV\_NORM} = (\text{Uscita di CPR\_IN} \times \text{PV\_FAC} + \text{PV\_OFF}$$

A PV_FAC è preassegnato 1 e a PV_OFF 0.

Le grandezze PV_FAC e PV_OFF risultano dalla conversione delle formule nel modo seguente:

$$\text{PV\_OFF} = (\text{uscita di PV\_NORM}) - (\text{uscita di CPR\_IN}) \times \text{PV\_FAC}$$

$$\text{PV\_FAC} = \frac{(\text{uscita di PV\_NORM}) - \text{PV\_OFF}}{\text{Uscita di CPR\_IN}}$$

La conversione in percentuale non è indispensabile. Se si intende preassegnare il setpoint fisico, anche il valore istantaneo può essere convertito in questo valore fisico.

Formazione della differenza di regolazione
Dalla differenza tra setpoint e valore istantaneo risulta la differenza di regolazione. Per sopprimere una piccola oscillazione continua causata dalla quantizzazione delle grandezze regolanti (p. es. con una modulazione dell'ampiezza degli impulsi con PULSEGEN), la differenza di regolazione viene condotta attraverso una banda morta (DEADBAND). Se DEADB_W = 0, la zona morta è disattivata.

Algoritmo PID
L'algoritmo PID funziona con un algoritmo di posizione. I componenti proporzionale, integrale (INT) e differenziale (DIF) sono collegati in parallelo e possono essere attivati o disattivati singolarmente. In questo modo è possibile parametrizzare i regolatori P, PI, PD e PID. Tuttavia sono possibili anche soltanto regolatori I o D.

Elaborazione manuale dei valori
È possibile commutare tra il funzionamento manuale e quello automatico. Con il funzionamento manuale, la grandezza regolante viene inseguita con un valore manuale.

L'integratore (INT) viene impostato internamente a LMN - LMN_P - DISV e il derivatore (DIF) a 0 e quindi aggiustato internamente. La commutazione al funzionamento automatico avviene quindi senza urti.

Elaborazione del valore regolante
Il valore regolante viene limitato con la funzione LMNLIMIT a valori predefinibili. Il superamento dei limiti da parte della grandezza di ingresso viene indicato da bit di segnalazione.

La funzione LMN_NORM normalizza l'uscita di LMNLIMIT secondo la regola seguente:

LMN = (uscita di LMNLIMIT) x LMN_FAC + LMN_OFF

A LMN_FAC è preassegnato 1, a LMN_OFF 0.

Il valore regolante è anche disponibile in formato di periferia. La funzione CRP_OUT trasforma il valore in virgola mobile LMN in un valore di periferia in base alla regola seguente:

$$LMN\_PER = LMN \times \frac{2764}{100}$$

Inserzione di un segnale di disturbo
All'ingresso DISV è possibile aggiungere un segnale di disturbo.

Inizializzazione

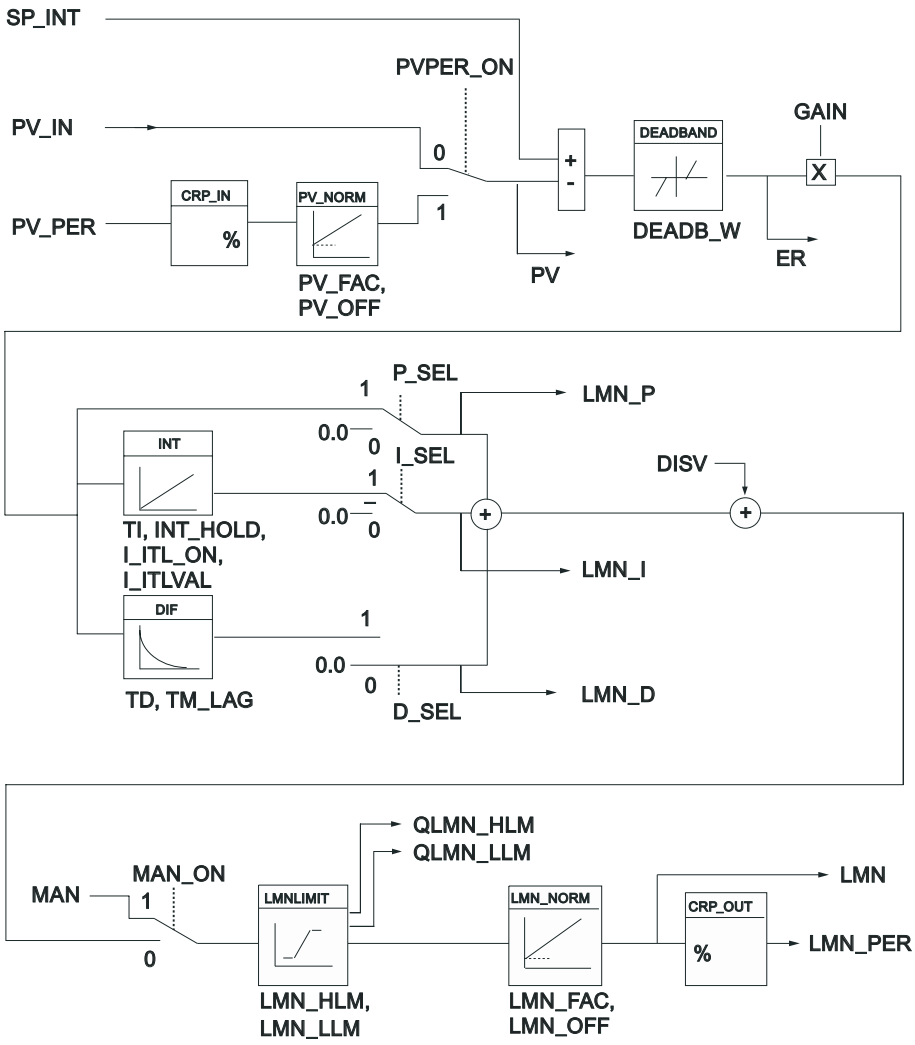
L'SFB "CONT_C" dispone di una routine di inizializzazione che viene eseguita quando è impostato il parametro di ingresso COM_RST = TRUE.

Con l'inizializzazione, l'integratore viene impostato internamente sul valore di inizializzazione I_ITVAL. Con un richiamo a livello di schedulazione orologio, esso continua a operare a partire da questo valore. Tutte le altre uscite vengono impostate sui rispettivi valori preassegnati.

Informazioni di errore

I parametri si controllano con il tool di parametrizzazione.

Schema a blocchi CONT_C



Parametri dell'SFB 41

La tabella seguente contiene i **parametri di ingresso** dell'SFB 41 "CONT_C".

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
COM_RST	BOOL	0.0	COMPLETE RESTART Il blocco ha una routine di inizializzazione che viene elaborata quando è impostato l'ingresso COM_RST.	TRUE: nuovo avviamento FALSE: regolazione	FALSE
MAN_ON	BOOL	0.1	MANUAL VALUE ON/ Attivazione del funzionamento manuale Se è impostato l'ingresso "Attiva funzionamento manuale", il loop di regolazione è interrotto. Come valore regolante è predefinito un valore manuale.		TRUE
PVPER_ON	BOOL	0.2	PROCESS VARIABLE PERIPHERY ON/ Attivazione del valore istantaneo della periferia Per leggere il valore istantaneo dalla periferia, l'ingresso PV_PER deve essere interconnesso con la periferia e l'ingresso "Attiva valore istantaneo della periferia" deve essere impostato.		FALSE
P_SEL	BOOL	0.3	PROPORTIONAL ACTION ON/ Attivazione del componente P Nell'algoritmo PID è possibile attivare e disattivare singolarmente i componenti PID. Il componente P è attivo se è impostato l'ingresso "Attiva componente P".		TRUE
I_SEL	BOOL	0.4	INTEGRAL ACTION ON/ Attivazione del componente I Nell'algoritmo PID è possibile attivare e disattivare singolarmente i componenti PID. Il componente I è attivo se è impostato l'ingresso "Attiva componente I".		TRUE
INT_HOLD	BOOL	0.5	INTEGRAL ACTION HOLD/ Congelamento del componente I L'uscita dell'integratore può essere congelata. L'ingresso "Congela componente I" perciò deve essere impostato.		FALSE
I_ITL_ON	BOOL	0.6	INITIALIZATION OF THE INTEGRAL ACTION/Impostazione del componente I L'uscita dell'integratore può essere impostata sull'ingresso I_ITLVAL. L'ingresso "Imposta componente I" perciò deve essere impostato.		FALSE
D_SEL	BOOL	0.7	DERIVATIVE ACTION ON/ Attivazione del componente D Nell'algoritmo PID è possibile attivare e disattivare singolarmente i componenti PID. Il componente D è inserito se l'ingresso "Attiva componente D" è impostato.		FALSE

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
CYCLE	TIME	2	SAMPLE TIME/Tempo di campionamento Il tempo tra i richiami dei blocchi deve essere costante. L'ingresso "Tempo di campionamento" indica il tempo tra i richiami dei blocchi.	>= 20 ms	T#1s
SP_INT	REAL	6	INTERNAL SETPOINT/ Setpoint interno L'ingresso "Setpoint interno" serve per la preimpostazione di un valore di riferimento.	-100.0... 100.0 (%) o grandezza fisica[1)]	0.0
PV_IN	REAL	10	PROCESS VARIABLE IN/ Ingresso valore istantaneo Nell'ingresso "Ingresso valore istantaneo" può essere parametrizzato un valore di messa in servizio o può essere interconnesso un valore istantaneo esterno in formato di virgola mobile.	-100.0... 100.0 (%) o grandezza fisica[1)]	0.0
PV_PER	WORD	14	PROCESS VARIABLE PERIPHERIE/ Valore istantaneo periferia Il valore istantaneo nel formato della periferia viene interconnesso con il regolatore nell'ingresso "Valore istantaneo periferia".		W#16# 0000
MAN	REAL	16	MANUAL VALUE/Valore manuale L'ingresso "Valore manuale" serve per la preimpostazione di un valore manuale tramite la funzione di servizio e supervisione.	-100.0... 100.0 (%) o grandezza fisica[2)]	0.0
GAIN	REAL	20	PROPORTIONAL GAIN/ Coefficiente proporzionale L'ingresso "Coefficiente proporzionale" indica l'amplificazione della regolazione.	L'effetto di regolazione dipende dal segno (p. es. amplificazione negativa nei processi di raffreddamento)	2.0
TI	TIME	24	RESET TIME/Tempo di integrazione L'ingresso "Tempo di integrazione" determina il comportamento temporale dell'integratore.	>= CYCLE	T#20s
TD	TIME	28	DERIVATIVE TIME/Tempo derivativo L'ingresso "Tempo derivativo" determina il comportamento temporale del derivatore.	>= CYCLE	T#10s
TM_LAG	TIME	32	TIME LAG OF THE DERIVATIVE ACTION/Tempo di ritardo del componente D L'algoritmo del componente D contiene un ritardo che può essere parametrizzato nell'ingresso "Tempo di ritardo del componente D".	>= CYCLE/2 Consigliato: 1/5 TD	T#2s
DEADB_W	REAL	36	DEAD BAND WIDTH/ Ampiezza zona morta La differenza di regolazione viene condotta attraverso una zona morta. L'ingresso "Ampiezza zona morta" determina la grandezza della zona morta.	>= 0.0 (%) o grandezza fisica[1)]	0.0

