

SIMATIC

Unità di posizionamento FM 351 Struttura, installazione e parametrizzazione

Manuale

EWA 4NEB 720 6001-05

Edizione 1

Premessa, Indice

Informazioni utente

Panoramica sul prodotto

1

Principi del posizionamento

2

Montaggio e smontaggio
della FM 351

3

Cablaggio della FM 351

4

Parametrizzazione della FM 351

5

Programmazione della FM 351

6

Messa in servizio della FM 351

7

Informazioni di riferimento

Dati macchina e quote

8

Tipi di funzionamento
e impostazioni

9

Encoder

10

Trattamento errori

11

Struttura del DB di canale

12

Appendici

Dati tecnici

A

Cavi di collegamento

B

Glossario, Indice analitico

Avvertenze tecniche di sicurezza

Il presente manuale contiene avvertenze tecniche relative alla sicurezza delle persone e alla prevenzione dei danni materiali che vanno assolutamente osservate. Le avvertenze sono contrassegnate da un triangolo e, a seconda del grado di pericolo, rappresentate nel modo seguente:



Pericolo di morte

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza **provoca** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.



Pericolo

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.



Attenzione

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza può causare leggere lesioni alle persone o lievi danni materiali.

Avvertenza

è una informazione importante sul prodotto, sull'uso dello stesso o su quelle parti della documentazione su cui si deve prestare una particolare attenzione.

Personale qualificato

La messa in servizio ed il funzionamento del dispositivo devono essere effettuati solo in base al manuale.

Interventi nel dispositivo vanno effettuati esclusivamente da **personale qualificato**. Personale qualificato ai sensi delle avvertenze di sicurezza contenute nella presente documentazione è quello che dispone della qualifica a inserire, mettere a terra e contrassegnare, secondo gli standard della tecnica di sicurezza, apparecchi, sistemi e circuiti elettrici.

Uso conforme alle disposizioni

Osservare quanto segue:



Pericolo

Il dispositivo deve essere impiegato solo per l'uso previsto nel catalogo e nella descrizione tecnica e solo in connessione con apparecchiature e componenti esterni omologati dalla Siemens.

Per garantire un funzionamento inaccettabile e sicuro del prodotto è assolutamente necessario un trasporto, immagazzinamento, una installazione ed un montaggio conforme alle regole nonché un uso accurato ed una manutenzione appropriata.

Marchio di prodotto

SIMATIC® e SINEC® sono marchi di prodotto della SIEMENS AG.

Le ulteriori denominazioni di prodotti ricorrenti nella presente documentazione possono essere marchi il cui utilizzo da parte di terzi a scopi propri può violare diritti di priorità.

Copyright © Siemens AG 1996 All rights reserved

La duplicazione e la cessione della presente documentazione sono vietate, come pure l'uso improprio del suo contenuto, se non dietro autorizzazione scritta. Le trasgressioni sono possibili di risarcimento dei danni. Tutti i diritti sono riservati, in particolare quelli relativi ai brevetti e ai modelli di utilità.

Siemens AG
Divisione Automazione
Sistemi per l'automazione industriale
Postfach 4848, D- 90327 Nürnberg

Esclusione della responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto della presente documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo tuttavia escludere eventuali differenze, non garantiamo una concordanza totale. Il contenuto della presente documentazione viene tuttavia verificato regolarmente, e le correzioni o modifiche eventualmente necessarie sono contenute nelle edizioni successive. Saremo lieti di ricevere qualunque tipo di proposta di miglioramento.

© Siemens AG 1996
Ci riserviamo eventuali modifiche tecniche.

Premessa

Scopo del manuale	Questo manuale descrive tutte le operazioni necessarie per utilizzare con successo l'unità di posizionamento FM 351.
Contenuto del manuale	<p>Il presente manuale descrive hardware e software dell'unità di posizionamento FM 351. Il manuale tratta i seguenti temi:</p> <ul style="list-style-type: none">• principi del posizionamento• montaggio e smontaggio della FM 351• cablaggio della FM 351• parametrizzazione della FM 351• programmazione della FM 351• messa in servizio della FM 351• informazioni di riferimento• appendici
Ulteriori informazioni	<p>Per ulteriori informazioni relative ai prodotti descritti nel presente manuale rivolgersi alla filiale Siemens più vicina. Un elenco delle filiali Siemens è riportata nell'appendice "Siemens nel mondo" del manuale <i>Sistema di automazione S7-300, Installazione, configurazione e dati della CPU</i>.</p> <p>Per osservazioni, domande, proposte di correzione riguardanti il presente manuale, si prega di utilizzare il modulo inserito alla fine del manuale stesso, rispedendolo all'indirizzo indicato.</p> <p>Per facilitare l'approccio con il sistema d'automazione SIMATIC, offriamo una serie di corsi specifici. Per maggiori informazioni occorre rivolgersi alla "Scuola di automazione industriale" della Siemens al seguente indirizzo:</p> <p>SCUOLA DI AUTOMAZIONE INDUSTRIALE Sede centrale Via dei Valtorta 48, 20127 Milano Tel. 02.6676.2256 Fax 02.6676.2270</p>
Campo di validità del manuale	Il presente manuale contiene la descrizione del modulo funzionale FM 351 valida al momento della sua edizione. Ci riserviamo di descrivere eventuali variazioni nella funzionalità dell'FM 351 con apposita informazione sul prodotto.
Marcatura CE	I nostri prodotti corrispondono alle prescrizioni della direttiva CE 89/336/EWG "Compatibilità elettromagnetica" e alle norme europee (EN) di armonizzazione ivi contenute.



Le dichiarazioni di conformità CE, in accordo alle sopracitate direttive CE, articolo 10, sono conservate presso:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
AUT E 148
Postfach 1963
D-92209 Amberg

**Ulteriori
informazioni**

In appendice si trova una tabella riassuntiva di altre fonti informative sul tema dell'S7-300 e sui controllori programmabili.

**Metodo di
consultazione**

Allo scopo di favorire una rapida individuazione di specifiche informazioni, il manuale è così strutturato:

- all'inizio del manuale è riportato l'indice generale e l'elenco delle figure e delle tabelle contenute nel manuale stesso;
- sul lato sinistro di ogni pagina, all'interno di ogni capitolo, è evidenziata un'informazione che riassume il contenuto del paragrafo al quale si riferisce;
- dopo le appendici si trova un glossario con la definizione dei termini più ricorrenti utilizzati nel manuale;
- alla fine del manuale si trova un indice analitico che consente un rapido accesso all'informazione desiderata.

Indice

1	Panoramica sul prodotto	
1.1	Campi di applicazione della FM 351	1-3
1.2	Componenti del posizionamento su punti di disinserzione	1-4
2	Principi del posizionamento	
2.1	Zone e punti di intervento nelle vicinanze del traguardo	2-3
2.2	Andamento della velocità in un posizionamento	2-4
2.3	Avvicinamento al traguardo	2-5
2.4	Fine di un posizionamento	2-7
3	Montaggio e smontaggio della FM 351	
3.1	Montaggio dell'unità di posizionamento FM 351	3-2
3.2	Smontaggio dell'unità di posizionamento FM 351	3-3
4	Cablaggio della FM 351	
4.1	Cablaggio della parte di potenza	4-4
4.2	Descrizione dell'interfaccia encoder	4-6
4.3	Collegamento degli encoder	4-7
4.4	Descrizione dell'interfaccia di periferia	4-9
4.5	Cablaggio dell'interfaccia di periferia	4-13
5	Parametrizzazione della FM 351	
6	Programmazione della FM 351	
6.1	Principi di programmazione della FM 351	6-2
6.1.1	Principi della comunicazione tra CPU e FM 351	6-4
6.1.2	Richiami di funzioni	6-6
6.1.3	Elaborazione di interrupt	6-8
6.2	Funzioni per il comando della FM 351	6-10
6.2.1	FC INC_MOD	6-12
6.2.2	FC JOG_MODE	6-14
6.2.3	FC REF_MODE	6-16
6.3	Funzioni di scrittura dati sulla FM 351	6-18
6.3.1	FC REFPT	6-21
6.3.2	FC ACT_VAL	6-23
6.3.3	FC SNG_FCT	6-24
6.3.4	FC SNG_COM	6-25
6.3.5	FC TG254	6-26
6.3.6	FC TG253_5	6-27

6.4	Funzioni di lettura dati dalla FM 351	6-28
6.4.1	FC DIAG_INF	6-30
6.4.2	FC ACT_DAT	6-31
6.5	Esempio di programma	6-32
6.6	Dati tecnici	6-35
7	Messa in servizio della FM 351	
8	Dati macchina e quote	
8.1	Dati di base	8-2
8.2	Dati macchina dell'azionamento	8-4
8.3	Dati macchina dell'asse	8-7
8.4	Aggiustamento dell'encoder assoluto	8-10
8.5	Dati macchina dell'encoder	8-13
8.6	Risoluzione	8-16
8.7	Quote incrementali	8-17
9	Tipi di funzionamento e impostazioni	
9.1	Definizioni di validità generale	9-3
9.2	Tipo di funzionamento Marcia manuale	9-4
9.3	Tipo di funzionamento Ricerca del punto di zero	9-6
9.4	Possibilità per la ricerca del punto di zero	9-9
9.5	Tipo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali	9-11
9.6	Impostazione singola Preset quota reale	9-14
9.7	Impostazione Preset punto di riferimento	9-16
9.8	Impostazione singola Posizionamento unidirezionale	9-17
9.9	Impostazione singola Non valutare l'ingresso di abilitazione	9-19
10	Encoder	
10.1	Encoder incrementali	10-2
10.2	Scelta di un encoder incrementale	10-3
10.3	Encoder assoluti	10-4
10.4	Scelta di un encoder assoluto	10-5
11	Trattamento errori	
11.1	Unità guasta	11-2
11.2	Interrupt diagnostico	11-3
11.3	Errori generici	11-10
12	Struttura del DB di canale	

A	Dati tecnici	
A.1	Dati tecnici generali	A-2
A.2	Dati tecnici specifici	A-4
B	Cavi di collegamento	
B.1	Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 (U _p =5V; RS 422)	B-2
B.2	Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 (U _p =24V; RS 422)	B-3
B.3	Cavi di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-4 (U _p =24V; HTL)	B-4
B.4	Cavo di collegamento per encoder assoluti Siemens 6FX 2001-5 (U _p =24V; SSI)	B-5

Figure

1-1	Unità di posizionamento FM 351	1-1
1-2	FM 351 nell'S7-300	1-2
1-3	Esempio di magazzino automatico	1-3
1-4	Posizionamenti su punti di disinserzione	1-4
2-1	Posizionamento comandato	2-1
2-2	Zone e punti di intervento nell'intorno del traguardo	2-3
2-3	Andamento della velocità nel raggiungere un traguardo (schema di principio)	2-4
2-4	Avvicinamento al traguardo in un posizionamento	2-6
2-5	Disattivare di un posizionamento	2-7
2-6	Interruzione di un posizionamento: il segnale POS_RCD non viene impostato	2-8
4-1	Schema di collegamento di un posizionamento su punti di disinserzione	4-2
4-2	Montaggio in quadro di comando	4-2
4-3	Circuito di comando a contattori	4-4
4-4	Posizione delle prese Sub D X2 e X3	4-6
4-5	Collegamento di un encoder all'unità di posizionamento FM 351	4-8
4-6	Posizione del connettore frontale	4-9
4-7	Cablaggio del connettore frontale	4-13
6-1	Schema della comunicazione tra CPU e FM 351	6-5
8-1	Limiti per le assegnazioni delle quote incrementali	8-17
8-2	Posizione simmetrica dei punti di disinserzione e di commutazione per la quota incrementale 255	8-18
9-1	Avvio del tipo di funzionamento Marcia manuale	9-4
9-2	Avvio di una ricerca del punto di zero	9-8
9-3	Avvio di un avanzamento in quote incrementali	9-12
9-4	Posizionamento unidirezionale su un traguardo sul fine corsa software Fine	9-18
10-1	Forma dei segnali degli encoder incrementali	10-2
10-2	Valorizzazione quadrupla	10-2
11-1	Visualizzazioni di stato e d'errore della FM 351	11-2
11-2	Albero diagnostico; bit nei DB di canale dal byte 72 (DIAGNOSTIC_INT_INFO)	11-5
12-1	Struttura del DB di canale	12-1

Tabelle

4-1	Significato dei pin delle prese a 15 poli Sub D X2 e X3	4-6
4-2	Significato dei morsetti del connettore frontale	4-10
4-3	Funzioni degli ingressi digitali	4-11
4-4	Funzioni delle uscite digitali	4-12
6-1	Memorizzazioni nel DB di canale	6-2
6-2	Panoramica di tutti i blocchi funzionali utilizzabili	6-4
6-3	Analisi delle informazioni diagnostiche della FM 351	6-9
6-4	Breve descrizione delle FC dei modi di funzionamento	6-10
6-5	Istruzioni operative per i modi di funzionamento	6-10
6-6	Elenco delle FC di scrittura dati sulla FM 351	6-18
6-7	Condizioni preliminari per il richiamo delle funzioni di scrittura	6-18
6-8	Elenco delle FC di lettura	6-28
6-9	Blocchi funzionali contenuti nel progetto-esempio	6-32
6-10	Dati tecnici delle funzioni tecnologiche per la FM 351	6-35
6-11	Tempi di elaborazione delle funzioni tecnologiche per la FM 351	6-35
8-1	Dati di base	8-2
8-2	Dati dell'azionamento	8-4
8-3	Dati macchina dell'asse	8-7
8-4	Dati macchina dell'encoder	8-13
9-1	Marcia manuale per un asse sincronizzato o non sincronizzato	9-5
9-2	Comandi si avvio per una ricerca del punto di zero	9-7
9-3	Tipi di ricerca del punto zero	9-8
9-4	Tutte le possibilità di una ricerca del punto di zero	9-9
9-5	Comandi di start per l'avanzamento in quote incrementali	9-12
9-6	Spostamento della zona di lavoro su un asse con Preset quota reale	9-15
9-7	Spostamento della zona di lavoro su un asse con Preset punto di riferimento ..	9-16
9-8	Calcolo della posizione del traguardo fittizio nel posizionamento unidirezionale	9-17
9-9	Comportamento dei segnali di avvio per i tipi di funzionamento	9-19
11-1	Interrupt diagnostici per errori interni	11-6
12-1	Contenuto del DB di canale	12-2

Panoramica sul prodotto

FM 351

L'unità di posizionamento per azionamenti ad avanzamento veloce/lento FM 351 viene utilizzata per compiti di posizionamento comandato. L'unità è dotata di due canali indipendenti e con essi si possono comandare assi lineari o rotanti. Ad ogni canale dell'unità è possibile collegare un encoder incrementale o assoluto (SSI).

L'unità lavora in modo autonomo. Un programma applicativo residente nell'S7 comanda l'unità di posizionamento.

Funzioni

L'unità di posizionamento FM 351 per azionamenti ad avanzamento veloce/lento è dotata di modi di funzionamento, impostazioni e istruzioni operative molto potenti. Elenchiamo i più importanti:

- avanzamento assoluto e relativo in quote incrementali
- ricerca del punto di zero
- preset quota reale, preset punto di riferimento
- posizionamento unidirezionale ecc.

L'unità di posizionamento ad avanzamento veloce/lento FM 351 non richiede alcuna manutenzione e non necessita di batteria.

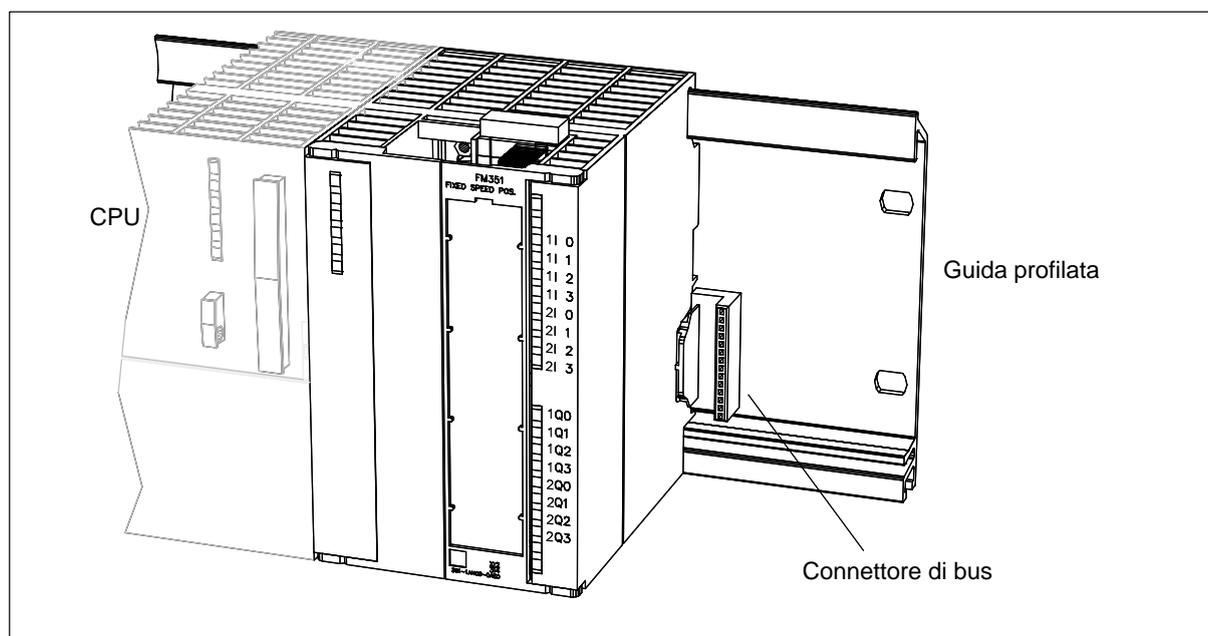


Figura 1-1 Unità di posizionamento FM 351

FM 351 nell'S7-300

Il sistema di controllori programmabili S7-300 è costituito da una CPU e da diverse unità di periferia che vengono montate su una guida profilata.