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LMN_HLM	REAL	40	MANIPULATED VALUE HIGH LIMIT/ Valore regolante, limite superiore Il valore regolante viene sempre limitato da un limite superiore e da uno inferiore. L'ingresso "Valore regolante, limite superiore" indica il limite superiore.	LMN_LLM ... 100.0 (%) o grandezza fisica[2)]	100.0
LMN_LLM	REAL	44	MANIPULATED VALUE LOW LIMIT/ Valore regolante, limite inferiore Il valore regolante viene sempre limitato da un limite superiore e da uno inferiore. L'ingresso "Valore regolante, limite inferiore" indica il limite inferiore.	-100.0... LMN_HLM (%) o grandezza fisica[2)]	0.0
PV_FAC	REAL	48	PROCESS VARIABLE FACTOR/ Fattore del valore istantaneo L'ingresso "Fattore del valore istantaneo" viene moltiplicato con il valore attuale. L'ingresso serve per l'adattamento dell'area del valore istantaneo.		1.0
PV_OFF	REAL	52	PROCESS VARIABLE OFFSET/Offset del valore istantaneo L'ingresso "Offset del valore istantaneo" viene addizionato al valore attuale. L'ingresso serve per l'adattamento dell'area del valore istantaneo.		0.0
LMN_FAC	REAL	56	MANIPULATED VALUE FACTOR/Fattore del valore regolante L'ingresso "Fattore del valore regolante" viene moltiplicato per il valore regolante. L'ingresso serve per l'adattamento dell'area del valore regolante.		1.0
LMN_OFF	REAL	60	MANIPULATED VALUE OFFSET/Offset del valore regolante L'ingresso "Offset del valore regolante" viene addizionato al valore regolante. L'ingresso serve per l'adattamento dell'area del valore regolante.		0.0
I_ITLVAL	REAL	64	INITIALIZATION VALUE OF THE INTEGRAL ACTION/ Valore di inizializzazione per il componente I L'uscita dell'integratore può essere impostata nell'ingresso I_ITL_ON. Nell'ingresso "Valore di inizializzazione per il componente I" si trova il valore di inizializzazione.	-100.0... 100.0 (%) o grandezza fisica[2)]	0.0
DISV	REAL	68	DISTURBANCE VARIABLE/Segnale di disturbo Per l'inserzione di un segnale di disturbo, viene interconnesso il segnale di disturbo all'ingresso "Segnale di disturbo".	-100.0... 100.0 (%) o grandezza fisica[2)]	0.0

[1)] Parametro nel ramo del setpoint/valore istantaneo con la stessa unità

[2)] Parametro nel ramo del valore regolante con la stessa unità

La tabella seguente contiene i **parametri di uscita** dell'SFB 41 "CONT_C":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
LMN	REAL	72	MANIPULATED VALUE/Valore regolante Nell'uscita "Valore regolante" viene emesso il valore regolante effettivo nel formato in virgola mobile.		0.0
LMN_PER	WORD	76	MANIPULATED VALUE PERIPHERY/Valore regolante periferia Il valore regolante nel formato periferia viene interconnesso con il regolatore nell'uscita "Valore regolante periferia".		W#16#0000
QLMN_HLM	BOOL	78.0	HIGH LIMIT OF MANIPULATED VALUE REACHED/Intervento limite superiore del valore regolante Il valore regolante viene sempre limitato da un limite superiore e da uno inferiore. L'uscita "Intervento del limite superiore del valore regolante" segnala che è stato superato il limite superiore.		FALSE
QLMN_LLM	BOOL	78.1	LOW LIMIT OF MANIPULATED VALUE REACHED/Intervento limite inferiore del valore regolante Il valore regolante viene sempre limitato da un limite superiore e da uno inferiore. L'uscita "Intervento del limite inferiore del valore regolante" segnala che si è al di sotto del limite inferiore.		FALSE
LMN_P	REAL	80	PROPORTIONALITY COMPONENT/ Componente P L'uscita "Componente P" contiene la quota proporzionale della grandezza regolante.		0.0
LMN_I	REAL	84	INTEGRAL COMPONENT/Componente I L'uscita "Componente I" contiene la quota integrale della grandezza regolante.		0.0
LMN_D	REAL	88	DERIVATIVE COMPONENT/Componente D L'uscita "Componente D" contiene la quota differenziale della grandezza regolante		0.0
PV	REAL	92	PROCESS VARIABLE/Valore istantaneo Il valore istantaneo effettivo viene emesso nell'uscita "Valore istantaneo".		0.0
ER	REAL	96	ERROR SIGNAL/Differenza di regolazione Il valore effettivo della differenza di regolazione viene emesso nell'uscita "Differenza di regolazione".		0.0

7.5.2 Regolazione a passi con l'SFB 42 "CONT_S"

Introduzione

L'SFB "CONT_S" (step controller) permette la regolazione di processi tecnici con segnali di uscita per valori regolanti binari per organi attuatori integranti nei sistemi di automazione SIMATIC S7. Dalla parametrizzazione è possibile attivare o disattivare funzioni parziali del regolatore a passi PI, adattandolo così ai requisiti del sistema regolato. Utilizzare il tool di parametrizzazione (richiamo: "Start > Simatic > STEP 7 > Parametrizzazione di PID Control"). Il manuale in formato elettronico può essere richiamato selezionando "Start > Simatic > Manuali S7 > PID Control Italiano".

Applicazione

Il regolatore può essere utilizzato singolarmente come regolatore PI con setpoint fisso o in loop di sottoregolazione come regolatore in cascata, di miscela o di rapporto, ma non come regolatore pilota. Il funzionamento si basa sull'algoritmo di regolazione PI del regolatore digitale e viene integrato dagli organi di funzione per la generazione del segnale di uscita binario dal segnale di regolazione analogico.

Con TI = T#0ms è possibile disattivare il componente I del regolatore. In questo modo il blocco può essere utilizzato come regolatore P.

Poiché il regolatore funziona senza segnalazione di risposta della posizione, la grandezza regolante calcolata internamente non coincide esattamente con la posizione dell'organo attuatore. Viene effettuato un confronto quando la grandezza regolante (ER * GAIN) diventa negativa. Quindi il regolatore imposta l'uscita QLMNDN (segnale del valore regolante basso) finché viene impostato LMNR_LS (segnale di arresto inferiore della segnalazione di risposta della posizione).

Il regolatore può anche essere impiegato in una struttura a cascata come regolatore subordinato della posizione. Attraverso l'ingresso del setpoint SP_INT viene predefinita la posizione dell'organo attuatore. In questo caso l'ingresso del valore istantaneo e il parametro TI (tempo di integrazione) devono essere azzerati. Un esempio di applicazione pratica è p. es. la regolazione della temperatura tramite una valvola a farfalla motorizzata. Per chiudere completamente la valvola, la grandezza regolante (ER * GAIN) dovrebbe diventare negativa.

Descrizione

Oltre alle funzioni nel ramo del valore istantaneo, l'SFB realizza un regolatore PI completo con uscita binaria per valore regolante e possibilità di influenzamento manuale del valore regolante. Il regolatore funziona senza segnalazione di risposta della posizione. Per la limitazione dell'emissione di impulsi è possibile impiegare segnali di arresto.

Segue la descrizione delle funzioni parziali:

Ramo del setpoint

Il setpoint viene introdotto nell'ingresso **SP_INT** in formato di virgola mobile.

Ramo del valore istantaneo

Il valore istantaneo può essere letto nel formato della periferia o in virgola mobile. La funzione CRP_IN converte il valore di periferia PV_PER in un formato di virgola mobile -100 ... +100 % secondo la regola seguente:

$$\text{Uscita di CPR\_IN} = \text{PV\_PER} \quad x \quad \frac{100}{27648}$$

La funzione PV_NORM normalizza l'uscita di CRP_IN secondo la regola seguente:

Uscita di PV_NORM = (uscita di CPR_IN) x PV_FAC + PV_OFF

A PV_FAC è preassegnato 1 e a PV_OFF 0.

Le grandezze PV_FAC e PV_OFF risultano dalla conversione delle formule nel modo seguente:

PV_OFF = (uscita di PV_NORM) - (uscita di CPR_IN) x PV_FAC

$$\text{PV\_FAC} = \frac{\text{(uscita di PV\_NORM) - PV\_OFF}}{\text{Uscita di CPR\_IN}}$$

Formazione della differenza di regolazione

Dalla differenza tra setpoint e valore istantaneo risulta la differenza di regolazione. Per sopprimere una piccola oscillazione continua causata da una quantizzazione delle grandezze regolanti (risoluzione limitata del valore regolante tramite la valvola di regolazione) la differenza di regolazione viene condotta attraverso una zona morta (DEADBAND). Se DEADB_W = 0, la zona morta è disattivata.

Algoritmo di passo PI

L'SFB funziona senza segnalazione di risposta della posizione. Il componente I dell'algoritmo PI e la segnalazione di risposta della posizione prevista vengono calcolati in **un unico** integratore (INT) e confrontati sotto forma di valore di ritorno con il componente P rimasto. La differenza va a un regolatore a tre punti (THREE_ST) e un generatore di impulsi (PULSEOUT) che genera gli impulsi per la valvola di regolazione. La frequenza delle manovre del regolatore viene ridotta adattando la soglia di risposta del regolatore a tre punti.

Inserzione di un segnale di disturbo

Nell'ingresso **DISV** è possibile aggiungere un segnale di disturbo.

Inizializzazione

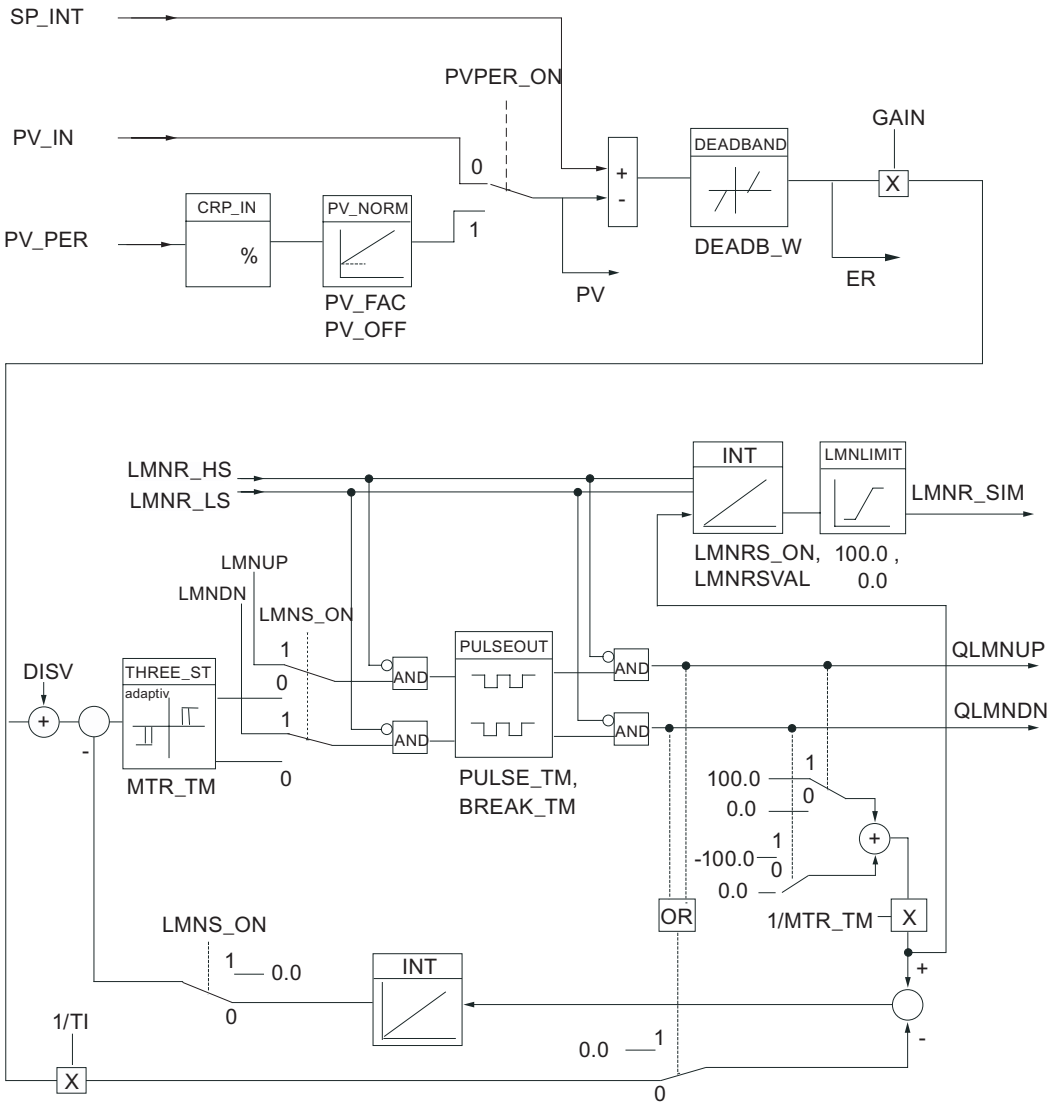
L'SFB "CONT_S" dispone di una routine di inizializzazione che viene eseguita quando è impostato il parametro di ingresso COM_RST = TRUE.

Tutte le uscite vengono impostate sui rispettivi valori preassegnati.

Informazioni di errore

I parametri si controllano con il tool di parametrizzazione.

Schema a blocchi CONT_S



Parametri dell'SFB 42

La tabella seguente contiene i **parametri di ingresso** dell'SFB 42 "CONT_S":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
COM_RST	BOOL	0.0	COMPLETE RESTART Il blocco dispone di una routine di inizializzazione che viene elaborata quando è impostato l'ingresso "Nuovo avviamento".	TRUE: nuovo avviamento FALSE: regolazione	FALSE
LMNR_HS	BOOL	0.1	HIGH LIMIT SIGNAL OF REPEATED MANIPULATED VALUE/ Segnale di arresto superiore della segnalazione di risposta della posizione Il segnale "Valvola di regolazione al limite superiore" viene interconnesso all'ingresso "Segnale di arresto superiore della segnalazione di risposta di posizione". LMNR_HS=TRUE significa che la valvola di regolazione ha raggiunto il punto di arresto superiore.		FALSE
LMNR_LS	BOOL	0.2	LOW LIMIT SIGNAL OF REPEATED MANIPULATED VALUE/ Segnale di arresto inferiore della segnalazione di risposta della posizione Il segnale "Valvola di regolazione al limite inferiore" viene interconnesso all'ingresso "Segnale di arresto inferiore della segnalazione di risposta di posizione". LMNR_LS=TRUE significa che la valvola di regolazione ha raggiunto il punto di arresto inferiore.		FALSE
LMNS_ON	BOOL	0.3	MANIPULATED SIGNALS ON/Attivazione del funzionamento manuale dei segnali del valore regolante Nell'ingresso "Funzionamento manuale dei segnali del valore regolante" l'elaborazione dei segnali del valore regolante viene commutata sul funzionamento manuale.		TRUE
LMNUP	BOOL	0.4	MANIPULATED SIGNALS UP/Segnale del valore regolante, alto Con il funzionamento manuale dei segnali del valore regolante, nell'ingresso "Segnale del valore regolante, alto" viene comandato il segnale di uscita QLMNUP.		FALSE
LMNDN	BOOL	0.5	MANIPULATED SIGNALS DOWN/Segnale del valore regolante, basso Con il funzionamento manuale dei segnali del valore regolante, nell'ingresso "Segnale del valore regolante, basso" viene comandato il segnale di uscita QLMNDN.		FALSE
PVPER_ON	BOOL	0.6	PROCESS VARIABLE PERIPHERY ON/ Attivazione del valore istantaneo della periferia Per leggere il valore istantaneo dalla periferia, l'ingresso PV_PER deve essere interconnesso con la periferia e l'ingresso "Attiva valore istantaneo della periferia" deve essere impostato.		FALSE

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
CYCLE	TIME	2	SAMPLE TIME/Tempo di campionamento Il tempo tra i richiami dei blocchi deve essere costante. L'ingresso "Tempo di campionamento" indica il tempo tra i richiami dei blocchi.	>= 20ms	T#1s
SP_INT	REAL	6	INTERNAL SETPOINT/ Setpoint interno L'ingresso "Setpoint interno" serve per la preimpostazione di un valore di riferimento.	-100.0... 100.0 (%) o grandezza fisica[1)]	0.0
PV_IN	REAL	10	PROCESS VARIABLE IN/ Ingresso valore istantaneo Nell'ingresso "Ingresso valore istantaneo" può essere parametrizzato un valore di messa in servizio o può essere interconnesso un valore istantaneo esterno in formato di virgola mobile.	-100.0... 100.0 (%) o grandezza fisica[1)]	0.0
PV_PER	WORD	14	PROCESS VARIABLE PERIPHERIE/ Valore istantaneo periferia Il valore istantaneo nel formato della periferia viene interconnesso con il regolatore nell'ingresso "Valore istantaneo periferia".		W#16# 0000
GAIN	REAL	16	PROPORTIONAL GAIN/ Coefficiente proporzionale L'ingresso "Coefficiente proporzionale" indica l'amplificazione della regolazione.	L'effetto di regolazione dipende dal segno (p. es. amplificazione negativa nei processi di raffred-damento)	2.0
TI	TIME	20	RESET TIME/Tempo di integrazione L'ingresso "Tempo di integrazione" determina il comportamento temporale dell'integratore.	T#0ms o >= CYCLE	T#20s
DEADB_W	REAL	24	DEAD BAND WIDTH/ Ampiezza zona morta La differenza di regolazione viene condotta attraverso una zona morta. L'ingresso "Ampiezza zona morta" determina la grandezza della zona morta.	100.0 (%) o grandezza fisica[1)]	1.0
PV_FAC	REAL	28	PROCESS VARIABLE FACTOR/ Fattore del valore istantaneo L'ingresso "Fattore del valore istantaneo" viene moltiplicato con il valore attuale. L'ingresso serve per l'adattamento dell'area del valore istantaneo.		1.0
PV_OFF	REAL	32	PROCESS VARIABLE OFFSET/Offset del valore istantaneo L'ingresso "Offset del valore istantaneo" viene addizionato al valore attuale. L'ingresso serve per l'adattamento dell'area del valore istantaneo.		0.0
PULSE_TM	TIME	36	MINIMUM PULSE TIME/Durata minima dell'impulso Nel parametro "Durata minima dell'impulso" può essere parametrizzata una lunghezza minima dell'impulso.	>= CYCLE multiplo intero di Cycle	T#3s

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
BREAK_TM	TIME	40	MINIMUM BREAK TIME/Durata minima della pausa Nel parametro "Durata minima della pausa" può essere parametrizzata una lunghezza minima per una pausa.	>= CYCLE multiplo intero di Cycle	T#3s
MTR_TM	TIME	44	MOTOR MANIPULATED VALUE/Tempo di regolazione motore Nel parametro "Tempo di regolazione motore" viene registrato il tempo di esecuzione della valvola di regolazione da picco a picco.	>= CYCLE	T#30s
DISV	REAL	48	DISTURBANCE VARIABLE/Segnale di disturbo Per l'inserzione di un segnale di disturbo, viene interconnesso il segnale di disturbo all'ingresso "Segnale di disturbo".	-100.0... 100.0 (%) o grandezza fisica[2)]	0.0
[1)] Parametro nel ramo del setpoint/valore istantaneo con la stessa unità [2)] Parametro nel ramo del valore regolante con la stessa unità					

La tabella seguente contiene i **parametri di uscita** dell'SFB 42 "CONT_S":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
QLMNUP	BOOL	52.0	MANIPULATED SIGNAL UP/ Segnale del valore regolante, alto Se l'uscita "Segnale regolante, alto" è impostata, la valvola di regolazione deve essere aperta.		FALSE
QLMNDN	BOOL	52.1	MANIPULATED SIGNAL DOWN/ Segnale del valore regolante, basso Se l'uscita "Segnale regolante, basso" è impostata, la valvola di regolazione deve essere chiusa.		FALSE
PV	REAL	54	PROCESS VARIABLE/ Valore istantaneo Il valore istantaneo effettivo viene emesso nell'uscita "Valore istantaneo".		0.0
ER	REAL	58	ERROR SIGNAL/ Differenza di regolazione Il valore effettivo della differenza di regolazione viene emesso nell'uscita "Differenza di regolazione".		0.0

7.5.3 Formazione di impulsi con l'SFB 43 "PULSEGEN"

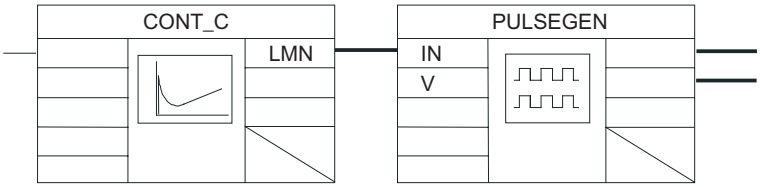
Introduzione

L'SFB "PULSEGEN" (pulse generator) consente di configurare un regolatore PID con uscita a impulsi per organi attuatori proporzionali.