È possibile installare più FM 351 nello stesso controllore. Sono inoltre possibili combinazioni con altre unità FM/CP. Un tipico esempio è la combinazione con l'unità Programmatore di camme elettroniche FM 352.

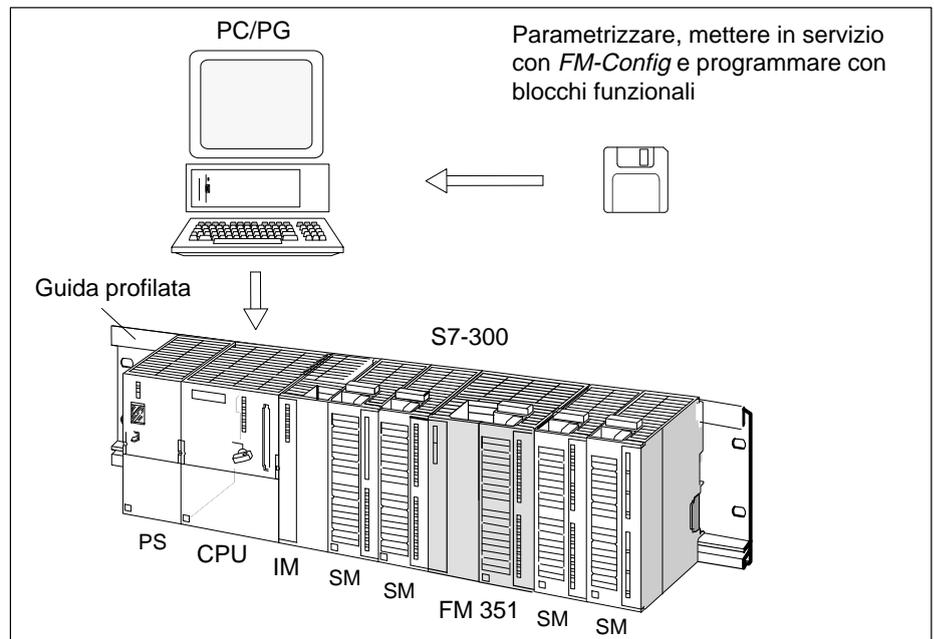


Figura 1-2 FM 351 nell'S7-300

Panoramica del capitolo

In questo capitolo sono trattati i seguenti temi:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
1.1	Campi di applicazione della FM 351	1-3
1.2	Componenti del posizionamento su punti di disinserzione	1-4

1.1 Campi di applicazione della FM 351

Campi di applicazione

Di seguito sono riportati alcuni esempi di possibili posizionamenti in anello aperto che chiariscono meglio le possibilità di utilizzo della FM 351.

Macchine per la lavorazione del legno

Tra le varie fasi di lavorazione, le assi di legno devono essere anche sagomate in vario modo passando in una stazione dotata di teste a fresare. Il cambio delle diverse teste a fresare si realizza con un posizionamento comandato.

Semplice manipolatore

In una pressa per lo stampaggio ad iniezione delle materie plastiche, il pezzo prodotto, ancora presente sulla parte mobile dello stampo, viene prelevato tramite un semplice manipolatore comandato da una unità di posizionamento in anello aperto.

Magazzino automatico

In un magazzino automatico si devono sistemare dei contenitori sugli scaffali.

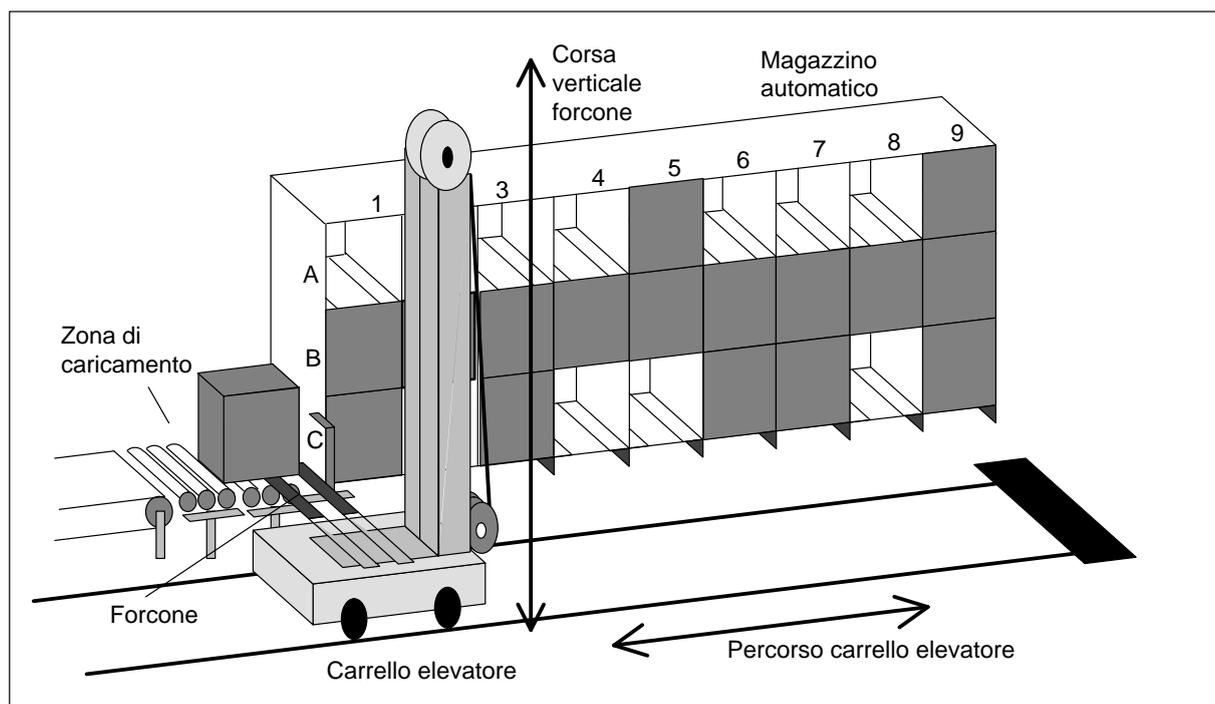


Figura 1-3 Esempio di magazzino automatico

1.2 Componenti del posizionamento su punti di disinserzione

Circuito di comando

Nella fig. 1-4 sono riportati i componenti ed il circuito di comando di un posizionamento su punti di disinserzione.

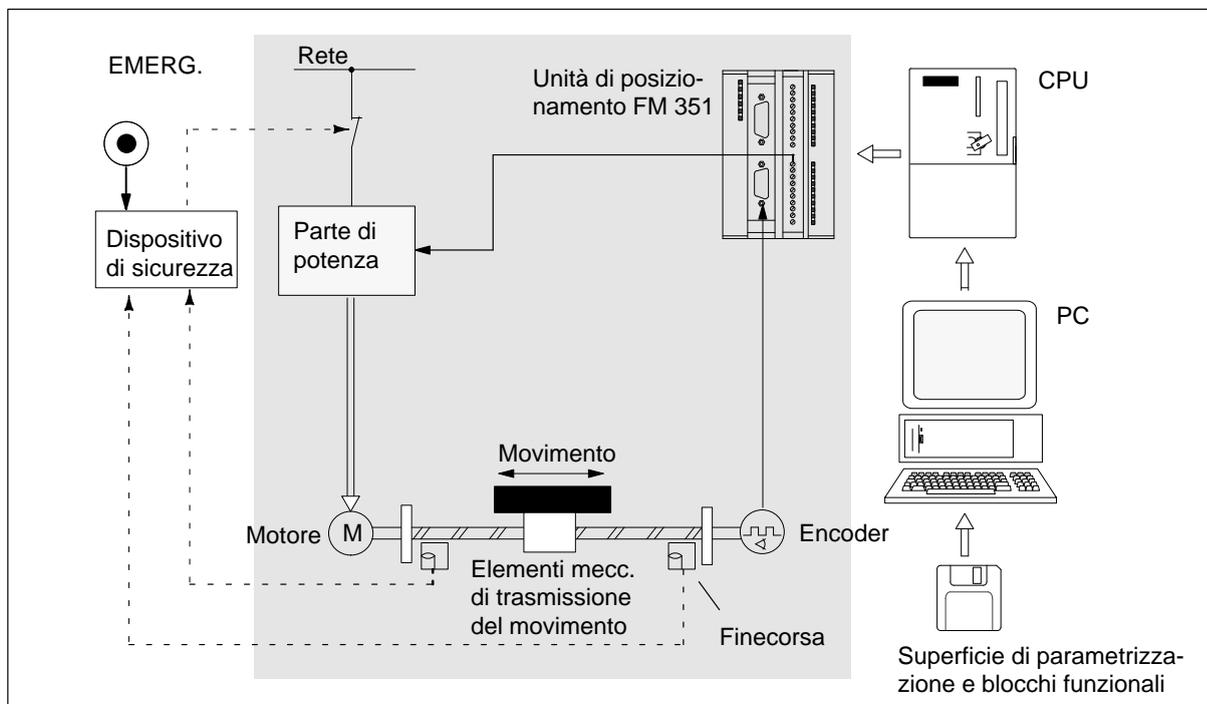


Figura 1-4 Posizionamento su punti di disinserzione

Comando della parte di potenza

La parte di potenza viene comandata dalle uscite digitali e potrebbe essere costituita p. e. da contattori.

La parte di potenza disattiva il motore:

- in caso di anomalie (il fungo di emergenza viene premuto dall'operatore)
- al raggiungimento dei finecorsa (il dispositivo di sicurezza agisce sulla parte di potenza)

Motore

Il motore viene alimentato dalla parte di potenza e muove l'asse.

Unità di posizionamento FM 351

L'unità di posizionamento FM 351 rileva l'attuale valore della posizione dell'asse tramite un encoder. Vengono pertanto contati impulsi che sono proporzionali allo spostamento.

Al raggiungimento di determinate posizioni la parte di potenza viene comandata dalle rispettive uscite digitali.

**Elementi
meccanici di
trasmissione
(asse)**

Tra gli elementi meccanici di trasmissione ricordiamo:

- cinghie dentate
- viti a ricircolo
- giunti
- cilindri idraulici
- riduttori
- frizioni

CPU

La CPU elabora il programma applicativo per il comando (programma sequenziale di macchina). Lo scambio dei dati e dei segnali avviene tramite blocchi funzionali.

PC/PG

Il PC o il PG servono per

- parametrizzare: si parametrizza la FM 351 tramite la superficie di parametrizzazione
- testare e mettere in servizio con la superficie di parametrizzazione
- programmare: si programma la FM 351 con blocchi funzionali che possono essere collocati direttamente nel programma applicativo.

Principi del posizionamento

Cosa significa posizionamento comandato?

I trasduttori emettono come segnali d'uscita impulsi o valori di conteggio. I segnali d'uscita del trasduttore forniscono la posizione reale dell'asse. Se la posizione reale raggiunge quella impostata, l'azionamento, in un posizionamento comandato, viene commutato o disattivato.

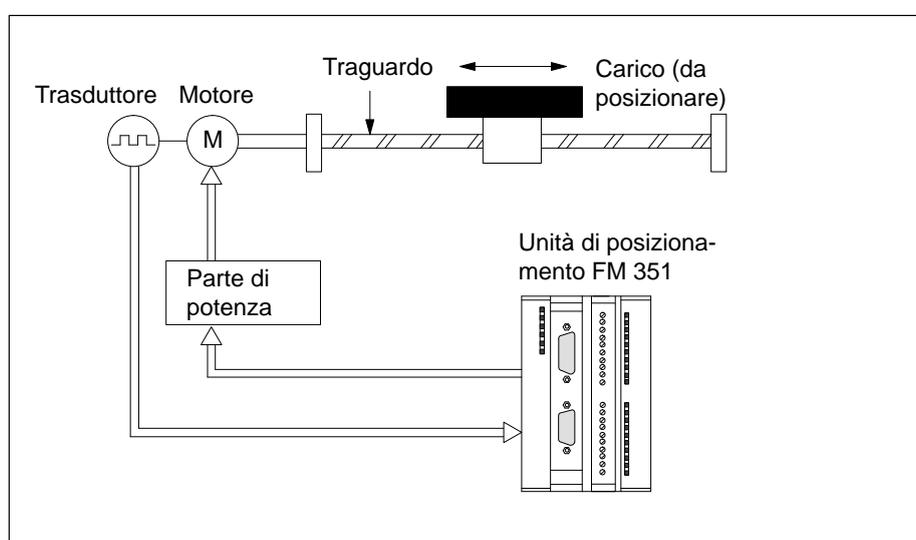


Figura 2-1 Posizionamento comandato

Posizionamento su punti di disinserzione

Ogni posizionamento viene individuato da:

- un trapianto sul quale occorre posizionarsi
- un percorso e
- parametri che stabiliscono come deve essere fatto il posizionamento

Il trapianto viene raggiunto partendo con una velocità elevata (corsa veloce). Ad una prefissata distanza dal trapianto si commuta su una velocità ridotta (corsa lenta). Prima che l'asse raggiunga il trapianto, comunque ad una prefissata distanza dal trapianto stesso, l'azionamento viene disinserito. La FM 351 esegue queste operazioni ed assicura un posizionamento perfetto. La FM 351 è un'unità funzionale per il posizionamento su punti di disinserzione.

Se si desidera realizzare un posizionamento su punti di disinserzione con la FM 351, l'azionamento viene comandato tramite le uscite digitali per la corsa veloce o lenta e per la relativa direzione.

Con la FM 351 si possono posizionare due assi tra loro indipendenti. Gli assi possono essere lineari o rotanti.

Panoramica del capitolo

Nel seguente capitolo sono trattati i seguenti argomenti:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
2.1	Zone e punti di intervento nelle vicinanze del traguardo	2-3
2.2	Andamento della velocità in un posizionamento	2-4
2.3	Avvicinamento al traguardo	2-5
2.4	Fine di un posizionamento	2-7

2.1 Zone e punti di intervento nelle vicinanze del traguardo

Introduzione Questo capitolo fornisce informazioni sull'interazione dei singoli dati macchina. Una dettagliata descrizione dei dati macchina è riportata nel capitolo 8.

Definizione dei punti di disinserzione e delle zone Ogni traguardo viene identificato da più zone che possono essere parametrizzate introducendo valori opportuni. Ad ogni zona corrisponde uno specifico compito.

Zona	Commento
Differenza dal punto di commutazione	È un valore predefinito di percorso che definisce la distanza dal traguardo e sul quale l'azionamento commuta da veloce a lento.
Differenza dal punto di disinserzione	È un valore predefinito che definisce la distanza dal traguardo e sul quale l'azionamento viene disattivato.
Zona di arresto	È una zona simmetrica rispetto alla posizione. La zona diventa attiva se è stato trasmesso PEH. Se la zona viene abbandonata senza un valido comando di start, la FM 351 segnala un errore.
Zona del traguardo	È una zona simmetrica rispetto al traguardo. Il traguardo è raggiunto se l'azionamento in questa zona non supera la velocità di arresto.

Posizione delle zone di intervento e di controllo

La figura 2-2 mostra il legame tra le varie zone d'intervento e il traguardo.

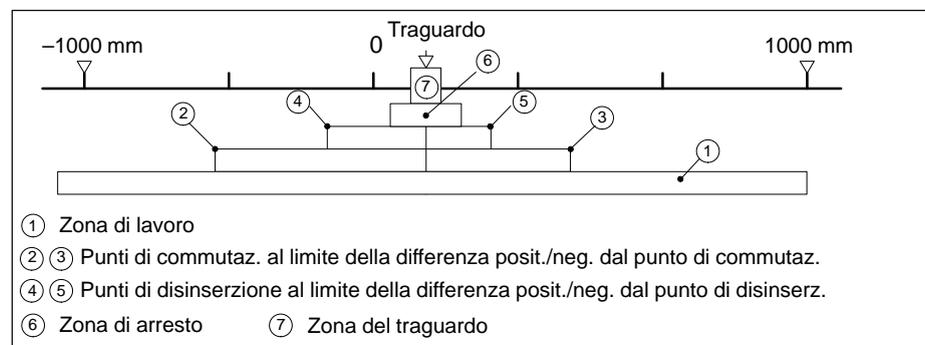


Figura 2-2 Zone e punti di intervento nell'intorno del traguardo

Regole per le zone

Per le zone sopra rappresentate si devono osservare le seguenti regole:

- la metà della zona del traguardo deve essere più piccola della differenza dal punto di disinserzione (compreso il limite)
- la differenza dal punto di disinserzione deve essere compresa nella corrispondente differenza dal punto di commutazione
- per tutti i valori introdotti si deve tenere conto della dinamica dell'azionamento perché sia possibile raggiungere in modo sicuro il traguardo.