Il manuale in formato elettronico può essere richiamato selezionando "Start > Simatic > Manuali S7 > PID Control Italiano".

Applicazione

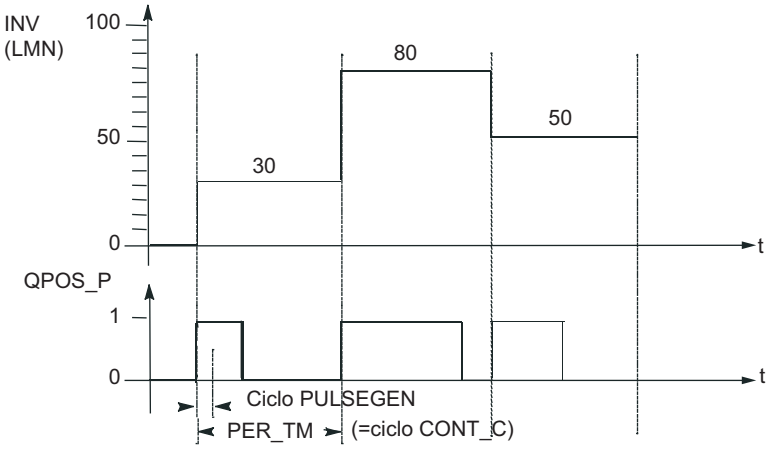
Con l'SFB "PULSEGEN" è possibile creare regolatori PID a due o tre punti con modulazione dell'ampiezza di impulso. Questa funzione viene utilizzata normalmente in combinazione con il regolatore continuo "CONT_C".



Descrizione

La funzione PULSEGEN trasforma la grandezza di ingresso INV (= LMN del regolatore PID), tramite modulazione dell'ampiezza degli impulsi, in una sequenza di impulsi con periodo costante che corrisponde al tempo di ciclo con cui viene aggiornata la grandezza di ingresso e che deve essere parametrizzata in PER_TM.

La durata di un impulso per periodo è proporzionale alla grandezza di ingresso. Il ciclo parametrizzato tramite PER_TM non è uguale al ciclo di elaborazione dell'SFB "PULSEGEN". Anzi, un ciclo PER_TM è formato da più cicli di elaborazione dell'SFB "PULSEGEN" e il numero dei richiami dell'SFB "PULSEGEN" per ciclo PER_TM rappresenta un'unità di misura del grado di precisione dell'ampiezza degli impulsi. La grandezza regolante minima viene determinata dal parametro P_B_TM.

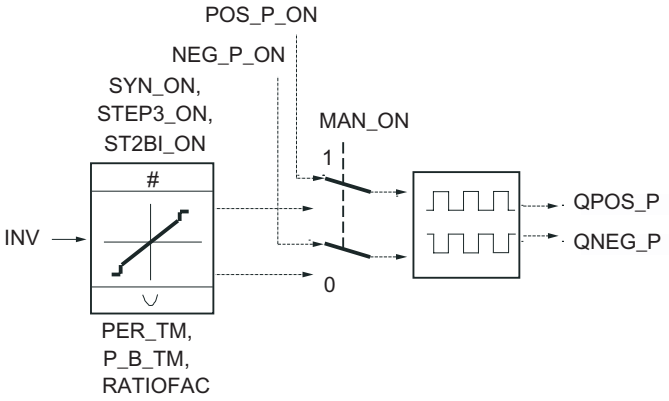


Modulazione dell'ampiezza dell'impulso

Una grandezza di ingresso del 30 % e 10 richiami dell'SFB "PULSEGEN" per ogni PER_TM significano:

- "uno" nell'uscita QPOS per i primi tre richiami dell'SFB "PULSEGEN" (30 % di 10 richiami)
- "zero" nell'uscita QPOS per sette ulteriori richiami dell'SFB "PULSEGEN" (70 % di 10 richiami)

Schema a blocchi



Grado di precisione del valore regolante

A causa di un "rapporto di campionamento" di 1:10 (richiami CONT_C rispetto a richiami PULSEGEN), il grado di precisione del valore regolante di questo esempio è limitato al 10 %, vale a dire che i valori di ingresso INV preassegnati possono essere riprodotti nell'uscita QPOS soltanto in un reticolo del 10 % rispetto alla lunghezza dell'impulso.

Il grado di precisione aumenta in maniera proporzionale al numero di richiami dell'SFB "PULSEGEN" per ciascun richiamo CONT_C.

Se p. es. PULSEGEN viene richiamato 100 volte più spesso di CONT_C, si ottiene una risoluzione dell'1 % dell'area del valore regolante (valore consigliato per la risoluzione <=5 %).

Nota

La scansione della frequenza di richiamo deve essere programmata dall'utente.

Sincronizzazione automatica

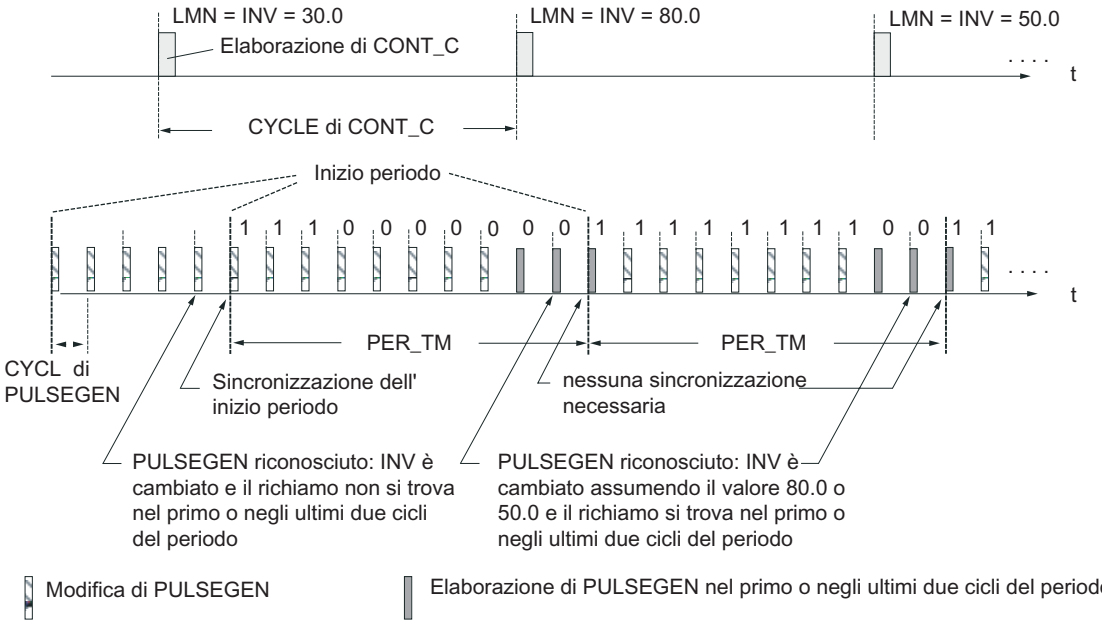
Esiste la possibilità di sincronizzare automaticamente l'emissione degli impulsi con il blocco che aggiorna la grandezza di ingresso INV (p. es. CONT_C). In questo modo si garantisce l'emissione tempestiva di una grandezza di ingresso variabile sotto forma di impulso.

Il generatore di impulsi valuta sempre nell'intervallo di tempo del periodo PER_TM la grandezza di ingresso INV e converte il valore in un segnale di impulso della lunghezza corrispondente.

Tuttavia, poiché INV viene normalmente calcolato in un livello di schedulazione orologio più lento, il generatore di impulsi dovrebbe cominciare al più presto dopo l'aggiornamento di INV con la conversione del valore digitale in un segnale di impulso.

Il blocco può sincronizzare automaticamente l'inizio del periodo secondo il seguente procedimento:

se INV è stato modificato e il richiamo di blocco non si trova né nel primo né negli ultimi due cicli di richiamo di un periodo, la sincronizzazione viene eseguita. La durata dell'impulso viene calcolata di nuovo e l'emissione comincia con un nuovo periodo con il ciclo successivo.



La sincronizzazione automatica può essere disattivata nell'ingresso "SYN_ON" (= FALSE).

Nota

Con l'inizio del nuovo periodo, il vecchio valore di INV (cioè di LMN) viene riprodotto nel segnale di impulso in modo più o meno impreciso al termine della sincronizzazione.

Modi di funzionamento

A seconda della parametrizzazione del generatore di impulsi, i regolatori PID possono essere configurati a tre punti o con un'uscita a due punti bipolare o unipolare. La tabella seguente mostra l'impostazione delle combinazioni degli interruttori per i vari tipi di funzionamento possibili.

Modo di funzionamento	MAN_ON	Interruttore STEP3_ON	ST2BI_ON
Regolazione a tre punti	FALSE	TRUE	Qualsiasi
Regolazione a due punti con area di regolazione Campo di regolazione (-100 % ... 100 %)	FALSE	FALSE	TRUE
Regolazione a due punti con area di regolazione Campo di regolazione (0 % ... 100 %)	FALSE	FALSE	FALSE
Funzionamento manuale	TRUE	Qualsiasi	Qualsiasi

Regolazione a tre punti

Con il tipo di funzionamento "Regolazione a tre punti" si possono generare tre stati del segnale di regolazione. In questo caso i valori di stato dei segnali di uscita binari QPOS_P e QNEG_P vengono assegnati ai rispettivi stati di funzionamento dell'organo attuatore. La tabella mostra l'esempio di una regolazione di temperatura:

Segnali di uscita	Riscaldamento	Organo attuatore disinserito	Raffreddamento
QPOS_P	TRUE	FALSE	FALSE
QNEG_P	FALSE	FALSE	TRUE

Dalla grandezza di ingresso viene calcolata la durata dell'impulso mediante una curva caratteristica. La forma di questa curva caratteristica viene definita dalla durata minima dell'impulso e della pausa e dal fattore proporzionale.

Il valore normale per il fattore proporzionale è 1.

Le flessioni sulle curve caratteristiche sono causate dalla durata minima dell'impulso o della pausa.

Durata minima dell'impulso o della pausa

Parametrizzando correttamente la durata minima dell'impulso e della pausa P_B_TM è possibile evitare brevi tempi di inserzione e disinserzione che potrebbero compromettere la durata degli organi attuatori e dei dispositivi di regolazione.

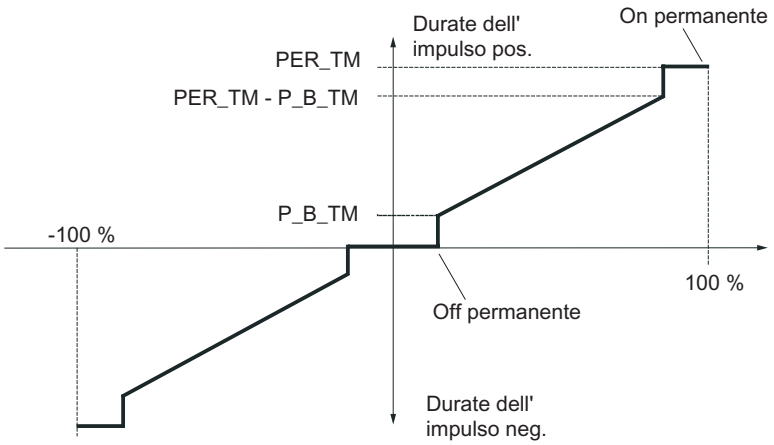
Nota

I valori assoluti di piccola entità della grandezza di ingresso LMN, i quali potrebbero generare una durata dell'impulso minore di P_B_TM, vengono soppressi. I valori di ingresso di grande entità invece, che potrebbero generare una durata dell'impulso maggiore di PER_TM - P_B_TM), vengono impostati a 100 % o -100 %.

La durata degli impulsi positivi o negativi si calcola dalla grandezza di ingresso (in %) moltiplicata per il periodo:

$$\text{Durata impulso} = \frac{\text{INV}}{100} \times \text{PER\_TM}$$

La figura seguente mostra una curva caratteristica simmetrica del regolatore a tre punti (fattore proporzionale = 1)



Il fattore proporzionale RATIOFAC consente di modificare il rapporto della durata degli impulsi positivi rispetto a quelli negativi. In caso di un processo termico, p. es., vengono così considerate costanti di tempo del sistema regolato differenti per il riscaldamento e il raffreddamento.

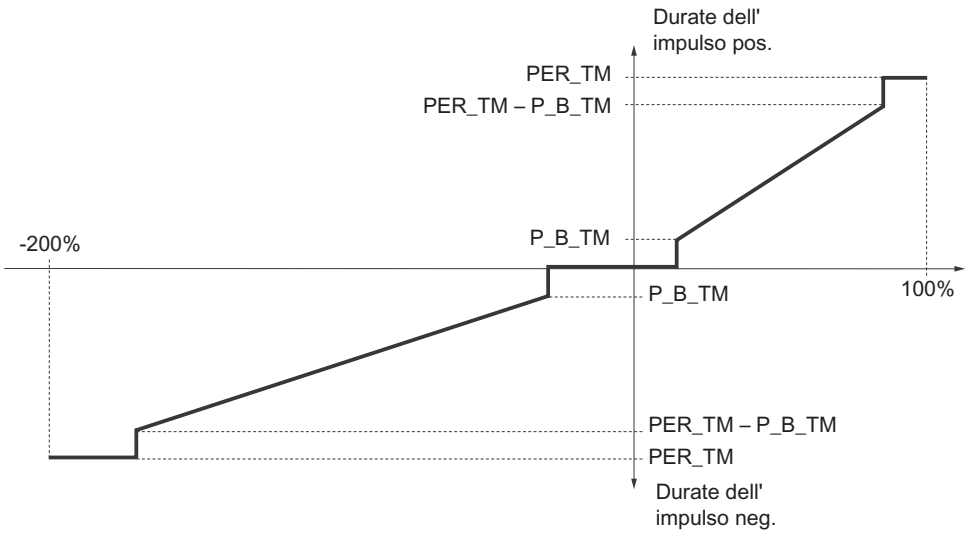
Il fattore proporzionale influenza anche la durata minima dell'impulso e della pausa. Un fattore proporzionale < 1 indica che il valore di intervento per gli impulsi negativi viene moltiplicato con il fattore proporzionale.

Fattore proporzionale < 1
La durata dell'impulso nell'uscita negativa, calcolata dalla grandezza di ingresso moltiplicata per il periodo, viene ridotta del fattore proporzionale.

$$\text{durata positiva degli impulsi} = \frac{\text{INV}}{100} \times \text{PER\_TM}$$

$$\text{durata negativa degli impulsi} = \frac{\text{INV}}{100} \times \text{PER\_TM} \times \text{RATIOFAC}$$

La figura seguente mostra la curva caratteristica asimmetrica del regolatore a tre punti (fattore proporzionale = 0.5)



Fattore proporzionale > 1

La durata dell'impulso nell'uscita positiva, calcolata dalla grandezza di ingresso moltiplicata per il periodo, viene ridotta del fattore proporzionale.

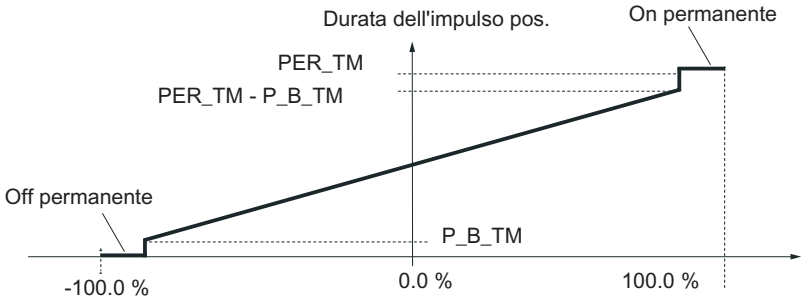
$$\text{durata negativa degli impulsi} = \frac{\text{INV}}{100} \times \text{PER\_TM}$$

$$\text{durata positiva degli impulsi} = \frac{\text{INV}}{100} \times \frac{\text{PER\_T}}{\text{RATIOFAC}}$$

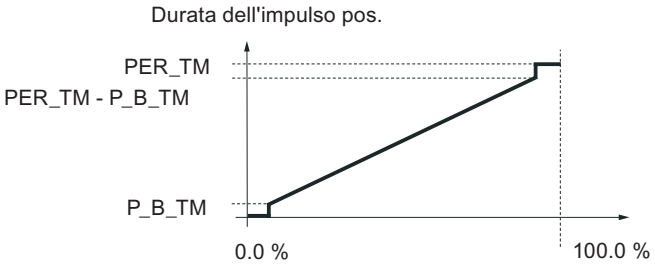
Regolazione a due punti

Con la regolazione a due punti si collega soltanto l'uscita a impulsi positiva QPOS_P di PULSEGEN con il relativo organo attuatore di accensione/spegnimento. A seconda dell'area del valore regolante utilizzata, il regolatore a due punti ha un'area del valore regolante bipolare o unipolare.

Regolazione a due punti con area del valore regolante bipolare (-100 %...100 %):



Regolazione a due punti con area del valore regolante unipolare (0 %...100 %):



QNEG_P ha a disposizione il segnale di uscita negato se l'interconnessione del regolatore a due punti nel loop di regolazione richiede un segnale binario logico inverso per gli impulsi di regolazione.

Impulso	Organo attuatore inserito	Organo attuatore disinserito
QPOS_P	TRUE	FALSE
QNEG_P	FALSE	TRUE

Funzionamento manuale per la regolazione a due o tre punti

Con il funzionamento manuale (MAN_ON = TRUE) è possibile impostare le uscite binarie del regolatore a due o tre punti mediante i segnali POS_P_ON e NEG_P_ON indipendentemente da INV.

	POS_P_ON	NEG_P_ON	QPOS_P	QNEG_P
Regolazione a tre punti	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE
	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Regolazione a due punti	FALSE	Qualsiasi	FALSE	TRUE
	TRUE	Qualsiasi	TRUE	FALSE

Inizializzazione

L'SFB "PULSEGEN" dispone di una routine di inizializzazione che viene eseguita quando è impostato il parametro di ingresso COM_RST = TRUE.

Tutte le uscite di segnale vengono impostate a zero.

Informazioni di errore

I parametri si controllano con il tool di parametrizzazione.

Parametri dell'SFB 43

La tabella seguente contiene i **parametri di ingresso** dell'SFB 43 "PULSEGEN":

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
INV	REAL	0	INPUT VARIABLE/Variabile di ingresso Nel parametro di ingresso "Variabile di ingresso" viene inserita una grandezza analogica del valore regolante.		0.0
			• Con la regolazione a tre punti con RATIOFAC <1:	-100/ RATIOFAC... 100 (%)	
			• Con la regolazione a tre punti con RATIOFAC >1:	da -100 a 100/ RATIOFAC (%)	
			• Con la regolazione a due punti bipolare:	da -100 a 100 (%)	
			• Con la regolazione a due punti unipolare:	... 100 (%)	
PER_TM	TIME	4	PERIOD TIME/Periodo Nel parametro di ingresso "Periodo" viene introdotto il periodo costante della modulazione dell'ampiezza dell'impulso. Questa corrisponde al tempo di campionamento del regolatore. Il rapporto tra il tempo di campionamento del generatore di impulsi e il tempo di campionamento del regolatore determina la precisione della modulazione di ampiezza dell'impulso.	>=20*CYCLE dell'SFB 43 (corrisponde al tempo di campionamento dell'SFB41)	T#1s
P_B_TM	TIME	8	MINIMUM PULSE/BREAK TIME/Durata minima dell'impulso o della pausa Nel parametro di ingresso "Durata minima dell'impulso o della pausa" può essere parametrizzata una lunghezza minima per l'impulso o la pausa tra gli impulsi.	>= CYCLE	T#50ms
RATIOFAC	REAL	12	RATIO FACTOR/Fattore proporzionale Con il parametro di ingresso "Fattore proporzionale" è possibile modificare il rapporto della durata di impulsi negativi in impulsi positivi. In un processo termico è possibile compensare differenti costanti temporali per riscaldamento o raffreddamento (p. es. in un processo con riscaldamento elettrico e raffreddamento ad acqua).	10.0	1.0
STEP3_ON	BOOL	16.0	THREE STEP CONTROL ON/Attivazione della regolazione a tre punti Nel parametro di ingresso "Inserisci regolazione a tre punti" viene attivato il tipo di funzionamento corrispondente. Con la regolazione a tre punti sono operativi entrambi i segnali di uscita.		TRUE