2.2 Andamento della velocità in un posizionamento

Introduzione

In questo paragrafo viene riportata una panoramica sull'andamento della velocità in un posizionamento.

Andamento della velocità nel raggiungere il traguardo

La velocità è fondamentalmente anche il suo andamento dipendono in prima linea dalla parte di potenza che viene utilizzata per il posizionamento.

Nella figura 2-3 è raffigurato un andamento tipico della velocità nel raggiungere la posizione.

Per semplicità si suppone che la velocità si comporti in modo lineare durante il percorso.

Risulta pertanto il seguente andamento di principio:

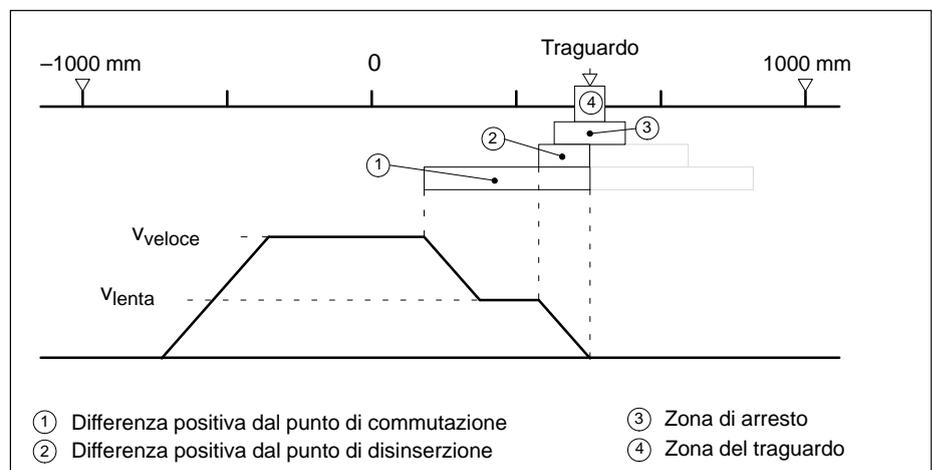


Figura 2-3 Andamento della velocità nel raggiungere un traguardo (schema di principio)

Avvicinamento al traguardo

Per l'avvicinamento al traguardo osservare quanto riportato nel paragrafo 2.3.

In esso sono mostrati gli effetti dei controlli della FM 351. Inoltre si può riconoscere quando la FM 351 segnala il raggiungimento di una posizione.

Valorizzazioni nel programma applicativo

Tutti gli stati di un posizionamento possono essere determinati dai segnali di ritorno. Consultare allo scopo il capitolo 12.

2.3 Avvicinamento al traguardo

Definizione Nell'avvicinamento alla posizione, la FM 351 mette a disposizione diversi controlli e segnalazioni.

Viene così

- controllato l'avvicinamento al traguardo
- generata la segnalazione **POSIZIONE RAGGIUNTA**. La segnalazione è contenuta nel parametro POS_RCD della FC INC_MOD (vedere paragrafo 6.2.1).
- controllato l'arresto nella zona relativa

Avvicinamento al traguardo

L'avvicinamento al traguardo inizia con il raggiungimento dei punti di disinserzione.

Occorre fare attenzione a quanto segue:

1. al raggiungimento dei punti di disinserzione, la FM 351 attiva il controllo dell'avvicinamento al traguardo.
2. la quota reale deve aver raggiunto la zona del traguardo nel tempo di controllo.
3. la quota reale raggiunge la zona del traguardo.
4. se all'interno della zona del traguardo la velocità diventa più piccola o uguale al valore della velocità di arresto, la FM 351 annuncia con il segnale POS_RCD (**POSIZIONE RAGGIUNTA**) che ha riconosciuto il raggiungimento della posizione.

Avvertenza

Il non superamento della velocità di arresto viene controllato solo una volta per ogni avvicinamento al traguardo.

5. il tempo di controllo per l'avvicinamento al traguardo viene disattivato.
6. viene attivato il controllo dell'arresto. La zona di arresto viene per questo fissata simmetrica rispetto al traguardo e controllata.

Se la quota reale abbandona la zona di arresto senza che sia stato dato un nuovo comando di start, la FM 351 segnala un errore.

**Schema di principio:
avvicinamento al traguardo**

La seguente figura chiarisce meglio quanto sopra riportato.

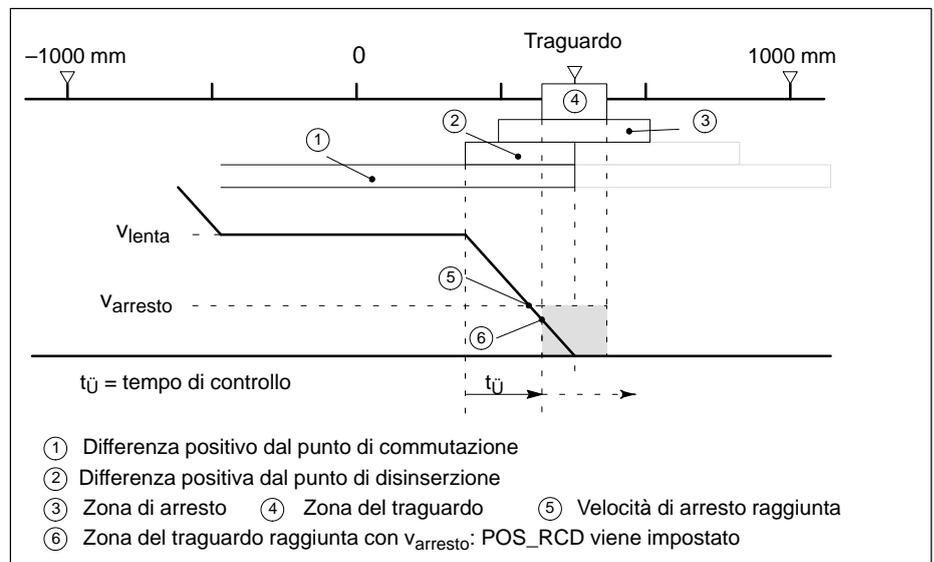


Figura 2-4 Avvicinamento al traguardo in un posizionamento

2.4 Fine di un posizionamento

Definizione

Per la fine di un posizionamento si devono distinguere due casi:

- il posizionamento è stato eseguito correttamente tramite differenza dal punto di commutazione e differenza dal punto di disinserzione. Questo procedimento viene definito in seguito **DISATTIVARE**.
- il posizionamento è stato terminato immediatamente tramite un intervento "violento". Questo procedimento viene definito in seguito **INTERRUZIONE**.

Disattivare

Disattivare significa: il posizionamento viene terminato passando sui punti di intervento e rispettando le differenze tra corsa veloce e corsa lenta.

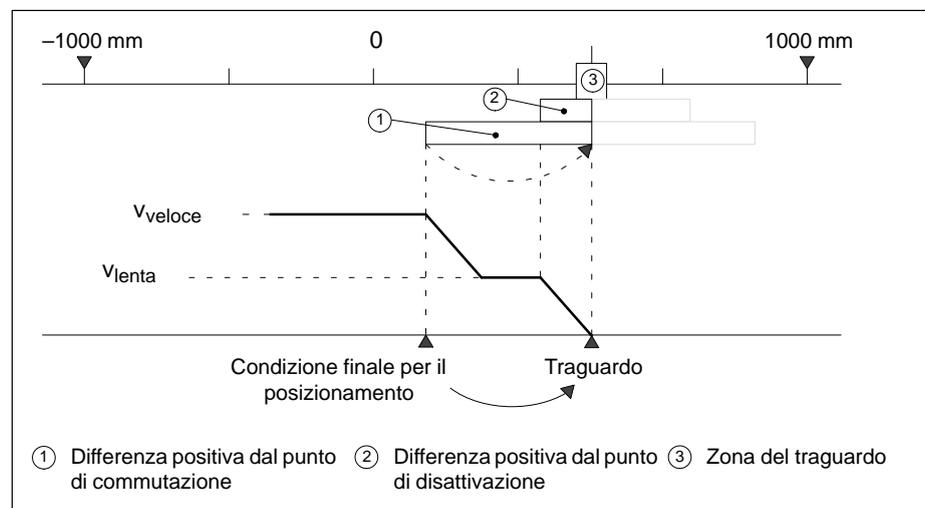


Figura 2-5 Disattivare di un posizionamento

POS_RCD

Fare attenzione al seguente comportamento del segnale POS_RCD nel disattivare un posizionamento:

- POS_RCD viene impostato se è stato raggiunto il traguardo prefissato correttamente con avanzamenti in quote incrementali.
- POS_RCD **non** viene impostato:
 - se nell'avanzamento in quote incrementali prima del raggiungimento della posizione prestabilita il modo di funzionamento è stato terminato con STOP
 - con il modo di funzionamento Marcia manuale o Ricerca del punto di zero

Interruzione

Interruzione significa: il posizionamento viene terminato immediatamente senza utilizzare le differenze dal punto di commutazione e di disinserzione da corsa veloce a corsa lenta. Pertanto tutte le uscite interessate dei rispettivi tipi di comando vengono disattivate.

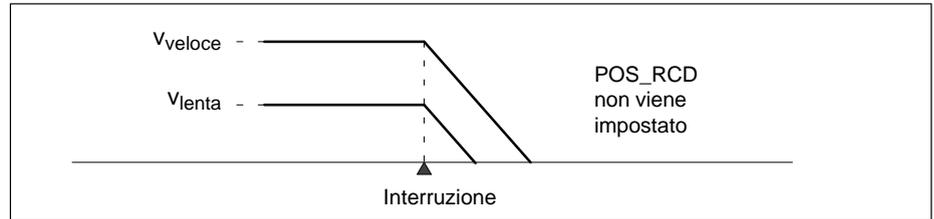


Figura 2-6 Interruzione di un posizionamento: il segnale POS_RCD non viene impostato

Montaggio e smontaggio della FM 351

Progettazione della configurazione meccanica

Le informazioni sulle possibilità di configurazione meccanica e sulle procedure di progettazione si trovano sul manuale *Sistema di automazione S7-300, Installazione, configurazione e dati della CPU*.

Di seguito sono riportate solo alcune avvertenze aggiuntive.

Posizione di montaggio

La posizione di montaggio preferibile della guida profilata è quella orizzontale.

In caso di montaggio verticale, occorre tenere presenti le limitazioni dovute alla temperatura ambiente ammissibile (max. 40° C).

Condizioni da osservare per il montaggio

L'unità di posizionamento FM 351 può essere montato sulla guida profilata in uno qualunque dei posti connettore per le unità di segnale.

Nella progettazione della configurazione meccanica del controllore occorre osservare le seguenti regole:

1. Il numero massimo delle unità è limitato dalla lunghezza della guida profilata e dalla larghezza delle unità.

L'unità di posizionamento FM 351 ha una larghezza di montaggio di 80 mm.

2. Il numero massimo è limitato dalla somma della corrente assorbita dal bus backplane a 5 V da parte di tutte le unità a destra della CPU.

La corrente assorbita dalla FM 351 dal bus backplane è di 200 mA. Fare attenzione alla corrente massima assorbibile dal bus backplane da parte dell'S7-300.

Panoramica del capitolo

In questo capitolo vengono trattati i seguenti temi:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
3.1	Montaggio dell'unità di posizionamento FM 351	3-2
3.2	Smontaggio dell'unità di posizionamento FM 351	3-3

3.1 Montaggio dell'unità di posizionamento FM 351

Regole

Per il montaggio dell'unità di posizionamento FM 351 non occorrono particolari misure di sicurezza (prescrizioni ESD).



Pericolo

Montare l'unità di posizionamento FM 351 solo con la CPU in condizione di STOP. Se questa prescrizione non viene rispettata è possibile danneggiare la periferia collegata.

Utensile necessario

Per il montaggio e lo smontaggio dell'unità di posizionamento FM 351 è necessario un cacciavite con lama da 4,5 mm.

Operazioni di montaggio

Di seguito sono elencate le operazioni per il montaggio della FM 351 sulla guida profilata. Ulteriori avvertenze per il montaggio dell'unità sono riportate nel manuale *Sistema di automazione S7-300, Installazione, configurazione e dati della CPU*.

1. L'unità di posizionamento FM 351 dispone di un connettore di bus che va inserito nel connettore dell'unità posta a sinistra della FM 351. (Questo connettore si trova sul lato posteriore dell'unità).
2. Se a destra sono montate altre unità, occorre prima inserire il connettore di bus dell'unità più vicina al connettore destro dell'unità di posizionamento FM 351.
Se l'unità di posizionamento FM 351 è l'ultima unità della riga, non inserire alcun connettore di bus.
3. Avvitare l'unità di posizionamento FM 351 (momento di serraggio ca. 80 ... 110 Ncm).
4. Dopo il montaggio è possibile attribuire all'unità di posizionamento FM 351 un numero di posto connettore. A questo scopo sono disponibili etichette fornite insieme alla CPU.

Secondo quale schema effettuare la numerazione e come applicare le etichette di posto connettore si trova descritto nel manuale *Sistema di automazione S7-300, Installazione, configurazione e dati della CPU*.

5. Montare gli elementi di schermatura.

N. di ordinazione: 6ES7 390-5AA00-0AA0

3.2 Smontaggio dell'unità di posizionamento FM 351

Utensile necessario

Per lo smontaggio dell'unità di posizionamento FM 351 occorre un cacciavite con lama da 4,5 mm.

Operazioni di smontaggio

Di seguito sono elencate le operazioni per lo smontaggio dell'unità di posizionamento FM 351.

1. Disinserire la parte di potenza
2. Togliere l'alimentazione a 24 V dell'unità di posizionamento FM 351.
3. Commutare la CPU in condizione di STOP.
4. Aprire lo sportellino frontale. Estrarre eventualmente la striscia di siglatura.
5. Allentare ed estrarre il connettore frontale.
6. Staccare il connettore Sub-D del cavo del trasduttore.
7. Allentare le viti di fissaggio dell'unità.
8. Sganciare l'unità dalla guida profilata.

4

Cablaggio della FM 351

Regole principali	<p>Per una concezione sicura dell'impianto è indispensabile l'impiego degli elementi di comando elencati di seguito.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pulsante d'emergenza per la disinserzione dell'intero impianto.• Finecorsa inizio/fine per la disinserzione diretta della parte di potenza.• Salvamotori per la protezione dei motori.
Ulteriori pubblicazioni	<p>Fare riferimento anche ai seguenti capitoli del manuale <i>Sistema di automazione S7-300, Installazione, configurazione e dati della CPU</i>:</p> <ul style="list-style-type: none">• Raccomandazioni per la manipolazione di unità a rischio elettrostatico (ESD): Appendice D.• Progettazione della configurazione elettrica: capitolo 4. <p>Per altre fonti di informazioni sul tema prescrizioni EMC consigliamo la pubblicazione: <i>Norme per l'immunità E.M. per schede WF</i>, numero di ordinazione 6ZB5 440-0QX05-0BA1.</p>
Norme e prescrizioni	<p>Nel cablaggio del posizionamento su punti di disinserzione occorre rispettare le corrispondenti norme VDE.</p>

Schema di collegamento

La figura 4-1 mostra lo schema di collegamento di un posizionamento su punti di disinserzione con l'unità di posizionamento FM 351.

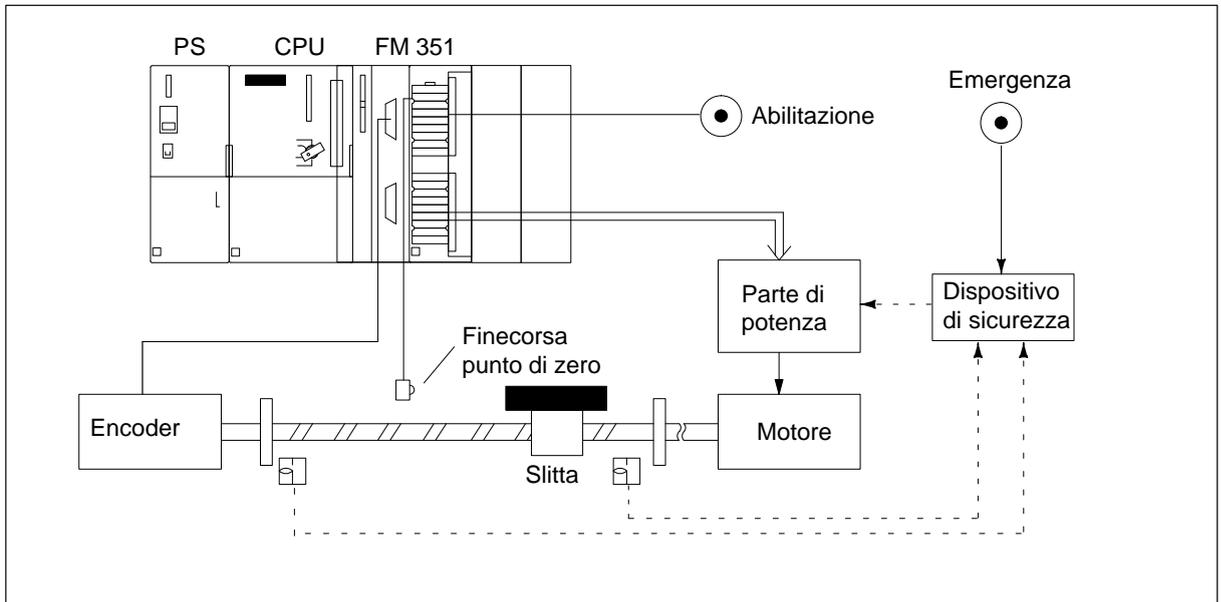


Figura 4-1 Schema di collegamento di un posizionamento su punti di disinserzione

Montaggio all'interno di un quadro di comando

La figura 4-2 illustra schematicamente il montaggio all'interno di un quadro di comando. Nella parte destra del quadro si trovano l'unità di posizionamento FM 351, la CPU, e l'alimentatore. A sinistra è disposta la parte di potenza. Le due parti del quadro sono separate fisicamente da una parete di separazione collegata a terra.

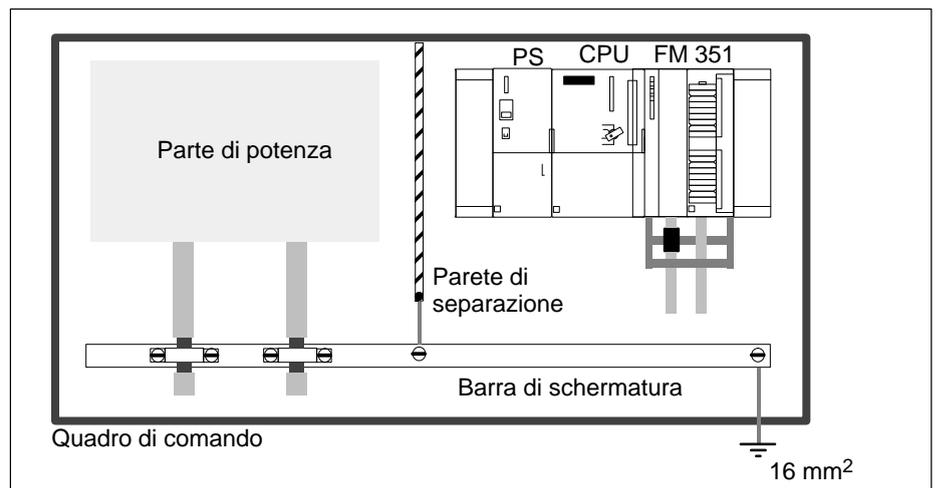


Figura 4-2 Montaggio in quadro di comando

Schermatura

Il collegamento degli encoder deve essere effettuato con cavi schermati.

Per un funzionamento privo di disturbi è strettamente necessario collegare a terra da entrambi i lati i conduttori degli encoder. La schermatura del trasduttore deve essere effettuata sia sull'elemento di schermatura dell'unità di posizionamento FM 351 sia sul connettore di collegamento dell'encoder.

Panoramica del capitolo

In questo capitolo vengono trattati i seguenti temi:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
4.1	Cablaggio della parte di potenza	4-4
4.2	Descrizione dell'interfaccia encoder	4-6
4.3	Collegamento degli encoder	4-7
4.4	Descrizione dell'interfaccia di periferia	4-9
4.5	Cablaggio dell'interfaccia di periferia	4-13

4.1 Cablaggio della parte di potenza

Parte di potenza

La parte di potenza viene collegata alle uscite digitali della FM 351. La parte di potenza comanda il motore.

La parte di potenza può, per esempio, essere costituita da un semplice circuito di comando a contattori.

Circuito di comando a contattori

La figura 4-3 mostra il circuito ausiliario e il circuito di potenza di una parte di potenza. Le funzioni delle uscite digitali corrispondono al tipo di comando 1.

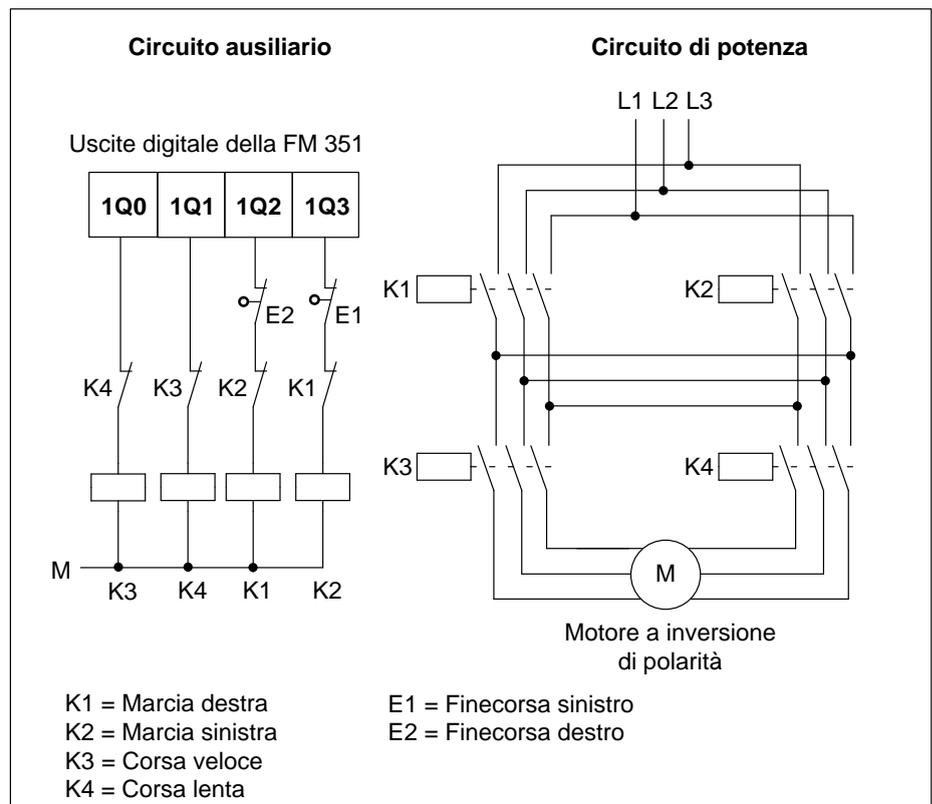


Figura 4-3 Circuito di comando a contattori

Modo di funzionamento del circuito di comando a contattori

I contattori K1 e K2 comandano la rotazione destra e la rotazione sinistra del motore. I due contattori sono interbloccati tra loro mediante i contatti in apertura K2 e K1. I finecorsa E1 ed E2 sono i finecorsa di inizio/fine. Quando questi finecorsa vengono raggiunti, il motore (in rotazione destra o sinistra) viene arrestato.

I contattori K3 e K4 commutano il motore da corsa veloce a corsa lenta. Anche questi due contattori sono interbloccati per mezzo dei contatti in apertura K4 e K3.



Attenzione

Interbloccare tra loro i contattori di linea.

L'interblocco dei contattori di linea è illustrato nella figura 4-3.

Il mancato rispetto di questa prescrizione può dare luogo a un cortocircuito sulla linea.

4.2 Descrizione dell'interfaccia encoder

Posizione delle prese Sub D

La figura 4-4 mostra la disposizione e la dicitura delle prese sull'unità. A entrambe le prese Sub D possono essere collegati encoder incrementali o assoluti (SSI).

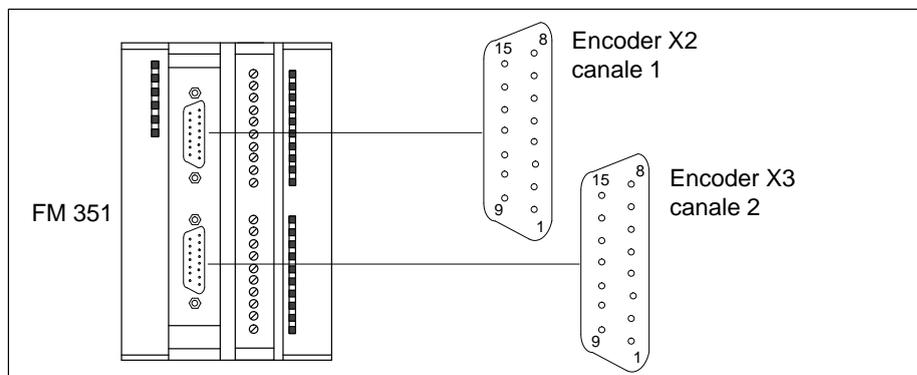


Figura 4-4 Posizione delle prese Sub D X2 e X3

Significato dei pin delle prese X2 e X3

La tabella 4-2 mostra il significato dei pin delle prese a 15 poli Sub D:

Tabella 4-1 Significato dei pin delle prese a 15 poli Sub D X2 e X3

Pin	Nome	Encoder incrementale	Encoder assoluto
1	A*	Segnale encoder A (24 V)	---
2	CLS	---	SSI-clock di shift
3	$\overline{\text{CLS}}$	---	SSI-clock di shift invertito
4	B*	Segnale encoder B (24 V)	---
5	DC 24V	Alimentazione encoder 24 V	
6	DC 5,2V	Alimentazione encoder 5,2 V	
7	M	Massa	
8	N*	Segnale di tacca di zero (24 V)	---
9	RE	Commutazione verso P/M (vedere paragrafo B.3)	
10	N	Segnale di tacca di zero (5 V)	---
11	N	Segnale di tacca di zero invertito (5 V)	---
12	B	Segnale encoder B invertito (5 V)	---
13	B	Segnale encoder B (5 V)	---
14	$\overline{\text{A}} / \overline{\text{DAT}}$	Segnale encoder A invertito (5 V)	Dati SSI invertiti
15	A / DAT	Segnale encoder (5 V)	Dati SSI

4.3 Collegamento degli encoder

Scelta corretta degli encoder

La parametrizzazione del tipo di encoder avviene nell'interfaccia operativa di parametrizzazione nel campo di dialogo Dati Encoder. Si possono quindi impostare i seguenti tipi di encoder:

- encoder incrementali a 5 V
- encoder incrementali a 24 V
- encoder assoluti (SSI)
 - 13 bit
 - 25 bit

Nel capitolo 10 si trovano dati tecnici e informazioni sugli encoder normalmente disponibili sul mercato.

Conduttori

Per il collegamento degli encoder devono essere impiegati cavi preconfezionati. Nell'appendice B si trovano gli schemi di collegamento e i numeri di ordinazione dei cavi.

I cavi preconfezionati proposti nell'appendice B offrono un'ottima insensibilità ai disturbi e una sezione dei conduttori adeguata alla tensione d'alimentazione degli encoder.

Elementi di schermatura

Per la schermatura dei conduttori questi elementi possono essere inseriti nella guida profilata.

N. di ordinazione: 6ES7 390-5AA00-0AA0

Ulteriori informazioni si trovano nel manuale *Sistema di automazione S7-300, Installazione, configurazione e dati della CPU*.

Avvertenza

In caso di sostituzione di un encoder è necessario impostare nuovamente i dati macchina dell'asse.

Collegamento degli encoder

Nella figura 4-5 è rappresentato il collegamento di un encoder all'unità di posizionamento FM 351.

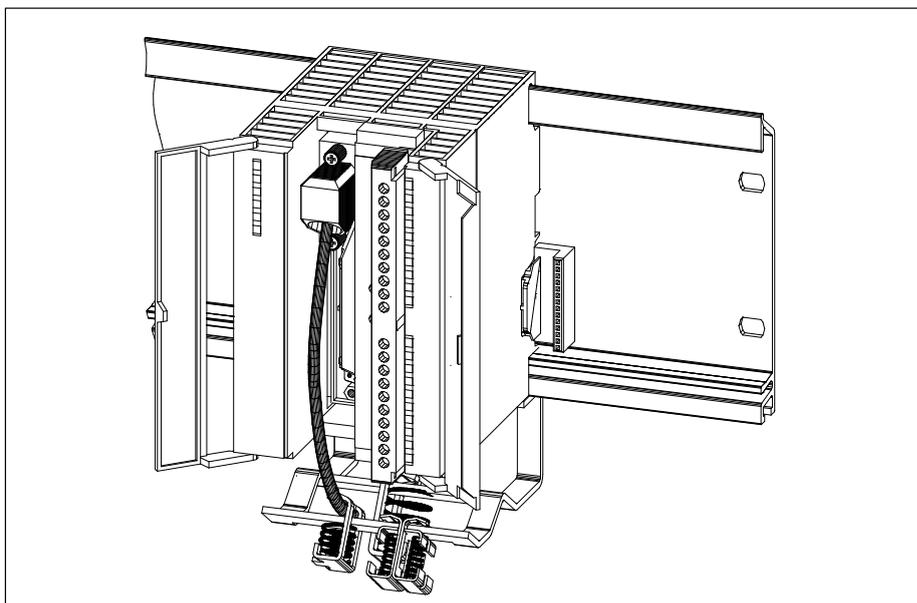


Figura 4-5 Collegamento di un encoder all'unità di posizionamento FM 351

Modo di procedere

Per il collegamento degli encoder procedere come di seguito indicato:

1. Collegare il conduttore all'encoder.
Nel caso di encoder assoluti può essere necessario il confezionamento del cavo (lato encoder) secondo le indicazioni del costruttore.
2. Aprire lo sportellino frontale e inserire il connettore Sub D nell'unità di posizionamento FM 351.
3. Bloccare il connettore con l'aiuto della vite con testa a croce. Chiudere lo sportellino frontale.
4. Asportare la copertura isolante del cavo e fissare lo schermo nell'elemento di schermatura. Impiegare a questo scopo i morsetti di schermatura.

4.4 Descrizione dell'interfaccia di periferia

Posizione del connettore frontale

La figura 4-6 mostra l'unità di posizionamento FM 351 con gli sportellini frontali aperti. Il connettore frontale X1 si trova nella posizione di cablaggio. Qui vanno collegate le tensioni d'alimentazione, i finecorsa e la parte di potenza.

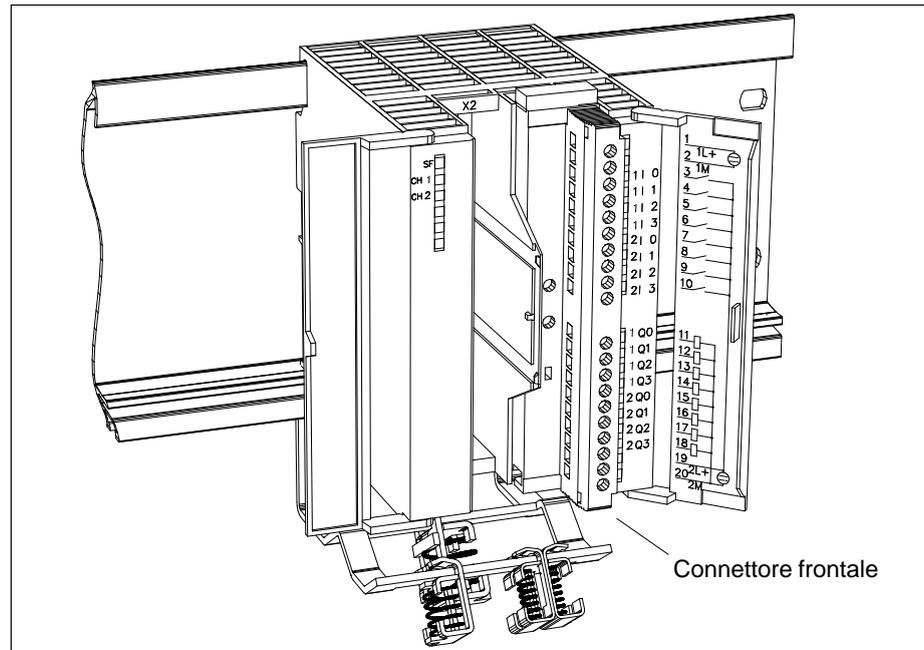


Figura 4-6 Posizione del connettore frontale

Elementi di visualizzazione

La condizione attuale dell'interfaccia di periferia viene visualizzata tramite LED che si trovano subito a destra del connettore frontale:

- 8 LED per gli ingressi digitali (1I0 ... 2I3)
- 8 LED per le uscite digitali (1Q0 ... 2Q3)

Significato dei morsetti del connettore frontale

La tabella 4-2 mostra il significato dei morsetti del connettore frontale.

Tabella 4-2 Significato dei morsetti del connettore frontale

Morsetto	Nome	Significato
1	1L+	Alimentazione encoder DC 24 V
2	1M	Massa alimentazione encoder
3	1I 0	Ingresso digitale 0 del canale 1
4	1I 1	Ingresso digitale 1 del canale 1
5	1I 2	Ingresso digitale 2 del canale 1
6	1I 3	Ingresso digitale 3 del canale 1
7	2I 0	Ingresso digitale 0 del canale 2
8	2I 1	Ingresso digitale 1 del canale 2
9	2I 2	Ingresso digitale 2 del canale 2
10	2I 3	Ingresso digitale 3 del canale 2
11	1Q 0	Uscita digitale 0 del canale 1
12	1Q 1	Uscita digitale 1 del canale 1
13	1Q 2	Uscita digitale 2 del canale 1
14	1Q 3	Uscita digitale 3 del canale 1
15	2Q 0	Uscita digitale 0 del canale 2
16	2Q 1	Uscita digitale 1 del canale 2
17	2Q 2	Uscita digitale 2 del canale 2
18	2Q 3	Uscita digitale 3 del canale 2
19	2L+	Alimentazione di carico DC 24 V
20	2M	Massa alimentazione carico

Alimentazione encoder (1L+, 1M)

Collegare l'alimentazione DC 24 V degli encoder. Il potenziale di riferimento di questa alimentazione (1M) è collegato nella FM 351 con la massa dell'alimentazione carico (2M).