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
ST2BI_ON	BOOL	16.1	TWO STEP CONTROL FOR BIPOLAR MANIPULATED VALUE RANGE ON/ Attivazione della regolazione a due punti per area bipolare del valore regolante Il parametro di ingresso "Inserisci regolazione a due punti per area bipolare del valore regolante" consente di scegliere tra i tipi di funzionamento "Regolazione a due punti per area bipolare del valore regolante" e "Regolazione a due punti per area unipolare del valore regolante". Qui si deve avere STEP3_ON = FALSE.		FALSE
MAN_ON	BOOL	16.2	MANUAL MODE ON/ Attivazione del funzionamento manuale Con l'impostazione del parametro di ingresso "Attiva funzionamento manuale" è possibile impostare manualmente i segnali di uscita.		FALSE
POS_P_ON	BOOL	16.3	POSITIVE PULSE ON/ Inserimento dell'impulso positivo Con il funzionamento manuale di regolazione a tre punti è possibile comandare il segnale di uscita QPOS_P nel parametro di ingresso "Inserimento impulso positivo". Con il funzionamento manuale della regolazione a due punti, QNEG_P viene sempre impostato inversamente a QPOS_P.		FALSE
NEG_P_ON	BOOL	16.4	NEGATIVE PULSE ON/ Inserimento dell'impulso negativo Con il funzionamento manuale di regolazione a tre punti è possibile comandare il segnale di uscita QNEG_P nel parametro di ingresso "Inserimento impulso negativo". Con il funzionamento manuale della regolazione a due punti, QNEG_P viene sempre impostato inversamente a QPOS_P.		FALSE
SYN_ON	BOOL	16.5	SYNCHRONISATION ON/ Inserimento della sincronizzazione Impostando il parametro di ingresso "Inserisci sincronizzazione", è possibile sincronizzare automaticamente l'emissione degli impulsi con il blocco che aggiorna la grandezza di ingresso INV. In questo modo si garantisce l'emissione tempestiva di una grandezza di ingresso variabile come impulso.	Condizione: PER_TM = tempo di campionamento dell'SFB 41	TRUE
COM_RST	BOOL	16.6	COMPLETE RESTART Il blocco dispone di una routine di inizializzazione che viene elaborata quando è impostato l'ingresso "Nuovo avviamento".	TRUE: nuovo avviamento FALSE: regolazione	FALSE

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
CYCLE	TIME	18	SAMPLE TIME/Tempo di campionamento Il tempo tra i richiami dei blocchi deve essere costante. L'ingresso "Tempo di campionamento" indica il tempo tra i richiami dei blocchi.	>= 20 ms	T#10 ms

Nota

I valori dei parametri di ingresso non vengono limitati nel blocco; i parametri non vengono controllati.

La tabella seguente contiene i **parametri di uscita** dell'SFB 43 "PULSEGEN".

Parametri	Tipo di dati	Indirizzo (DB di istanza)	Descrizione	Campo di valori	Preassegnazione
QPOS_P	BOOL	22.0	OUTPUT POSITIVE PULSE/ Segnale di uscita impulso positivo Il parametro di uscita "Segnale di uscita impulso positivo" viene impostato se deve essere emesso un impulso. Con la regolazione a tre punti si tratta dell'impulso positivo. Con la regolazione a due punti QNEG_P viene sempre impostato inversamente a QPOS_P.		FALSE
QNEG_P	BOOL	22.1	OUTPUT NEGATIVE PULSE/ Segnale di uscita impulso negativo Il parametro di uscita "Segnale di uscita impulso negativo" viene impostato se deve essere emesso un impulso. Con la regolazione a tre punti si tratta dell'impulso negativo. Con la regolazione a due punti QNEG_P viene sempre impostato inversamente a QPOS_P.		FALSE

7.6 Diagnostica/trattamento degli errori

Principio

I valori dei parametri si possono controllare attraverso le maschere di parametrizzazione. Modificando i parametri direttamente dal programma utente, quelli non "logici" non vengono controllati. All'utente non vengono fornite informazioni di errore.

7.7 Installazione degli esempi

Utilizzo degli esempi

Gli esempi (programma e descrizione) sono contenuti nel CD allegato alla documentazione o possono essere acquisiti da Internet. Il progetto è costituito da diversi programmi S7 commentati, di diverso grado di complessità e con obiettivi diversi.

L'installazione degli esempi è descritta nel file Leggimi.wri contenuto nel CD. Dopo l'installazione, essi si trovano nel catalogo **...\STEP7\EXAMPLES\ZIt26_04_TF_____31xC_PID**.

Indice analitico

A

Abilitazione della parte di potenza, 49
ACCEL, 81
Accesso alla periferia, diretto, 204
Accoppiamento a computer RK 512
  Accoppiamento punto a punto, 368
  Invio dati, 371
  Parametri, 309
  Prelievo di dati, 374
  Telegramma di comando, 368, 369
  Telegramma di reazione, 370
Accoppiamento a computer RK512
  Telegramma di reazione, 368
Adattamento dei parametri
  Norme di sicurezza, 78, 160
Allarme di diagnostica, 87, 168
  Abilitazione, 44, 126
  Analisi, 88, 169, 263
  Utilizzo, 262
Allarmi, 260
  Accoppiamento punto a punto, 338
Analisi del circuito, 404
Analisi errori, 85, 166
Andamento di una corsa
  Posizionamento, 48
  Posizionamento con uscite digitali, 130
Applicazione di conteggio
  Componenti, 188
Approssimazione al traguardo, 34, 51, 52, 97, 132, 133, 179
  Controllo, 85, 166
  Controllo, 96
  Controllo, 178
ass.
  Diagnostica, 338
  Localizzazione, 338
Asse lineare, 38, 120
Asse rotante, 38, 120
Assegnazione dei dati di ingresso, 197
Assegnazione dei pin del connettore, 27
  Conteggio, misura della frequenza, modulazione di ampiezza degli impulsi, 190
  Posizionamento con uscite digitali, 107
Avanzamento assoluto in quota incrementale
  Posizionamento con uscita analogica, 68
  Posizionamento con uscite digitali, 150
Avanzamento lento
  Adattamento, 79
Avanzamento lento/Velocità di raggiungimento punto di zero, 35, 97
Avanzamento relativo in quota incrementale
  Posizionamento con uscita analogica, 65
  Posizionamento con uscite digitali, 147

B

BCC (Block Check Character), 355
BIE, 85, 166, 260
Bit di dati, 296, 305
Bit di start, 296, 305
Bit di stato STS_CMP, 229
Bit di stop, 296, 305
Blocchi funzionale di sistema
  SFB 41 CONT_C, 414
  SFB 42 CONT_S, 421
Blocchi funzionali
  Conteggio, 223
  Misura di frequenza, 244
  Modulazione di ampiezza impulsi, 254
Blocco funzionale di sistema
  Messaggi di errore, 84, 165
Buffer di ricezione, 300, 352
  Accoppiamento punto a punto, 367

C

Cablaggio
  del connettore frontale, 291
  Norme di sicurezza, 103, 189
  Posizionamento, 23
  Regolazione, 408
Cablaggio dei cavi di collegamento
  Posizionamento, 25, 105
Campo corsa, 39, 40, 51, 98, 120, 132, 180
  Controllo, 85, 166
  Controllo, 96
  Controllo, 178

Campo di frequenza, 237
Misura di frequenza, 268
Campo di lavoro, 39, 41, 50, 51, 98, 120, 123, 132, 180
Controllo, 85, 166
Controllo, 96
Controllo, 178
Campo di valori per JOB_VAL
Conteggio, 221
Misura di frequenza, 243
Modulazione di ampiezza impulsi, 253
Canali delle CPU, numero, 185
Cancellazione del percorso residuo
Posizionamento con uscita analogica, 74
Posizionamento con uscite digitali, 156
Carattere di controllo
Procedura 3964(R), 354
Carattere XOFF, 296
Carattere XON, 296
Caratteri finali, 298, 344
Cavi di collegamento
Accoppiamento punto a punto, 385
Norme di sicurezza, 189
Regolazione, 408
Cavo con connettore
Accoppiamento punto a punto, 385
Cavo di collegamento
Accoppiamento punto a punto, 385
Cavo seriale
Collegamento, 292
CHGDIFF_M, 81, 162
CHGDIFF_P, 81, 162
Classe di evento, 92, 173
Coerenza dati, 314, 316, 322, 326
Collegamento dei componenti
Conteggio, misura della frequenza, modulazione di ampiezza degli impulsi, 194
Posizionamento, 30, 109
Collegamento di componenti
Conteggio, misura della frequenza, modulazione di ampiezza degli impulsi, 194
Collegamento parte di potenza
Posizionamento con uscite digitali, 110
Comando del gate
Conteggio, 226
Modulazione di ampiezza impulsi, 255
Comando dell'uscita
Conteggio, 229
Misura di frequenza, 247
Modulazione di ampiezza impulsi, 258
Comparatore
Comando dell'uscita, 247
Componenti
Accoppiamento punto a punto, 286
Applicazione di conteggio, 188
Comportamento dell'uscita, 197, 200
Conclusione della corsa
Posizionamento, 52
Posizionamento con uscite digitali, 133
Conflitto di inizializzazione, 361
Connettore frontale
Cablaggio, 291
CPU 314C-2 DP/PtP, 26
Connettore frontale CPU 314C-2 DP/PtP, 106
Connettore frontale delle CPU con due connettori, 190
Connettore X1, 27
CPU 312C, 191
CPU 313C-2 DP/PtP, 192
Connettore X2, 27
CPU 313C, 192
CPU 314C-2 DP/PtP, 107
CPU 314C-2 DP/PtP, 193
CONT_S, 418
Contattore nelle uscite digitali
Funzionamento, 111
Conteggio
Assegnazione dei pin del connettore, 190
Blocchi funzionali, 223
Collegamento di componenti, 194
Dati tecnici, 268
Definizione dei termini, 206
Funzione di gate, 225
Funzioni, 187, 205
Conteggio continuo
Descrizione, 208
Conteggio periodico
Descrizione, 213
Conteggio unico
Descrizione, 209
Controlli, 51
Posizionamento con uscite digitali, 132
Controllo
Approssimazione al traguardo, 34, 37, 97, 179
Campo corsa, 98, 120, 122, 180
Campo di lavoro, 98, 120, 123, 180
Impulsi errati (tacca di zero), 98, 181
Quota reale, 34, 36, 97, 179
Zona del traguardo, 34, 37, 97, 179
Controllo approssimazione al traguardo, 119
Controllo campo corsa, 40
Controllo campo di lavoro, 41
Controllo dei parametri
Lista di controllo, 82, 163
Controllo del flusso dati
Accoppiamento punto a punto, 353

Controllo impulsi errati (tacca di zero), 43, 125
Controllo quota reale, 118
Controllo zona del traguardo, 119
CONV_DIR, 49
CONV_EN, 49
Coordinata del punto di zero, 40, 98, 120, 122
CPU
  Funzioni supportate, 15
Creazione di una regolazione, 404
Criterio finale, 344, 346
  Caratteri finali, 350
  Decorso del tempo di ritardo caratteri, 346
  Lunghezza fissa del telegramma, 348
CUTOFFDIFF_M, 81, 162
CUTOFFDIFF_P, 81, 162

D

Dati di parametrizzazione
  Driver ASCII, 296
  Procedura 3964(R), 305
  RK 512, 309
Dati tecnici, 380
  Conteggio, misura della frequenza, modulazione di ampiezza degli impulsi, 268
  Encoder incrementale, 90, 171
DB di istanza, 46, 128, 310
DB di istanza dell'SFB 44
  Parametri, 100
DB di istanza dell'SFB 46
  Parametri, 182
DB di istanza dell'SFB ANALOG
  Parametri, 100
DB di istanza dell'SFB DIGITAL
  Parametri, 182
DB di istanza, accesso, 203
DECEL, 81
Definizione dei termini
  Conteggio, 205, 206
Diagnostica
  Parametri, 44, 126
  Regolazione, 435
Diagnostica degli errori
  Accoppiamento punto a punto, 338
Differenza di commutazione, 48, 53, 130, 134
Differenza di disinserzione, 48, 53, 130, 134
DIGITAL, 134
Direzione di conteggio, 42, 98, 124, 181
  Adattamento, 80
  Selezione, 161
Direzione di conteggio inversa, 197, 200
Direzione principale di conteggio, 197, 206
  All'indietro, 206
  In avanti, 206
Disattivazione
  Posizionamento con uscite digitali, 133
Disattivazione del posizionamento, 52
Driver ASCII
  Accoppiamento punto a punto, 343
  Buffer di ricezione, 352
  Controllo del flusso dati, 353
  Dati tecnici, 381
  Invio dati, 344
  Parametri, 296
  Ricezione dati, 346
Durata della trasmissione
  Accoppiamento punto a punto, 384
Durata impulso, 197
Durata minima dell'impulso, 202
  Modulazione di ampiezza impulsi, 258
Durata periodo, 202
  Modulazione di ampiezza impulsi, 257

E

Elenchi di errori
  JOB_STATE, 272
Elenco di errori, esempio, 92, 173
Emissione valore di misura, 200
Encoder
  Collegabili, 270
  Dati tecnici, 90, 171
Encoder incrementale
  Collegabili, 270
  Dati tecnici, 90, 171
ERR, 85, 166
ERR (WORD), struttura, 96, 178
ERROR, 84, 165
Errore del modo di funzionamento, 84, 165
Errore dell'ordine, 84, 165, 260
Errore di misura
  Misura di frequenza, 238, 268
Errore di sistema, 85, 166
Errore esterno, 85, 166
  Struttura, 96, 178

F

FETCH_RK, 324
FFS, 39, 120
File di esempio
  Accoppiamento punto a punto, 342

Conteggio, misura della frequenza, modulazione di ampiezza degli impulsi, 267
Posizionamento con uscita analogica, 89
Posizionamento con uscite digitali, 170
Regolazione, 435
Fine asse rotante, 38, 39, 98, 120, 121, 180
Finecorsa del punto di zero, 59, 140
Finecorsa hardware
Posizionamento, 23, 103
Finecorsa software di fine, 39, 98, 120, 121, 180
Finecorsa software di inizio, 39, 98, 120, 121, 180
Formato della trasmissione dati
Accoppiamento punto a punto, 289
Formato di emissione, 202
Modulazione di ampiezza impulsi, 256
Formazione di impulsi, 424
con SFB 43 PULSEGEN, 424
Formazione di impulsi con SFB 43 "PULSEGEN", 424
Frequenza filtro gate hardware, 202
Frequenza max.
Latch, 197
Rilevamento corsa, 119
Rilevamento corsa, 35, 97
Segnale addizionale, 36
segnali addizionali, 119
segnali addizionali, 97
Segnali di conteggio/gate hardware, 197
Frequenza max. dei segnali addizionali, 179
Frequenza max. del rilevamento corsa, 179
Frequenza max. di conteggio, 200
CPU, 205
Frequenze di conteggio, 185
Full duplex, 301
Accoppiamento punto a punto, 288
Funzionamento a due fili, 289, 301
Funzionamento a quattro fili, 289, 301
Funzionamento RS422
Accoppiamento punto a punto, 343
Funzionamento RS485
Accoppiamento punto a punto, 343
Funzione di gate, 197
Conteggio, 225
Misura di frequenza, 246
Modulazione di ampiezza impulsi, 255
Funzione di gate di annullamento
Conteggio, 225
Funzione di gate di interruzione
Conteggio, 225
Funzione Latch, 224
Funzioni
Conteggio, 205
Misura di frequenza, 236
Modulazione di ampiezza impulsi, 249
Funzioni di base, 403
Funzioni tecnologiche
CPU supportanti, 15

G

Gate hardware, 197, 200, 202
Conteggio, 225
Misura di frequenza, 246
Modulazione di ampiezza impulsi, 255
Gate HW
Conteggio, 225
Misura di frequenza, 246
Modulazione di ampiezza impulsi, 255
Gate interno
Conteggio, 225
Misura di frequenza, 246
Modulazione di ampiezza impulsi, 255
Gate SW
Conteggio, 225
Misura di frequenza, 246
Modulazione di ampiezza impulsi, 255
Griglia
Accoppiamento punto a punto, 289
Guasto di un ingresso digitale
Posizionamento, 30, 109
Guida integrata, 294, 409
Maschera di parametrizzazione, 33, 114, 196

I

IFS, 39, 120
Impedisci sovrascrittura
Procedura 3964(R), 307
Impedisci sovrascrittura, 300
Impostazione del punto di riferimento
Posizionamento con uscita analogica, 71
Posizionamento con uscite digitali, 153
Impostazione del valore di caricamento, 206
Impostazione del valore di conteggio, 206
Impulsi errati (tacca di zero), 43, 51, 98, 125, 132, 181
Controllo, 85, 166
Controllo, 96
Controllo, 178
Impulso, 172
Impulso con raggiungimento valore di confronto, 228
Incrementi per giro di encoder, 42, 79, 98, 124, 161, 181
Incremento
Definizione, 91, 172, 270

Indirizzamento degli operandi dei dati, 334
Ingressi
  Contatore, 224
  Misura di frequenza, 245
Ingresso direzione/B
  Conteggio, 224
  Misura di frequenza, 245
Ingresso impulso/A
  Conteggio, 224
  Misura di frequenza, 245
Ingresso Latch
  Conteggio, 224
Inserimento nell'applicazione
  Accoppiamento punto a punto, 310
Interfaccia fisica, 336
Interfaccia JOB
  Conteggio, 220
Interfaccia ordini
  Conteggio, 220
  Misura di frequenza, 242
  Modulazione di ampiezza impulsi, 252
Interfaccia X27
  Caratteristiche, 287
Interfaccia X27 (RS 422/485), 287, 385
  Dati tecnici, 380
Interrupt di processo, 260
  Analisi, 265
  Apertura del gate HW, 197, 200, 202
  Chiusura del gate HW, 197, 200
  Conteggio, 235
  è andato perso, 263
  Fine misura, 200
  Fronte di conteggio, 197
  Fronte di conteggio, 197
  Misura di frequenza, 248
  Modulazione di ampiezza impulsi, 259
  Overflow, 197, 200
  Raggiungimento del comparatore, 197
  Underflow, 197, 200
  Utilizzo, 264
Interruttore di arresto di emergenza
  Posizionamento, 23, 103
Interruzione
  Posizionamento con uscite digitali, 133
Interruzione del posizionamento, 52
Intestazione del telegramma
  Struttura del telegramma di comando RK 512, 369
Inversione direzione giri
  Misura di frequenza, 237
Invio dati
  Driver ASCII, 344
  Procedura 3964(R), 356
  RK 512, 371
Isteresi, 197
Isteresi, modi di conteggio, 231

J

JOB_ERR, 84, 165
JOB_ID
  Conteggio, 220
  Misura di frequenza, 242
  Modulazione di ampiezza impulsi, 252

L

Limite inferiore, 200
Limite superiore, 200
Lunghezza del telegramma, 298
Lunghezza fissa del telegramma, 344, 348

M

Marcia manuale
  Posizionamento con uscita analogica, 57
  Posizionamento con uscite digitali, 138
Maschere di parametrizzazione, 409
  Accoppiamento punto a punto, 294
  Panoramica dei parametri delle unità, 97, 179
  Posizionamento, 32, 113
Master
  Accoppiamento punto a punto, 303
Merker di accoppiamento, 369
  Esempio applicativo, 333
  Utilizzo, 332
Messa in servizio dell'interfaccia fisica, 336
Messaggi di errore nell'SFB
  Accoppiamento punto a punto, 338
  Conteggio, misura della frequenza, modulazione di ampiezza degli impulsi, 260
Misura di frequenza
  Assegnazione dei pin del connettore, 190
  Collegamento di componenti, 194
  Dati tecnici, 268
  Funzione di gate, 246
  Funzioni, 187
Misura di frequenza, procedimento, 236
Misura lunghezza, 40, 98, 120, 122, 180
  Posizionamento con uscita analogica, 76
  Posizionamento con uscite digitali, 158
Misura periodo, 205
Modi di conteggio, 205
Modi di funzionamento delle CPU, 185

Modo di funzionamento
Avanzamento assoluto in quota incrementale, 68, 150
Avanzamento relativo in quota incrementale, 65, 147
Marcia manuale, 57, 138
Misura lunghezza, 76, 158
Ricerca del punto di zero, 59, 140
Modulazione di ampiezza impulsi
Assegnazione dei pin del connettore, 190
Collegamento di componenti, 194
Dati tecnici, 269
Funzioni, 187
Multipunto
Accoppiamento punto a punto, 303

N

Norme di sicurezza
Posizionamento, 23, 103
Numeri di errore
Parametro JOB_STAT dell'SFB, 96, 177
Parametro STATUS dell'SFB, 93, 174
Numeri di ordine
Conteggio, 220
Misura di frequenza, 242
Modulazione di ampiezza impulsi, 252
Numero di evento, 92, 173
Numero minimo di cicli della CPU
Accoppiamento punto a punto, 383