L'alimentazione DC 24 V degli encoder è controllata sia in caso di riduzione della tensione sia in caso di rottura del conduttore.

L'alimentazione DC 24 V degli encoder viene internamente trasformata alla tensione DC 5 V. In questo modo all'interfaccia encoder (prese Sub D X2 e X3) sono disponibili le tensioni DC 24 V e DC 5 V per i diversi tipi di encoder.



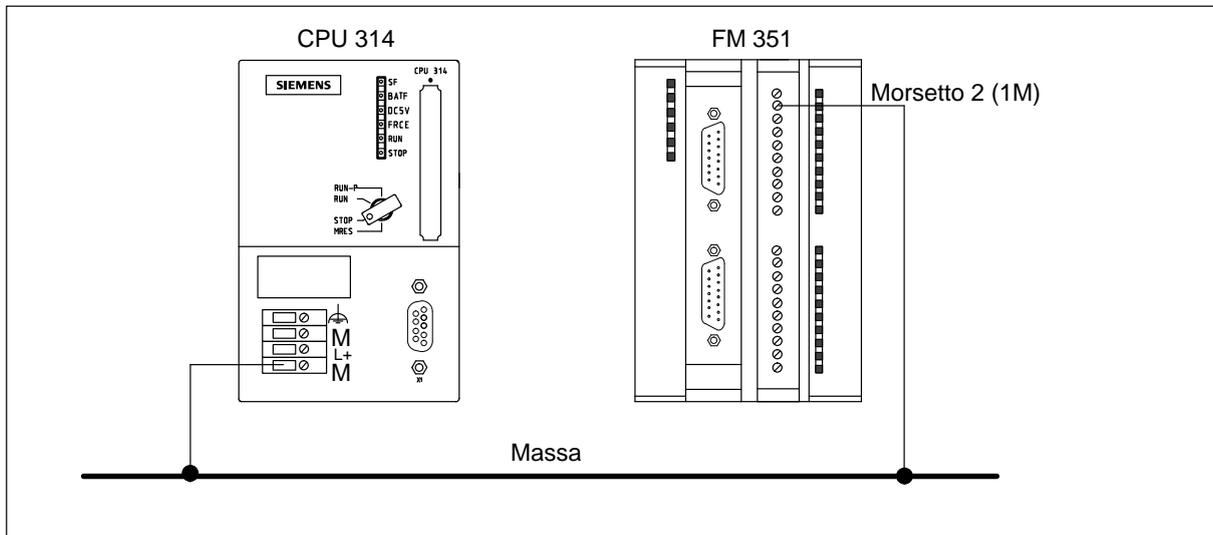
Attenzione

Fare attenzione alla corretta polarità dell'alimentazione encoder (1L+, 1M).

Un collegamento a polarità invertita determina un guasto all'unità causandone la sostituzione!

Collegamento dei potenziali

La massa dell'alimentazione encoder non è separabile dalla massa della CPU, ciò significa che il morsetto 2 (1M) deve essere collegato con un collegamento a bassa resistenza con la massa della CPU.



4

8 ingressi digitali (1I0 ... 2I3)

Per ogni canale la FM 351 dispone di 4 ingressi digitali.

A questi possono essere collegati interruttori a contatti privi di rimbalzi (24 V commutazione verso P) o finecorsa di prossimità (a 2 o 3 fili).

Gli ingressi digitali non vengono controllati sul cortocircuito o sulla rottura del conduttore. Gli ingressi digitali sono separati galvanicamente dalla massa dell'unità.

Funzione degli ingressi digitali

La funzione degli ingressi digitali dipende dagli encoder impiegati:

Tabella 4-3 Funzioni degli ingressi digitali

Ingresso digitale	Encoder incrementale	Encoder assoluto
1I0; 2I0	Finecorsa del punto di zero	Non occupato
1I1; 2I1	Finecorsa di inversione	Non occupato
1I2; 2I2	Ingresso di abilitazione	Ingresso di abilitazione
1I3; 2I3	Non utilizzato	Non utilizzato

Funzione delle uscite digitali

Le uscite digitali servono a comandare la parte di potenza. La funzione delle uscite digitali dipende dal tipo di comando. Il tipo di comando viene scelto in fase di parametrizzazione.

Tabella 4-4 Funzioni delle uscite digitali

Uscita Q	Tipo di comando			
	1	2	3	4
IQ0/2Q0	Corsa veloce	Corsa veloce/lenta	Corsa veloce	Corsa veloce positivo
IQ1/2Q1	Corsa lenta	Posizione raggiunta	Corsa lenta	Corsa lenta positiva
IQ2/2Q2	Movimento positivo	Movimento positivo	Movimento positivo	Corsa veloce negativa
IQ3/2Q3	Movimento negativo	Movimento negativo	Movimento negativo	Corsa lenta negativa

Alimentazione di carico (2L+, 2M)

La tensione di carico di 24 V per le uscite digitali deve essere collegata ai morsetti 2L+ e 2M. In caso di inversione di polarità, l'unità di posizionamento FM 351 non funziona.



Attenzione

Fare attenzione alla corretta polarità dell'alimentazione di carico (2L+, 2M).

Un collegamento a polarità invertita determina un guasto all'unità causandone la sostituzione!

4.5 Cablaggio dell'interfaccia di periferia

Cablaggio del connettore frontale

La figura 4-7 illustra il cablaggio del connettore frontale.

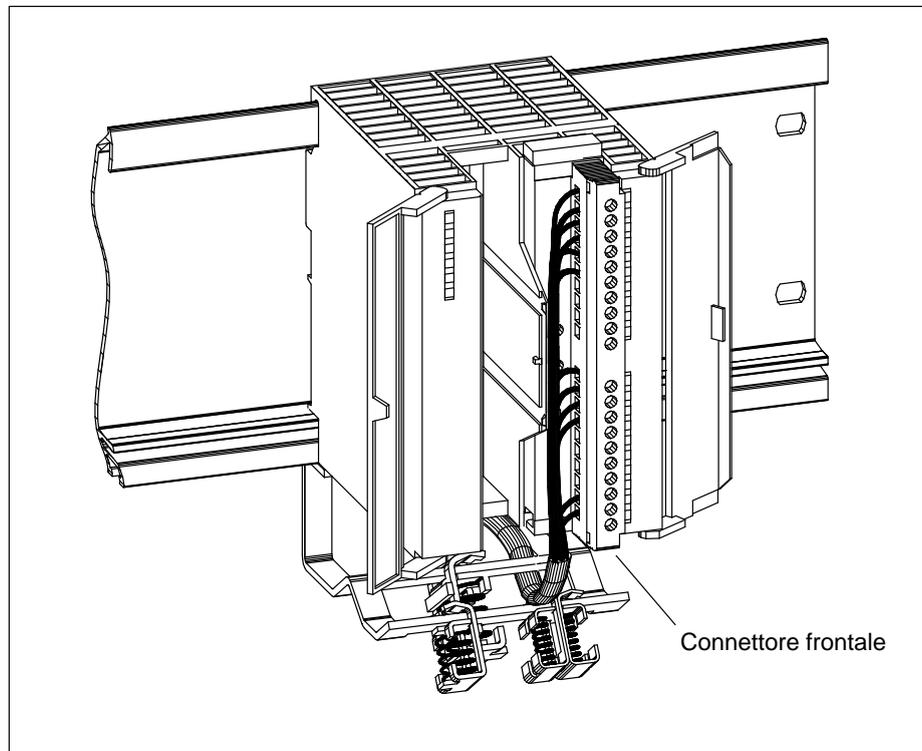


Figura 4-7 Cablaggio del connettore frontale

Cavi di collegamento

Cavo flessibile, sezione 0,25 ... 1,5 mm²

Non sono necessari capicorda.

Possono essere utilizzati capicorda senza collare isolante (DIN 46228, Form A, esecuzione lunga).

In un capocorda possono essere collegati due conduttori ciascuno di sezione compresa tra 0,25 e 0,75 mm².

Avvertenza

Se si collegano tastatori di misura o finecorsa di prossimità è necessario, per ottenere un'ottimale insensibilità ai disturbi, utilizzare cavi schermati.

Utensile necessario

Cacciavite manuale o elettrico con lama da 3,5 mm.

Modo di procedere

Per il cablaggio del connettore frontale procedere come di seguito descritto:

1. Asportare la copertura isolante per una lunghezza di 6 mm, stringere gli eventuali capicorda.
2. Aprire lo sportellino frontale, portare il connettore frontale in posizione di cablaggio.
3. Applicare la fascetta fermacavi al connettore.
4. Se i conduttori escono da sotto, cominciare il cablaggio dal basso; in caso contrario dall'alto. Stringere anche le viti dei morsetti non utilizzati.

Il momento di serraggio deve essere di 60 ... 80 Ncm.

5. Stringere la fascetta fermacavi attorno ai conduttori.
6. Spingere il connettore frontale nella posizione d'esercizio (premendo l'elemento di blocco).
7. Si possono quindi compilare le strisce di siglatura e inserirle nello sportellino frontale.

Avvertenza

Per il cablaggio degli ingressi/uscite digitali fino alle seguenti lunghezze dei cavi non è necessaria la schermatura:

- Ingressi digitali: max. 100 m
 - Uscite digitali: max. 100 m
-

Parametrizzazione della FM 351

- Introduzione** La parametrizzazione dell'unità di posizionamento FM 351 si effettua con il software di parametrizzazione; questo software è previsto sia per l'FM 351 sia per l'FM 451. Le istruzioni per l'utilizzazione sono disponibili nell'help integrato.
- Presupposti** Prima di iniziare la parametrizzazione dell'unità di posizionamento FM 351, occorre che sia verificato il seguente presupposto:
- lo STEP 7 (a partire dalla versione V2.0) è correttamente installato sul PG/PC.
- Installazione** Il software completo (software di parametrizzazione e blocchi funzionali) è contenuto su un dischetto da 3,5 pollici. Il software deve essere installato come segue:
1. Inserire il dischetto nel drive del PG/PC.
 2. Iniziare il dialogo (sotto Windows 95) per l'installazione del software con un doppio click sul simbolo "Software" in "Comando di sistema".
 3. Scegliere in dialogo il drive per dischetti e il file **Setup.exe** e iniziare la procedura d'installazione.
 4. Seguire passo dopo passo le istruzioni del programma d'installazione.
- Risultato:** il software è installato con i seguenti riferimenti:
- Blocchi funzionali: **STEP7_V2\S7LIBS\FM_POS**
 - Esempio: **STEP7_V2\EXAMPLES\FM_POSP**

Avvertenza

Nell'installazione di STEP 7, invece di STEP7_V2 si può scegliere anche un'altra directory.

Configurare

Premessa per la configurazione è che ci sia un progetto nel quale sia possibile memorizzare la parametrizzazione. Ulteriori informazioni per la configurazione dell'unità si trovano nel manuale *Software di base per S7 e M7, STEP 7*. Di seguito sono descritti solo i passaggi principali.

1. Avviare il *SIMATIC Manager* e richiamare le tabelle di configurazione contenute nel progetto applicativo.
2. Scegliere un telaio di montaggio e numerare i posti connettore.
3. Aprire il telaio di montaggio.
4. Scegliere sul catalogo delle unità l'unità di posizionamento FM 351 con il relativo numero d'ordinazione.
5. Inserire l'unità di posizionamento FM 351 nella corrispondente riga della tabella di configurazione.
6. Annotare fuori dalla tabella di configurazione l'indirizzo iniziale dell'unità di posizionamento FM 351, per. es. 336.

Il valore viene visualizzato in formato decimale.

Parametrizzare

Ora è possibile procedere alla parametrizzazione della FM 351.

Per la parametrizzazione occorre impostare i parametri specifici d'interfaccia. La parametrizzazione si effettua utilizzando il software di parametrizzazione.

1. Effettuare un doppio click sul numero d'ordinazione dell'unità di posizionamento FM 351 nella tabella di configurazione o utilizzare il comando di menu **Modifica ► Apri oggetto....**

Risultato: si arriva nel campo di dialogo Parametri base.

2. Parametrizzare i parametri base dell'unità di posizionamento FM 351.
3. Fare clic sul pulsante "Parametro..."

Risultato: si giunge alla superficie di parametrizzazione.

4. Parametrizzare e testare l'unità di posizionamento FM 351 e memorizzare i parametri inseriti con **File ► Salva** dopo la superficie di configurazione.
5. Terminare il software di parametrizzazione.
6. Memorizzare il progetto applicativo nella superficie di configurazione.
7. Caricare i dati di parametrizzazione nella CPU in condizione di STOP con **Sist.dest ► Caric. ► Progetto**.

Risultato: i dati si trovano nella memoria della CPU e di lì vengono trasferiti direttamente sulla FM 351.

8. Effettuare l'avviamento della CPU.

Help integrato

La superficie di parametrizzazione è dotata, a supporto della parametrizzazione dell'unità di posizionamento FM 351, di un help integrato. L'help integrato viene richiamato in questo modo:

- con il comando di menu **Help ► Argomenti...** oppure
- premendo il tasto **F1**.

Alimentare il DB di canale

Prima di programmare l'unità con il programma applicativo, si devono fornire al canale DB i dati più rilevanti.

1. Richiamare con il *Program Editor* dello STEP 7 il canale DB **DB_ABS** o il **DB1**.
2. Introdurre all'indirizzo MOD_ADR l'indirizzo di unità dell'unità di posizionamento FM 351 in formato esadecimale, per es. 336.
3. Introdurre all'indirizzo CH_ADR l'indirizzo iniziale del canale in formato esadecimale. L'indirizzo di canale è un indirizzo specifico per ogni canale:
 - canale 1: indirizzo iniziale del canale (xxx.x) = (indirizzo dell'unità in formato esadecimale · 8) (per es. 336 · 8)
 - canale 2: indirizzo iniziale del canale (xxx.x) = (indirizzo dell'unità in formato esadecimale + 8) · 8 (per es. (336 + 8) · 8)
4. Introdurre all'indirizzo DS_OFFS il canale offset in formato esadecimale. Il canale offset è specifico per ogni canale:
 - canale 1: canale offset = 0
 - canale 2 : canale offset = 40
5. Memorizzare il DB di canale.

Programmazione della FM 351

Il pacchetto di programmazione

Per potere impiegare con efficacia la FM 351 sono disponibili numerose funzioni FC. Questi blocchi funzionali sono suddivisi in tre gruppi:

- Blocchi funzionali (FC) per il **comando** della FM 351
- Blocchi funzionali (FC) per la **scrittura** nella FM 351 di dati, impostazioni e istruzioni operative
- Blocchi funzionali (FC) per la **lettura** di dati dalla FM 351.

Finalità d'apprendimento

In questo capitolo sono descritte le modalità d'integrazione delle singole funzioni nel programma applicativo. Sono inoltre trattate le condizioni ambientali e le funzioni che in questo ambito svolge il DB di canale.

Al termine del capitolo l'utente sarà in grado di comandare il programma tecnico della FM 351.

Riferimenti

Nei paragrafi da 6.2 a 6.4 vengono descritte tutte le FC e sono descritti e chiariti tutti i parametri relativi.

Il paragrafo 6.1 illustra le modalità di richiamo delle singole FC.

Panoramica del capitolo

In questo capitolo sono trattati i seguenti temi:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.1	Principi di programmazione della FM 351	6-2
6.2	Funzioni per il comando della FM 351	6-10
6.3	Funzioni di scrittura dati nella FM 351	6-18
6.4	Funzioni di lettura dati dalla FM 351	6-28
6.5	Esempio di programma	6-32
6.6	Dati tecnici	6-35

6.1 Principi di programmazione della FM 351

Condizioni preliminari per la programmazione

Se si intende comandare mediante il programma applicativo una FM 351, occorre disporre delle seguenti condizioni preliminari:

- L'S7-300 deve essere stata progettato
- Lo STEP 7 a partire dalla versione 2.0 deve essere installato sul PG/PC
- Il PG/PC deve essere collegato con la CPU dell'S7-300
- La FM 351 deve essere stata parametrizzata. Nell'interfaccia di parametrizzazione sono stati creati i seguenti dati:
 - dati di macchina
 - quote incrementali
- I DB di canale sono necessari per l'esecuzione del programma e quindi devono essere previsti nella CPU.
- Prima del richiamo di ogni funzione, il relativo DB di canale deve essere occupato con i dati corretti. Un esempio a proposito è mostrato nel paragrafo 6.3.
- Il DB di canale deve essere approntato per il funzionamento con la FM 351.

Preparazione del DB di canale

Per lavorare con la FM 351 occorre memorizzare nel DB di canale l'attribuzione relative all'unità. Questo si effettua con le seguenti registrazioni:

Tabella 6-1 Memorizzazioni nel DB di canale

Memorizzazioni nel DB di canale	Descrizione
MOD_ADR	Memorizzare qui in formato esadecimale l'indirizzo dell'unità che viene visualizzato nella superficie di configurazione nella riga del numero d'ordinazione.
CH_ADR	L'indirizzo di canale è per <ul style="list-style-type: none"> • canale 1: MOD_ADR · 8 (in formato esadecimale) • canale 2: (MOD_ADR + 8) · 8(in formato esadecimale)
DS_OFFS	L'offset del record di dati è per <ul style="list-style-type: none"> • canale 1 sempre "0" (in formato esadecimale) • canale 2 sempre "40" (in formato esadecimale)

Regole per la programmazione

Al momento di scrivere il programma occorre fare attenzione di integrarvi solo le FC effettivamente necessarie all'applicazione.

Occorre inoltre assicurarsi che le singole funzioni siano tra loro interbloccate. È essenziale che venga sempre eseguito un solo job scritto nella FM 351.

Indipendentemente dal complesso degli interblocchi programmati, occorre fare attenzione che la FC DIAG_INF venga richiamata solo se necessaria, anche in presenza di interrupt diagnostico. Le condizioni di lettura si impostano nell'OB di interrupt (OB 82).

Avvertenza

Nell'OB di interrupt non è possibile il richiamo della FC DIAG_INF.

Funzionamento decentrato

Il richiamo parallelo di più funzioni in un ciclo non è ammesso. Vanno programmate adeguate operazioni di blocco per impedire richiami paralleli.

Funzionamento centralizzato

Il funzionamento centralizzato permette il richiamo parallelo delle funzioni singole in un ciclo.

Panoramica del capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.1.1	Principi della comunicazione tra CPU e FM 351	6-4
6.1.2	Richiami di funzioni	6-6
6.1.3	Elaborazione di interrupt	6-8

6.1.1 Principi della comunicazione tra CPU e FM 351

Introduzione

Nella presentazione del capitolo 6 è già stata descritta la suddivisione in tre gruppi dei blocchi funzionali della FM 351. In questo paragrafo vengono ora mostrati i singoli blocchi funzionali che comandano la comunicazione tra CPU e FM 351.

Tabella dei blocchi funzionali

In primo luogo vengono presentati tutti i blocchi utilizzabili, con i loro nomi e compiti. Viene inoltre chiarito che occorre scegliere solo i blocchi necessari per la specifica applicazione.

Tabella 6-2 Panoramica di tutti i blocchi funzionali utilizzabili

Blocco				Funzione	Riferimenti al paragrafo
Compito	Nome	Tipo	N.		
Comandare	INC_MOD	FC	0	Modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali; raggiungere le posizioni della tabella quote incrementali e quote incrementali 254 e 255	6.2.1
	JOG_MODE	FC	10	Modo di funzionamento JOG (marcia manuale) per il comando manuale dell'asse	6.2.2
	REF_MODE	FC	11	Modo di funzionamento Ricerca del punto di zero; individuazione punto di zero per sincronizzazione dell'asse	6.2.3
Scrivere	REFPT	FC	1	Preset punto di riferimento	6.3.1
	ACT_VAL	FC	2	Preset quota reale	6.3.2
	SNG_FCT	FC	5	Trasferire impostazioni singole	6.3.3
	SNG_COM	FC	6	Richiamare istruzioni operative singole	6.3.4
	TG254	FC	12	Trasferire quota incrementale 254 per Avanzamento in quote incrementali	6.3.5
	TG253_5	FC	13	Trasferire quota incrementale 255 e relativa differenza di valore per Avanzamento in quote incrementali	6.3.6
Leggere	DIAG_INF	FC	8	Leggere i dati diagnostici dalla FM 351	6.4.1
	ACT_DAT	FC	9	Leggere i dati d'esercizio e i dati di service	6.4.2

Comunicazione

Il seguente schema mostra come ha luogo una comunicazione.

Nella figura sono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

- MD = dati macchina
- SM = tabella quote incrementali (valori di consegna)
- DB* = DB di canale per canale*

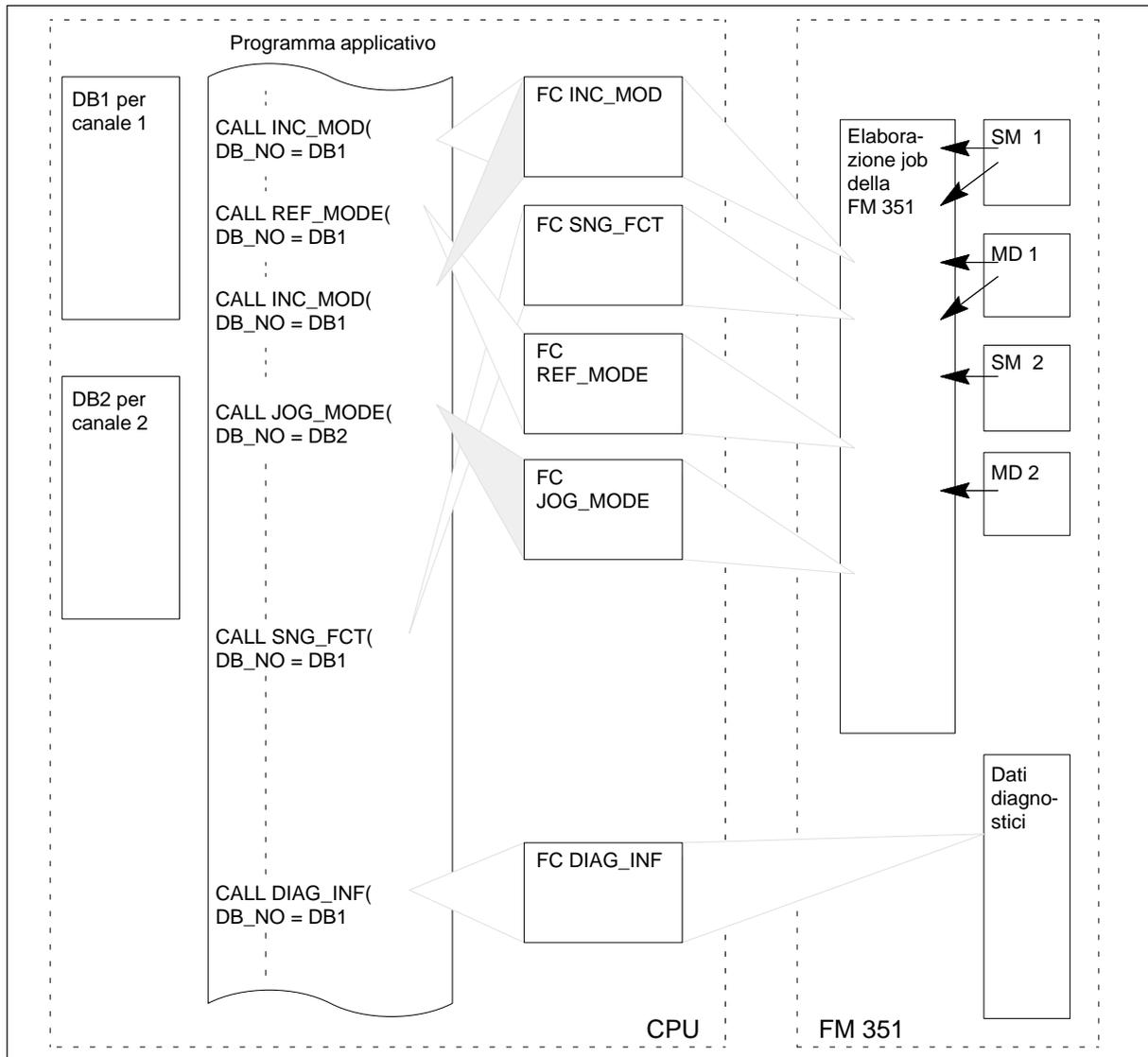


Figura 6-1 Schema della comunicazione tra CPU e FM 351

6.1.2 Richiami di funzioni

Condizioni preliminari

Per integrare la FM 351 nel programma applicativo occorre che siano verificate le seguenti premesse:

- la parametrizzazione di entrambi i canali della FM 351 deve essere terminata; ciò significa che nella CPU sono presenti i dati validi;
- il DB di canale è presente e occupato dalla corrispondente progettazione dell'impianto; ciò significa che il DB di canale è stato approntato per l'impiego della FM 351;
- la FM 351 è stato messo in servizio regolarmente e ottimizzato.

Caricamento nella FM 351 dei dati di parametrizzazione

L'unità viene parametrizzata automaticamente dal sistema. La CPU carica tutti i dati sulla FM 351. La FM 351 verifica i dati e in caso di mancanza di errori risulta parametrizzata.

1. Commutare la CPU da STOP in RUN.
2. L'OB di nuovo avviamento viene elaborata.
3. La CPU inizia l'elaborazione del programma a partire dall'OB1.

Regole per il richiamo delle funzioni

Nel richiamo delle FC fare attenzione alle seguenti regole:

- per ogni canale il relativo blocco funzionale deve essere richiamato separatamente;
- integrare nel programma applicativo solo le FC effettivamente necessarie; questa avvertenza consente, grazie alla suddivisione dei compiti su più FC, di ridurre l'occupazione della memoria per le applicazioni;
- funzioni che scrivono dati non possono essere attive contemporaneamente;
- funzioni che scrivono dati possono essere richiamate solo fino a quando il job attivato non sia stato completamente eseguito;
- i dati devono essere validi; interrogare per questo il bit PARA dal DB di canale.

Funzionamento centralizzato

Occorre fare attenzione che per ogni canale

- sia sempre **richiamato e attivo un** solo blocco funzionale e
- parallelamente a questo, solo **una** FC per scrittura dati sia **richiamata e attiva** e
- parallelamente a questo, **una o più** FC di lettura dati siano **richiamate e attive**.

Funzionamento decentrato	<p>Un solo blocco funzionale può essere richiamato e attivo per ogni canale.</p> <p>Occorre fare attenzione che per ogni unità</p> <ul style="list-style-type: none"> • solo una FC per scrittura dati sia richiamata e attiva e • parallelamente a questo una FC di lettura dati può essere richiamata e attiva.
Interblocco dei richiami FC	<p>Il richiamo parallelo di più funzioni e di più FC di scrittura deve essere impedito con adeguate misure d'interblocco. Fare riferimento per questo all'esempio fornito su dischetto.</p>
Durata del richiamo	<p>Le comunicazioni con la FM 351 avvengono tramite i richiami FC. Perché il trasferimento di dati e le operazioni di comando possano aver luogo senza errori, le FC contengono parametri che forniscono le informazioni sullo stato della procedura in corso.</p> <p>Con il parametro di trasferimento IN_**** (previsto in tutte le FC di scrittura dati), si avvia un job.</p> <p>Il permanere dell'impostazione del parametro significa che la FM non ha ancora eseguito il job.</p> <p>Ciò è particolarmente importante per tutte le funzioni di scrittura. Si può infatti richiamare una nuova funzione di scrittura solo quando questi parametri vengono resettati.</p> <p>Il parametro di trasferimento IN_**** viene resettato dalla corrispondente FC.</p> <p>Altri parametri di trasferimento sono, in tutte le FC di modo di funzionamento, i parametri START, STOP, DIR_N, DIR_P.</p>
Stato del trasferimento dati	<p>Mediante il parametro JP_**** è possibile, per ogni FC di scrittura, interrogare lo stato del trasferimento dati.</p>

6.1.3 Elaborazione di interrupt

Tipi di interrupt

La FM 351 può attivare interrupt diagnostici nella CPU.

Condizione preliminare

Perché abbia luogo un'elaborazione di interrupt diagnostici deve essere stato parametrizzato l'OB di interrupt diagnostico.

Avvertenza

Se l'OB di interrupt (OB 82) **non** è stato parametrizzato, in caso di un interrupt la CPU va in STOP.

Informazioni di interrupt

Il sistema operativo mette a disposizione 4 byte per informazioni di interrupt come informazione cumulativa, utilizzabili per l'analisi d'errore. Altri dati possono essere letti dalla FM 351. Per questo occorre utilizzare la FC DIAG_INF, richiamabile nel programma **ciclico**.

Lettura dei dati diagnostici

Le seguenti annotazioni su OB 82 e OB 1 mostrano come leggere i dati diagnostici dalla FM 351 in caso di interrupt. Richiamare per questo la FC DIAG_INF nel programma **ciclico**.

Avvertenza

Se nel ciclo dell'OB 1 è già stata avviata una FC che scriva o legga dati sulla FM 351, nell'OB di interrupt non possono essere richiamate altre FC (es. FC DIAG_INF).

Lettura dei dati diagnostici: preparazione nell'OB 82

L'OB 82 deve essere programmato per gli interrupt diagnostici. La programmazione minima può essere la seguente:

AWL	Spiegazione
SET;	RLC impostato su "1"
S DIAGNOSEALARM;	Abilitazione per il richiamo di FC DIAG_INF

Se nel sistema sono impiegate più unità capaci di diagnostica, è necessaria un'analisi ulteriore per l'identificazione del generatore della causa di interrupt.

Richiamo della FC DIAG_INF nell'OB 1

Le informazioni diagnostiche dalla FM 351, vengono lette nell'OB 1 o in una FC richiamata dall'OB 1, in dipendenza del parametro DIAGNOSEALARM.

AWL	Spiegazione
CALL DIAG_INF(// richiamare FC DIAG_INF
DB_NO := DB_ABS,	
RET_VAL := Fehlercode_Leseft,	
IN_DIAG := DIAGNOSEALARM);	// param. è stato impostato nell'OB 82
U DIAGNOSEALARM;	// bit di attivazione ora attivato
SPB NWE;	
UN BIE;	// errore di comunicazione
S Anzeige_Fehl_Leseft_Z;	// visualizzazione d'errore nella
NWE: NOP 0;	// funzione di lettura

Informazioni diagnostiche

I dati diagnostici vengono analizzati tramite l'OB 82 o il DB di canale. I parametri che si possono analizzare sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 6-3 Analisi delle informazioni diagnostiche della FM 351

Errore	Analisi tramite OB 82	DB di canale tramite FC DIAG_INF		
		Byte	Bit	DB di canale tramite FC DIAG_INF
Unità difettosa	OB82_MDL_DEFECT	72	0	Bit 0 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Errore interno	OB82_INT_FAULT		1	Bit 1 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Errore esterno	OB82_EXT_FAULT		2	Bit 2 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Errore di canale	OB82_PNT_INFO		3	Bit 3 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Tensione ausiliaria esterna mancante	OB82_EXT_VOLTAG		4	Bit 4 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Watchdog interno	OB82_WTCH_DOG_F	74	3	Bit 3 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE2
Errore di canale	Rottura conduttore datore	80*	0	Bit 0 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE8
	Trasduttore assoluto difettoso		1	Bit 1 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE8
	Impulso di errore dell'encoder incrementale		2	Bit 2 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE8
	Errore di funzionamento		7	Bit 7 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE8
	Errore dati macchina		81*	0
	Tabella quote incrementali errata	1		Bit 1 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE9

* Questi dati si riferiscono al canale 1. Per il canale 2 valgono i seguenti valori nel DB di canale: byte 82 e 83

6.2 Funzioni per il comando della FM 351

Definizione

Nel pacchetto di programmazione della FM 351 sono previsti blocchi funzionali, richiamabili secondo la necessità, per tutti i modi di funzionamento.

Tabella 6-4 Breve descrizione delle FC dei modi di funzionamento

Blocco	Breve descrizione della funzione
FC INC_MOD	L'avanzamento in quote incrementali è il modo di funzionamento standard per la FM 351. Con questo avanzamento un traguardo predefinito può essere raggiunto nella zona di lavoro.
FC REF_MODE	Con la Ricerca del punto di zero l'asse viene sincronizzato.
FC JOG_MODE	Con Marcia manuale (JOG) l'azionamento viene mosso in una direzione determinata per la durata dell'azionamento del tasto.

Condizioni preliminari

Per il richiamo delle FC sono necessarie le seguenti premesse:

- le definizioni possono essere richiamate solo nel programma ciclico;
- per ogni canale può essere richiamato e attivo un solo modo di funzionamento;
- se si impiegano più canali, la funzione deve essere richiamata separatamente per ogni canale;
- tutti i dati necessari e i valori di consegna devono essere presenti nella FM 351, rispett. nel DB di canale.

Comandi di start

Per ogni modo di funzionamento sono disponibili più comandi di start. La scelta possibile dipende dalla parametrizzazione e dal tipo di asse che si vuole gestire.

I comandi per la gestione della FM 351 hanno principalmente il seguente significato:

Tabella 6-5 Istruzioni operative per i modi di funzionamento

Istruzioni operative	Significato
START	start del modo di funzionamento attuale; la direzione viene definita dalla FM 351
DIR_M	start del modo di funzionamento attuale in direzione negativa
DIR_P	start del modo di funzionamento attuale in direzione positiva
STOP	termine del modo di funzionamento attuale

Consultare il capitolo 9 del presente manuale per informazioni sulle possibilità e sulle eventuali limitazioni nel richiamo dei modi di funzionamento.

OT_ERR

Se il richiamo di un modo di funzionamento o il comando di un modo di funzionamento attivo non sono possibili o sono stati eseguiti difettosamente, il blocco corrispondente segnala l'anomalia impostando il parametro OT_ERR. Il modo di funzionamento non è quindi più comandabile fino a quando, tramite un segnale all'ingresso OT_ERR_A, l'errore non viene tacitato.