O

Omologazioni, 380
Operandi dei dati
Indirizzamento, 334
Operando attuale
Con indirizzamento simbolico, 335
Operando attuale con indirizzamento simbolico, 335
Ordine
Cancellazione del percorso residuo, 74, 156
Impostazione del punto di riferimento, 71, 153
Overflow, 207

P

Parametri
DB di istanza dell'SFB ANALOG, 100
DB di istanza dell'SFB DIGITAL, 182
SFB 41 CONT_C, 414
SFB 42 CONT_S, 421
SFB 43 PULSEGEN, 432
SFB 46 DIGITAL, 182
SFB 47 COUNT, 280
SFB 48 FREQUENC, 282
SFB 49 PULSE, 284
SFB 60 SEND_PTP, 398
SFB 61 RCV_PTP, 398
SFB 62 RES_RCVB, 399
SFB 63 SEND_RK, 399
SFB 64 FETCH_RK, 400
SFB 65 SERVE_RK, 401
Parametri degli SFB
Accoppiamento punto a punto, 293
Posizionamento, 31, 112
Parametri dell'asse, 38, 120
Parametri dell'azionamento, 34, 115
Parametri dell'encoder, 42, 79, 124, 161
Parametri dell'unità, 33, 274
Accoppiamento punto a punto, 293
Conteggio, 274
Funzione di conteggio, 197
Misura di frequenza, 200, 276
Modulazione di ampiezza impulsi, 202, 279
Posizionamento, 31, 112
Tramite maschere di parametrizzazione, 97, 179
Parametri di base, 33, 114, 196, 274
Accoppiamento punto a punto, 295
Parametrizzazione, 409
Accoppiamento punto a punto, 293
Diretta, 335
Funzione di posizionamento, 31, 112
Indiretta, 335
Parametrizzazione diretta, 335
Esempio, 335
Parametrizzazione indiretta, 335
Parametro impulso
Modulazione di ampiezza impulsi, 256
Parametro JOB_STAT dell'SFB
Numeri di errore, 96, 177
Parametro STATUS dell'SFB
Numeri di errore, 93
Parità, 296, 305
Parte di potenza
Collegamento alle uscite digitali, 110
Partner di comunicazione
Accoppiamento punto a punto, 286
Passaggio per lo zero, 207
Pausa di invio, 298
Posizionamento
con uscita analogica, presentazione, 17
con uscite digitali, presentazione, 18
Configurazione e componenti, 21

Dati tecnici, 19
Funzioni, 20
Tipi di parametri, 31, 112
Posizionamento con uscite digitali
Assegnazione dei pin del connettore, 107
Posizionamento con uscite digitali
Funzionamento del contattore, 111
Posizione del punto di zero rispetto all'interruttore del punto di zero, 40, 98, 120, 122, 180
Possibilità di impiego, 403
Accoppiamento punto a punto, 285
Preassegnazione, 301, 308
della linea di ricezione, 301, 308
Prelievo di dati
RK 512, 374
Presentazione
Regolazione, 403
Presentazione delle CPU e delle funzioni, 15
Priorità, 305
Procedimento di conferma
Accoppiamento punto a punto, 353
Procedimento di misura della frequenza, 236
Procedimento di parametrizzazione, 114, 196
Procedura 3964
Buffer di ricezione, 367
Procedura 3964(R)
Accoppiamento punto a punto, 354
Avviamento, 363
Carattere di controllo, 354
Carattere di controllo blocco, 355
Con valori standard, 305
Conflitto di inizializzazione, 361
Dati tecnici, 382
Errore di procedura, 362
Invio, 364
Invio dati, 356
Parametri, 305
parametrizzabile, 305
Priorità, 354
Ricezione, 365
Ricezione dati, 358
Trattamento di dati errati, 360
Progettazione di un allarme di diagnostica
Accoppiamento punto a punto, 340
Proprietà delle CPU, 185
PULSEGEN, 424
Punto a punto
Accoppiamento punto a punto, 303
Punto di commutazione, 48, 130
Punto di disinserzione, 48, 130
Punto di zero, 59, 140

Q

Quota reale, 51, 132, 179
Controllo, 85, 166
Controllo, 96
Controllo, 178

R

RCV_PTP, 315
Regolatore a due punti, 407
Regolatore a tre punti, 407
Regolazione
Continua con SFB 41, 411
Regolazione a passi, 405
Regolazione a passi con SFB 42, 418
Regolazione continua, 405
Regolazione integrata, 403
Regolazione a passi, 405
Regolazione a passi con SFB 42 "CONT_S", 418
Regolazione con setpoint fisso, 405
Regolazione con SFB 41, 411
Regolazione continua, 405
Regolazione continua
SFB 41 "CONT_C", 411
Regolazione di miscela, 406
Regolazione di rapporto, 406
Regolazione in cascata, 405
Regolazione integrata, 403
RES_RCVB, 317
Ricerca del punto di zero
Posizionamento con uscita analogica, 59
Posizionamento con uscite digitali, 140
Procedimento, 63, 144
Ricezione dati
Driver ASCII, 346
Procedura 3964(R), 358
Riconoscimento finale di un telegramma di ricezione, 298
Ritardo alla disinserzione, 35, 97
Posizionamento, 50
RK 512
Ordini del partner, 379
Ordini della CPU, 378
RS 422, 289, 301
RS 422/485
Accoppiamento punto a punto, 287
RS 485, 289, 301

S

Salvamotore
Posizionamento, 23, 103
Scambio di dati bidirezionale, 288
Schema di collegamento dell'encoder incrementale, 91, 172, 271
Schermatura
Norme di sicurezza, 189
Posizionamento, 25, 105
Schermatura del cavo, 292
Accoppiamento punto a punto, 385
Segnale di direzione, 49
Segnale tacca di zero, 60, 141
Segnali di uscita asimmetrici, 90, 171
Selezione allarme, 33, 97, 114, 179, 196, 274
Selezione del regolatore, 404
Semiduplex, 301
Accoppiamento punto a punto, 288
SEND_PTP, 312
SEND_RK, 320
SERVE_RK, 329
SET_DO
Conteggio, 229
Misura di frequenza, 247
Modulazione di ampiezza impulsi, 258
SFB
Messaggi di errore, 84, 165, 260
SFB 41, 414
SFB 41 CONT_C
Schema a blocchi, 413
SFB 42, 421
SFB 42 CONT_S
Schema a blocchi, 420
SFB 43 PULSEGEN, 424
Informazioni di errore, 431
Inizializzazione, 431
Modi di funzionamento, 427
Parametri, 432
Regolazione a due punti, 430
Regolazione a tre punti, 427
Sincronizzazione automatica, 426
SFB 44, 45
Parametrizzazione di base, 53
SFB 46, 127
Parametrizzazione di base, 134
SFB 47, 216
SFB 48, 239
SFB 49, 250
SFB ANALOG, 45
Parametrizzazione di base, 53
SFB CONT_C, 414
SFB CONT_S, 421
SFB COUNT, 216
SFB DIGITAL, 127
Parametrizzazione di base, 134
SFB FETCH_RK, 324
SFB FREQUENC, 239
SFB PULSE, 250
SFB RCV_PTP, 315
SFB RES_RCVB, 317
SFB SEND_PTP, 312
SFB SEND_RK, 320
SFB_SERVE_RK, 329
Sicurezza
Posizionamento, 23, 103
Slave
Accoppiamento punto a punto, 303
Somma di controllo blocco
Accoppiamento punto a punto, 355
STATUS
Schema numerico, 389
Struttura del programma, 204, 310
STS_CMP (bit di stato), 229
Supporto in caso di domande, 6
Supporto per schermi dei cavi, 189, 291
Posizionamento, 25, 105
Regolazione, 408

T

Tabella
SFB 60 SEND_PTP, 398
SFB 61 RCV_PTP, 398
SFB 62 RES_RCVB, 399
SFB 63 SEND_RK, 399
SFB 64 FETCH_RK, 400
SFB 65 SERVE_RK, 401
Technical Support, 6
Telegramma di comando, 368
Telegramma di reazione, 368
Telegramma FETCH, 368
Telegramma SEND, 368
Telegramma successivo, 368
Telegramma successivo FETCH, 376
Telegrammi di ricezione bufferizzati, 300
Procedura 3964(R), 307
Telegrammi SEND successivi, 373
Tempo di controllo
Selezione, 161
Tempo di controllo, 34, 97, 118
Adattamento, 80
Tempo di controllo, 179
Tempo di controllo
In assenza di riconoscimento finale, 298

Tempo di ritardo caratteri, 344, 346
Tempo di ritardo caratteri (ZVZ), 290, 298, 305
Tempo di ritardo conferma (QVZ), 305
Tempo di ritardo inserzione, 202
  Modulazione di ampiezza impulsi, 257
Tempo misurato in, 197, 202
  Modulazione di ampiezza impulsi, 256
Tentativi di collegamento, 305
Tentativi di trasmissione, 305
Tipi di comando dell'azionamento, 115
Tipi di errore, 84, 165
Tipo di asse, 38, 98, 120, 180
Tipo di comando, 34, 36, 97, 179
  Selezione, 161
Tipo di funzionamento quasi duplex
  Accoppiamento punto a punto, 377
Trasmissione di dati asincrona
  Accoppiamento punto a punto, 288
Trasmissione di dati seriale
  Accoppiamento punto a punto, 288
Trasparenza di codice, 346
Trattamento degli errori, 84, 165, 260
  Regolazione, 435
Trattamento degli errori e allarmi, 338

U

Underflow, 207
Uscita
  Conteggio, 228
  Misura di frequenza, 246
  Modulazione di ampiezza impulsi, 258
Utilizzo delle maschere di parametrizzazione, 195

V

Validità del manuale, 3
Valore di confronto, 197
  Conteggio, 228
Valore di emissione
  Modulazione di ampiezza impulsi, 256
Valore diretto della frequenza, 237
Valore finale/iniziale, 197
Valore medio della frequenza, 237
Valutazione doppia, 270
Valutazione quadrupla, 270
Valutazione segnale, 197, 200
  Uscita asimmetrica, 90, 171
Valutazione singola, 270
Velocità di raggiungimento punto di zero
  Adattamento, 79
Velocità massima, 34, 97
  Calcolo, 79

X

X27 (interfaccia RS 422/485), 385
XON/XOFF, 296

Z

Zona del traguardo, 34, 48, 51, 97, 118, 130, 132, 179
  Controllo, 85, 166
  Controllo, 96
  Controllo, 178