"Non più comandabile" significa: non è possibile né avviare un nuovo modo di funzionamento né il proseguimento del modo di funzionamento che si è arrestato.

Risultato binario BIE

Dopo l'esecuzione delle FC il risultato binario BIE è uguale a "1".

Parametri specifici

Accanto ai parametri generali per il comando e il trattamento d'errore dei blocchi di modo di funzionamento, esistono parametri specifici d'ingresso e d'uscita per ogni modo di funzionamento. Questi parametri vengono presentati e commentati nella descrizione dei blocchi funzionali.

Parametri generali

Tutti i richiami di funzione per i modi di funzionamento utilizzano i seguenti parametri. La loro descrizione è identica:

Parametro	Significato
DRV_EN	Abilitazione azionamento <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – l'abilitazione azionamento è inserita • FALSE – l'abilitazione azionamento non è inserita
OT_ERR	Errore di servizio; la FM 351 segnala un errore di servizio Un errore di servizio può essere esattamente analizzato tramite interfaccia di parametrizzazione.
OT_ERR_A	Tacitazione errore di servizio; Si può tacitare la presenza di un errore di servizio, impostando il parametro sul valore "1". Fino a quando permane l'errore di servizio la corsa non può proseguire né può esserne avviata una nuova.
START	Avvia il modo di funzionamento attuale; la direzione viene definita dalla FM 351. L'FC resetta di nuovo il parametro non appena la FM 351 ha accettato il comando.
DIR_M	Avvia il modo di funzionamento attuale in direzione negativa. L'FC resetta di nuovo il parametro non appena la FM 351 ha accettato il comando.
DIR_P	Avvia il modo di funzionamento attuale in direzione positiva. L'FC resetta di nuovo il parametro non appena la FM 351 ha accettato il comando.
STOP	Arresta il modo di funzionamento attuale
EN;EN0	Questi parametri sono utilizzabili solo nella rappresentazione KOP. Fare riferimento a questo proposito al manuale <i>Software di base per S7 e M7; STEP 7</i> .

6.2.1 FC INC_MOD

Funzione

La FC INC_MOD è la principale funzione per la programmazione della FM 351. Con il richiamo della funzione viene immediatamente impostato il modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali. Ciò avviene indipendentemente dalle altre occupazioni dei singoli parametri.

L'accettazione del modo di funzionamento viene segnalato dalla FM 351 mediante l'impostazione del parametro INC_MD_A.

Con i parametri singoli è poi possibile comandare il modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali.

L'FC mette a disposizione le seguenti funzioni:

- impostazione del modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali
- comando del modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali
- lettura dei segnali di ritorno (per es. quota reale). I dati letti vengono memorizzati dalla FC nel DB di canale.

Possibilità di richiamo

Richiamo nella rappresentazione KOP	Richiamo nella rappresentazione AWL
FC INC_MOD	CALL INC_MOD(
DB_NO	DB_NO := ,
EN	DRV_EN := ,
DRV_EN	REL_ABS := ,
REL_ABS	TRG_NO := ,
TRG_NO	OT_ERR_A := ,
OT_ERR_A	STOP := ,
STOP	OT_ERR := ,
START	INC_MD_A := ,
DIR_P	POS := ,
DIR_M	POS_RCD := ,
	START := ,
	DIR_P := ,
	DIR_M :=);

La FC INC_MOD lavora insieme al DB di canale. Nel richiamo viene assegnato il numero con il parametro DB_NO.

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC INC_MOD occorre che siano rispettate le seguenti premesse:

- osservare tutte le premesse generali riportate al paragrafo 6.2;
- prima dello start di un Avanzamento in quote incrementali occorre fornire la FM 351 delle corrispondenti quote incrementali.

**Descrizione
dei parametri**

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FB INC_MOD.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
DRV_EN	BOOL	E	Abilitazione azionamento; la mancanza del segnale determina un'interruzione del posizionamento in corso.
REL_ABS	BOOL	E	Avanzamento in quote incrementali relativo/assoluto; <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – Avanzamento in quote incrementali relativo • FALSE – Avanzamento in quote incrementali assoluto
TRG_NO	BYTE	E	Numero quota incrementale del traguardo che deve essere raggiunto. Valori d'impostazione possibili sono da 1 a 100, 254 e 255.
OT_ERR_A	BOOL	E	Tacitazione errore di servizio.
STOP	BOOL	E	Stop; TRUE – Interruzione di un avanzamento in quote incrementali in corso.
OT_ERR	BOOL	A	Errore di servizio; la FM 351 segnala un errore di servizio.
INC_MD_A	BOOL	A	Modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali attivo; La FM 351 segnala con il parametro di avere impostato il modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali.
POS	BOOL	A	Posizionamento in corso; Il parametro segnala lo stato del posizionamento. <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – Posizionamento avviato o in elaborazione • FALSE – Posizionamento terminato
POS_RCD	BOOL	A	Posizione raggiunta; Il parametro viene impostato quando la corsa termina e il traguardo viene raggiunto. Con lo start di un nuovo avanzamento in quote incrementali il parametro viene resettato.
START	BOOL	E/A	Start; start di un nuovo avanzamento in quote incrementali.
DIR_P	BOOL	E/A	Direzione positiva; start di un avanzamento in quote incrementali in direzione positiva.
DIR_M	BOOL	E/A	Direzione negativa; start di un avanzamento in quote incrementali in direzione negativa.

Tipi di parametri: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento

6.2.2 FC JOG_MODE

Funzione Con la FC JOG_MODE si imposta il modo di funzionamento JOG (marcia manuale) Tutte le istruzioni operative e i parametri vengono assegnati con la FC. La FC esegue le azioni seguenti tramite

- impostazione del modo di funzionamento JOG (marcia manuale);
- comando del modo di funzionamento **JOG (marcia manuale)**;
- lettura dei segnali di ritorno (per es. quota reale). I valori letti vengono memorizzati dalla FC nel DB di canale (CHECKBACK_SIGNALS).

Possibilità di richiamo

Richiamo nella rappresentazione KOP	Richiamo nella rappresentazione AWL
FC JOG_MODE	CALL JOG_MODE(
EN	DB_NO :=,
DB_NO	DRV_EN :=,
DRV_EN	SL_SPEED :=,
SL_SPEED	OT_ERR_A :=,
OT_ERR_A	STOP :=,
STOP	DIR_P :=,
DIR_P	DIR_M :=,
DIR_M	OT_ERR :=,
	JOG_MD_A :=,
	JP_JOG :=);

Condizioni preliminari Per un richiamo della FC JOG_MODE occorre che siano rispettate tutte le premesse generali riportate al paragrafo 6.2.

Descrizione dei parametri La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FB JOG_MODE.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
DRV_EN	BOOL	E	Abilitazione azionamento
SL_SPEED	BOOL	E	False = corsa lenta True = corsa veloce
OT_ERR_A	BOOL	E	Tacitazione errore di servizio
STOP	BOOL	E	Stop
DIR_P	BOOL	E	Direzione positiva; start del JOG (marcia manuale) in direzione positiva
DIR_M	BOOL	E	Direzione negativa; start del JOG (marcia manuale) in direzione negativa
OT_ERR	BOOL	A	Errore di servizio
JOG_MD_A	BOOL	A	Modo di funzionamento JOG (marcia manuale) attivo

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
JP_JOG	BOOL	A	Modo di funzionamento JOG (marcia manuale) in corso <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – in corso • FALSE – terminato

Tipi di parametri: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.2.3 FC REF_MODE

Funzione

Con la FC REF_MODE si avvia la ricerca del punto di zero. La FC esegue le azioni seguenti tramite

- impostazione del modo di funzionamento Ricerca del punto di zero
- comando del modo di funzionamento Ricerca del punto di zero
- lettura dei segnali di ritorno (p. es. quota reale). I valori letti vengono memorizzati dalla FC nel DB di canale (CHECKBACK_SIGNALS).

Richiamo nella rappresentazione KOP	Richiamo nella rappresentazione AWL
FC REF_MODE	CALL REF_MODE(
EN	DB_NO :=,
DB_NO	DRV_EN :=,
DRV_EN	OT_ERR_A :=,
OT_ERR_A	STOP :=,
STOP	OT_ERR :=,
START	REF_MD_A :=,
DIR_P	JP_REF :=,
DIR_M	SYNC :=,
	START :=,
	DIR_P :=,
	DIR_M :=);

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC REF_MODE fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- Rispettare le premesse generali del paragrafo 6.2.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC REF_MODE.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
DRV_EN	BOOL	E	Abilitazione azionamento
OT_ERR_A	BOOL	E	Tacitazione errore di servizio
STOP	BOOL	E	Stop
OT_ERR	BOOL	A	Errore di servizio
REF_MD_A	BOOL	A	Modo di funzionamento Ricerca del punto di zero attivo
JP_REF	BOOL	A	Modo di funzionamento Ricerca del punto di zero in corso: <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – in corso • FALSE – terminato
SYNC	BOOL	A	Asse è sincronizzato
START	BOOL	E/A	Start – Start di una ricerca del punto di zero

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DIR_P	BOOL	E/A	Direzione positiva; start di una Ricerca del punto di zero in direzione positiva
DIR_M	BOOL	E/A	Direzione negativa; start di una Ricerca del punto di zero in direzione negativa

Tipi di parametri: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3 Funzioni di scrittura dati sulla FM 351

Definizione di scrittura

Tutte le funzioni che trasferiscono dati a un canale della FM 351 rientrano nel gruppo delle funzioni di scrittura. I dati si trovano nel DB di canale.

Elenco delle FC

Nella tabella 6-6 sono elencate tutte le funzioni in grado di scrivere sui canali della FM 351.

Tabella 6-6 Elenco delle FC di scrittura dati sulla FM 351

Nome della FC	Descrizione della funzione
REFPT	... serve per il richiamo del preset punto di riferimento
ACT_VAL	... serve per il richiamo del preset quota reale
SNG_FCT	... serve per il richiamo delle impostazioni singole <ul style="list-style-type: none"> • posizionamento unidirezionale • non valutare l'ingresso di abilitazione
SNG_COM	... serve per il richiamo delle istruzioni operative singole <ul style="list-style-type: none"> • cancellare corsa residua • impostare quota reale/annulare preset quota reale
TG254	... serve per il trasferimento dei valori per la quota incrementale 254
TG253_5	... serve per il trasferimento dei valori predefiniti per la quota incrementale 255

Condizioni preliminari

Oltre alle specifiche condizioni preliminari fare attenzione per tutte le FC alle condizioni generali sottoindicate:

Tabella 6-7 Condizioni preliminari per il richiamo delle funzioni di scrittura

Configurazione centralizzata	Configurazione decentrata
Assicurarsi che nessun altro blocco funzionale (FC) di scrittura abbia accesso a questo canale .	Assicurarsi che nessun altro blocco funzionale (FC) di scrittura abbia accesso a questa unità .
La funzione può essere richiamata solo nel programma ciclico.	
Se vengono utilizzati più canali, il blocco deve essere richiamato separatamente.	
Il DB di canale deve essere occupato dai valori corrispondenti.	
Per lo start della FC deve essere impostato il parametro IN_****.	
La FC può essere richiamata fino a quando il parametro IN_**** non viene resettato dalla FC.	

Compiti comuni alle FC

Indipendentemente dai loro compiti specifici, tutte le FC leggono i segnali di ritorno della FM 351 (p. es. la quota reale). La corrispondente FC memorizza i valori letti nel DB di canale.

Avvertenza

I valori letti forniscono lo stato che aveva la FM 351 prima del richiamo della FC. (per esempio quota reale prima del richiamo impostazione punto di riferimento).

Risultato binario BIE

Tutte le FC influenzano il risultato binario BIE.

- BIE=1: la trasmissione dei dati si è conclusa correttamente
- BIE=0: la trasmissione dei dati si è conclusa con un errore

In caso di errore (BIE=0), il parametro RET_VAL fornisce ulteriori informazioni.

Parametri

In tutte le FC vengono impostati parametri dal nome e dalle funzioni identiche. Le descriviamo per esteso quindi un'unica volta. Le FC singole sono indicate nell'elenco solo con un'abbreviazione.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale per la FM 351 attuale. Per ogni canale della FM 351 è disponibile un solo DB di canale. In esso sono memorizzati tutti i parametri.
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC. Tutte le FC di scrittura utilizzano per la trasmissione dei dati la SFC WR_REC. Se si verifica un errore (BIE=0) è possibile analizzare il parametro RET_VAL. Per il modo con il quale analizzare il parametro, consultare il capitolo 2 del manuale di riferimento <i>Software di sistema per S7-300/400; Funzioni standard e di sistema</i> .
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati Se, nell'operazione di verifica dei dati trasmessi, la FM 351 riconosce un errore nei dati, imposta il parametro. L'errore può quindi essere esattamente analizzato nella superficie di parametrizzazione.
IN_****	BOOL	E/A	Con l'impostazione del parametro si informa la FC che deve essere avviato un trasferimento di dati. Quando la FC inizia il trasferimento dei dati, la FM 351 resetta nuovamente questo parametro. Per ogni FC i 4 asterischi (****) possono essere sostituiti dallo specifico significato. <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – la trasmissione è abilitata • FALSE – il parametro è stato resettato dalla FC, se il job è stato eseguito senza errori.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
JP_****	BOOL	A	Con questo parametro la FC segnala lo stato della trasmissione. <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – la trasmissione dati è attiva • FALSE – la trasmissione dati è terminata Per ogni FC i 4 asterischi (****) possono essere sostituiti dallo specifico significato.
EN;EN0	BOOL	E;A	Questo parametro è necessario solo nella rappresentazione KOP. Fare attenzione in proposito al manuale dell'utente <i>Software di base per S7 e M7; STEP 7</i>

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

Panoramica del capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.3.1	FC REFPT	6-21
6.3.2	FC ACT_VAL	6-23
6.3.3	FC SNG_FCT	6-24
6.3.4	FC SNG_COM	6-25
6.3.5	FC TG254	6-26
6.3.6	FC TG253_5	6-27

6.3.1 FC REFPT

Funzione Con la FC REFPT viene richiamato il **Preset punto di riferimento**. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento dei valori per il preset del punto di riferimento dal DB di canale alla FM 351.

In caso di mancanza di errore la FM 351 imposta il nuovo punto di riferimento.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL								
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>FC REFPT</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">EN</td> <td style="width: 50%;">ENO</td> </tr> <tr> <td>DB_NO</td> <td>RET_VAL</td> </tr> <tr> <td>IN_REFPT</td> <td>DATA_ERR</td> </tr> <tr> <td></td> <td>JP_REFPT</td> </tr> </table> </div>	EN	ENO	DB_NO	RET_VAL	IN_REFPT	DATA_ERR		JP_REFPT	<pre>CALL REFPT(DB_NO :=, RET_VAL :=, DATA_ERR :=, JP_REFPT :=, IN_REFPT :=);</pre>
EN	ENO								
DB_NO	RET_VAL								
IN_REFPT	DATA_ERR								
	JP_REFPT								

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC REFPT fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- il valore del nuovo punto di riferimento deve essere impostato nel DB di canale nel parametro SETTING_REFERENCE_POINT;
- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate.

Tabella dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri della funzione FC REFPT.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_REFPT	BOOL	E/A	Attivazione: Preset punto di riferimento <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – trasmissione dati abilitata • FALSE – se il job è stato elaborato
JP_REFPT	BOOL	A	<ul style="list-style-type: none"> • TRUE – la trasmissione dati è attiva • FALSE – la trasmissione dati è terminata

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

Esempio di richiamo

Di seguito è indicato un esempio di richiamo della funzione FC REFPT.

AWL	Spiegazione
U Schreibfkt_L; SPB REFPT;	// la funzione non è stata riattivata // richiamare FC REFPT
L L#1000; T DB_ABS.SETTING_REFERENCE_POINT;	// registrare punto di riferimento // nel DB di canale
S Anstoß_Schreibfkt; S Schreibfkt_L;	// impostare parametro d'attivazione // il job di scrittura è stato elaborato
REFPT: CALL REFPT(DB_NO := DB_ABS, RET_VAL := Fehlercode_Schreibfkt, DATA_ERR := Datenfehler, JP_REFPT := DUE_S_L, IN_REFPT := Anstoß_Schreibfkt);	// richiamo FC REFPT
O Anstoß_Schreibfkt; O DUE_S_L; SPB NWE;	// il par. d'attivaz. è ancora attivato // o funz. di scritt. è ancora operante
R Schreibfkt_L;	// funzione di scrittura conclusa
ON BIE; O Datenfehler; S Anzeige_Fehl_Schreibfkt;	// errore nella comunicazione // errore nei dati // visualizzazione errore nella // funzione di scrittura
NWE:	

Symbolico

La tabella mostra il simbolico dell'esempio di richiamo

Symbolico	Assoluto (esempio)	Commento
Anstoß_Schreibfkt	M 31.2	Parametro d'attivazione della funzione di scrittura
Anzeige_Fehl_Schreibfkt	M 13.3	Visualizzazione "errore nella funzione di scrittura"
Datenfehler	M 31.4	Errore nei dati
DB_ABS	DB 1	DB di canale per FM 351
DB_ABS.SETTING_REFERENCE_POINT	DB1.DBD56	Coordinate punto di riferimento
DUE_S_L	M 31.3	Trasmissione dati per funzione di scrittura in corso
Fehlercode_Schreibfkt	MW 34	RET_VAL della SFC WR_REC
Schreibfkt_L	M 31.0	Funzione di scrittura in corso
REFPT	FC 1	FC per il preset del punto di riferimento

6.3.3 FC SNG_FCT

Funzione

Con la FC SNG_FCT si possono richiamare dalla FM 351 le impostazioni **Posizionamento unidirezionale** e **Non valutare l'ingresso di abilitazione**. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento del campo dati SINGLE_FUNCTIONS dal DB di canale alla FM 351.

Con il richiamo della FC si settano o si resettano tutte le impostazioni singole corrispondentemente prestabilite nel DB di canale.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL										
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FC SNG_FCT</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">EN</td> <td style="text-align: center;">ENO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DB_NO</td> <td style="text-align: center;">RET_VAL</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IN_SNG_F</td> <td style="text-align: center;">DATA_ERR</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">JP_SNG_F</td> </tr> </table>	FC SNG_FCT		EN	ENO	DB_NO	RET_VAL	IN_SNG_F	DATA_ERR		JP_SNG_F	<pre>CALL SNG_FCT(DB_NO := , RET_VAL := , DATA_ERR := , JP_SNG_F := , IN_SNG_F :=);</pre>
FC SNG_FCT											
EN	ENO										
DB_NO	RET_VAL										
IN_SNG_F	DATA_ERR										
	JP_SNG_F										

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC SNG_FCT fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- i dati per le impostazioni singole devono essere memorizzate nel DB di canale nel campo dati SINGLE_FUNCTIONS. Fare attenzione a questo proposito che tutti i parametri del campo dati contengano dati corretti;
- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC SNG_FCT.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_SNG_F	BOOL	E/A	Attivazione: richiamo impostazioni singole <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – trasmissione dati abilitata • FALSE – se il job è stato elaborato
JP_SNG_F	BOOL	A	<ul style="list-style-type: none"> • TRUE – la trasmissione dati è attiva • FALSE – la trasmissione dati è terminata

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3.4 FC SNG_COM

Funzione Con la FC SNG_COM si richiamano dalla FM 351 le istruzioni operative singole **Ripristino preset quota reale** e **Cancella percorso residuo**. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento del campo dati SINGLE_COMMANDS dal DB di canale alla FM 351.

Con il richiamo della FC si eseguono le istruzioni operative singole secondo quanto prestabilito.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL										
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">FC SNG_COM</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">— EN</td> <td style="border: none;">ENO —</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— DB_NO</td> <td style="border: none;">RET_VAL —</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— IN_SNG_C</td> <td style="border: none;">DATA_ERR —</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">JP_SNG_C —</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	FC SNG_COM	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">— EN</td> <td style="border: none;">ENO —</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— DB_NO</td> <td style="border: none;">RET_VAL —</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— IN_SNG_C</td> <td style="border: none;">DATA_ERR —</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">JP_SNG_C —</td> </tr> </table>	— EN	ENO —	— DB_NO	RET_VAL —	— IN_SNG_C	DATA_ERR —		JP_SNG_C —	<pre>CALL SNG_COM(DB_NO := , RET_VAL := , DATA_ERR := , JP_SNG_C := , IN_SNG_C :=);</pre>
FC SNG_COM											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">— EN</td> <td style="border: none;">ENO —</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— DB_NO</td> <td style="border: none;">RET_VAL —</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— IN_SNG_C</td> <td style="border: none;">DATA_ERR —</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">JP_SNG_C —</td> </tr> </table>	— EN	ENO —	— DB_NO	RET_VAL —	— IN_SNG_C	DATA_ERR —		JP_SNG_C —			
— EN	ENO —										
— DB_NO	RET_VAL —										
— IN_SNG_C	DATA_ERR —										
	JP_SNG_C —										

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC SNG_COM fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- i dati per le istruzioni operative singole devono essere memorizzati nel DB di canale nel campo dati SINGLE_COMMANDS. Fare attenzione a questo proposito che tutti i parametri del campo dati contengano dati corretti;
- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC SNG_COM.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_SNG_C	BOOL	E/A	Attivazione: richiamare istruzioni operative singole <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – trasmissione dati abilitata • FALSE – se il job è stato elaborato
JP_SNG_C	BOOL	A	<ul style="list-style-type: none"> • TRUE – la trasmissione dati è attiva • FALSE – la trasmissione dati è terminata

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3.5 FC TG254

Funzione

Con la FC TG254 si trasferisce la quota incrementale 254 per il modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento del valore per la quota incrementale 254 alla FM 351.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL								
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">FC TG254</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black; padding: 2px;">EN</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">ENO</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">DB_NO</td> <td style="padding: 2px;">RET_VAL</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">IN_TG254</td> <td style="padding: 2px;">DATA_ERR</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">JP_TG254</td> </tr> </table> </div>	EN	ENO	DB_NO	RET_VAL	IN_TG254	DATA_ERR		JP_TG254	<pre>CALL TG254 (DB_NO := , RET_VAL := , DATA_ERR := , JP_TG254 := , IN_TG254 :=);</pre>
EN	ENO								
DB_NO	RET_VAL								
IN_TG254	DATA_ERR								
	JP_TG254								

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC TG254 fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate;
- memorizzare i dati preliminari per la quota incrementale 254 nel corrispondente DB di canale nel parametro TARGET_254.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC TG254.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_TG254	BOOL	E/A	Attivazione: caricamento quota incrementale 254 <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – trasmissione dati abilitata • FALSE – se il job è stato elaborato
JP_TG254	BOOL	A	<ul style="list-style-type: none"> • TRUE – la trasmissione dati è attiva • FALSE – la trasmissione dati è terminata

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3.6 FC TG253_5

Funzione

Con la FC TG253_5 si trasferiscono la quota incrementale 255 e i valori per la differenza dal punto di disinserzione e dal punto di commutazione per il modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento del valore per la quota incrementale 255 alla FM 351;
- trasferimento delle differenze alla FM 351.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL														
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">FC TG253_5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">— EN</td> <td style="border: none;">ENO</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— DB_NO</td> <td style="border: none;">RET_VAL</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— SL_253_5</td> <td style="border: none;">DATA_ERR</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— IN_253_5</td> <td style="border: none;">JP_253_5</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	FC TG253_5	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">— EN</td> <td style="border: none;">ENO</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— DB_NO</td> <td style="border: none;">RET_VAL</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— SL_253_5</td> <td style="border: none;">DATA_ERR</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— IN_253_5</td> <td style="border: none;">JP_253_5</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> </table>	— EN	ENO	—	— DB_NO	RET_VAL	—	— SL_253_5	DATA_ERR	—	— IN_253_5	JP_253_5	—	CALL TG253_5(DB_NO :=, SL_253_5 :=, RET_VAL :=, DATA_ERR :=, JP_253_5 :=, IN_253_5 :=);
FC TG253_5															
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">— EN</td> <td style="border: none;">ENO</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— DB_NO</td> <td style="border: none;">RET_VAL</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— SL_253_5</td> <td style="border: none;">DATA_ERR</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">— IN_253_5</td> <td style="border: none;">JP_253_5</td> <td style="border: none;">—</td> </tr> </table>	— EN	ENO	—	— DB_NO	RET_VAL	—	— SL_253_5	DATA_ERR	—	— IN_253_5	JP_253_5	—			
— EN	ENO	—													
— DB_NO	RET_VAL	—													
— SL_253_5	DATA_ERR	—													
— IN_253_5	JP_253_5	—													

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC TG253_5 fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate;
- memorizzare i dati preliminari per la quota incrementale 255 e i relativi valori di differenza nel corrispondente DB di canale nel parametro TARGET_255.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC TG253_5.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
SL_253_5	BOOL	A	Deve essere sempre TRUE <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – quota incrementale 255
IN_TG253_5	BOOL	E/A	Attivazione: caricamento quota incrementale 255 <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – trasmissione dati abilitata • FALSE – se il job è stato elaborato
JP_TG253_5	BOOL	A	<ul style="list-style-type: none"> • TRUE – la trasmissione dati è attiva • FALSE – la trasmissione dati è terminata

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.4 Funzioni di lettura dati dalla FM 351

Definizione di lettura

Tutti i dati che devono essere letti da un canale della FM 351 rientrano nel gruppo delle funzioni di lettura.

Non vi appartiene invece la lettura dei segnali di ritorno che viene effettuata da ciascuna FC.

Elenco delle FC

Nella tabella 6-8 sono elencate tutte le funzioni in grado di leggere dai canali della FM 351.

Tabella 6-8 Elenco delle FC di lettura

Nome della FC	Descrizione della funzione
DIAG_INF	... legge le informazioni diagnostiche complete che la FM 351 mette a disposizione
ACT_DAT	... legge i dati d'esercizio attuali

Condizioni preliminari

Fare attenzione per tutte le FC alle specifiche condizioni preliminari:

- La funzione può essere richiamata solo nel programma ciclico.

Avvertenza

Richiamare le funzioni di lettura solo nel caso che si intenda effettivamente effettuare la lettura dei dati. Un normale, ciclico richiamo delle funzioni di lettura determina le seguenti conseguenze:

- aumento del carico del bus
- forte carico del ciclo dell'OB1
- forte carico della FM 351

-
- Se si impiegano più canali il blocco deve essere richiamato separatamente per ogni canale.
 - Il DB di canale deve essere occupati con i corrispondenti valori.
 - Per lo start della FC deve essere impostato il parametro IN_****.
 - La FC può essere richiamata fino a quando il parametro IN_**** non viene resettato dalla FC.

Compiti comuni alle FC

Indipendentemente dai loro compiti specifici, tutte le FC leggono i segnali di ritorno della FM 351 (p. es. la quota reale). La corrispondente FC memorizza i valori letti nel DB di canale.

Risultato binario BIE

Tutte le FC influenzano il risultato binario BIE.

- BIE=1: la trasmissione dei dati si è conclusa correttamente
- BIE=0: la trasmissione dei dati si è conclusa con un errore

In caso di errore (BIE=0), il parametro RET_VAL fornisce ulteriori informazioni.

Parametri

In tutte le FC vengono impostati parametri dal nome e dalle funzioni identiche. Le descriviamo per esteso quindi un'unica volta. Le FC singole sono indicate nell'elenco solo con un'abbreviazione.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale per la FM 351 attuale Per ogni canale della FM 351 è disponibile un solo DB di canale. In esso sono memorizzati tutti i parametri.
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC RD_REC. Tutte le FC di lettura utilizzano per la trasmissione dei dati la SFC RD_REC. Se, nel trasferimento, si verifica un errore è possibile analizzare il parametro RET_VAL. Per il modo con il quale analizzare il parametro, consultare il capitolo 2 del manuale di riferimento <i>Software di sistema per S7-300/400; Funzioni standard e di sistema.</i>
IN_****	BOOL	E/A	Con l'impostazione del parametro si informa la FC che deve essere avviato un trasferimento di dati. Quando la FC inizia il trasferimento dei dati, la FM 351 resetta nuovamente questo parametro. Per ogni FC i 4 asterischi (****) possono essere sostituiti dallo specifico significato. <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – la trasmissione è abilitata • FALSE – il parametro è stato resettato dalla FC, se il job è stato eseguito senza errori. Nel funzionamento decentrato la lettura dei dati dura per più richiami di blocco. Durante questo tempo il parametro rimane impostato.
EN;ENO	BOOL	E;A	Questo parametro è necessario solo nella rappresentazione KOP. Fare attenzione in proposito al manuale dell'utente <i>Software di base per S7 e M7; STEP 7</i>

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

Panoramica del capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.4.1	FC DIAG_INF	6-30
6.4.2	FC ACT_DAT	6-31

6.4.1 FC DIAG_INF

Funzione Con la FC DIAG_INF si leggono le informazioni diagnostiche dalla FM 351 in caso di un interrupt diagnostico. La FC esegue le seguenti azioni:

- lettura di informazioni diagnostiche su 14 byte dalla FM 351 e loro memorizzazione nel DB di canale nel campo dati DIAGNOSTIC_INT_INFO;
- lettura dei segnali di ritorno (per esempio quota reale). I dati letti vengono memorizzati dalla FC nel DB di canale.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL
	<pre>CALL DIAG_INF (DB_NO := , RET_VAL := , IN_DIAG :=);</pre>

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC DIAG_INF fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.4 devono essere rispettate;
- un richiamo della FC DIAG_INF nell'OB 82 è possibile se si ha la sicurezza che durante il tempo di richiamo nessun'altra FC di scrittura o lettura abbia accesso a una FM.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri della funzione FC DIAG_INF.

Nome	Tipo dati	Tipo param.	Bedeutung
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC RD_REC
IN_DIAG	BOOL	E/A	Attivazione: lettura dei dati <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – la trasmissione dei dati diagnostici dalla FM 351 al DB di canale è abilitata • FALSE – il parametro viene resettato dalla FC se il job è stato elaborato correttamente

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.4.2 FC ACT_DAT

Funzione Con la FC DIAG_INF si leggono dalla FM 351 i dati fondamentali d'esercizio o i dati di service. La FC esegue le seguenti azioni:

- lettura dei dati dalla FM 351 e memorizzazione nel DB di canale:
 - dati fondamentali d'esercizio nel campo dati OPERATING DATA;
 - dati di service nel campo dati SERVICE DATA
- lettura dei segnali di ritorno (per esempio quota reale). I dati letti vengono memorizzati dalla FC nel DB di canale.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL								
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">FC ACT_DAT</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black; padding: 2px;">EN</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">ENO</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">DB_NO</td> <td style="padding: 2px;">RET_VAL</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">SL_OP_SV</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">IN_ADAT</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table> </div>	EN	ENO	DB_NO	RET_VAL	SL_OP_SV		IN_ADAT		<pre>CALL ACT_DAT(DB_NO := , SL_OP_SV := , RET_VAL := , IN_ADAT :=);</pre>
EN	ENO								
DB_NO	RET_VAL								
SL_OP_SV									
IN_ADAT									

6

Condizioni preliminari Per un richiamo della FC ACT_DAT fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.4 devono essere rispettate.

Descrizione dei parametri La tabella seguente descrive i parametri della funzione FC ACT_DAT.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC RD_REC
SL_OP_SV	BOOL	E	Scelta dei dati che devono essere letti <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – dati di service • FALSE – dati fondamentali d'esercizio
IN_ADAT	BOOL	E/A	Attivazione: lettura dei dati di service o dei dati fondamentali d'esercizio <ul style="list-style-type: none"> • TRUE – la trasmissione dei dati è abilitata • FALSE – il job è stato elaborato correttamente

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.5 Esempio di programma

Introduzione Nel dischetto fornito unitamente al manuale, si trova un esempio di programma con il quale è possibile testare le funzionalità fondamentali della FM 351. In questo capitolo vengono descritte le condizioni ambientali necessarie e gli elementi di servizio.

Parametrizzazione Il presente progetto-esempio contiene dati di macchina particolari. Se si intende testare l'esempio di programma in una specifica installazione, occorre introdurre i dati di macchina corrispondenti.

Blocchi funzionali Nel progetto devono essere integrati tutti i blocchi funzionali effettivamente necessari per l'applicazione.

Tabella 6-9 Blocchi funzionali contenuti nel progetto-esempio

Blocco	Nome	Impiego
DB1	DB_FM	DB di canale
FC0	INC_MOD	Avanzamento in quote incrementali
FC1	REFPT	Preset punto di riferimento
FC5	SNG_FCT	Richiamo di impostazioni singole
FC6	SNG_COM	Richiamo di istruzioni operative singole
FC8	DIAG_INF	Lettura delle informazioni diagnostiche
FC9	ACT_DAT	Lettura dei dati di service o dei dati fondamentali d'esercizio
FC10	JOG_MODE	JOG (marcia manuale)
FC11	REF_MODE	Ricerca del punto di zero
FC12	TG254	Trasferimento quota incrementale 254
FC13	TG253_5	Trasferimento quota incrementale 255
FC100	AUFR_TF	Richiamo della funzione
OB1	CYCL_EXC	Ciclo PLC libero
OB82	I/O_FLT1	Interrupt diagnostico
OB100	CRST	Nuovo start

Hardware

L'esempio è progettato per la seguente configurazione hardware:

- Deve essere disponibile un dispositivo di programmazione (per esempio PG 740) con installato software STEP 7 a partire dalla versione 2.0.
- 2 blocchi di simulazione (32 ingressi digitali) ai posti connettore 3 e 4.
- 2 blocchi di simulazione (32 uscite digitali) ai posti connettore 5 e 6.
- FM 351 al posto connettore 7.
- Trasduttore incrementale collegato al canale 1

Ingressi e uscite

Gli ingressi e le uscite vengono correlati ai merker nell'OB 1.

Ingresso	Merker	Descrizione	Uscita	Merker	Descrizione
0.0	0.0	Avanzamento in quote incrementali relativo/assoluto	8.0	8.0	Modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali attivo
0.1	0.1	Corsa veloce/lenta manuale	8.1	8.1	Modo di funzionamento JOG (marcia manuale) attivo
0.2	0.2	Abilitazione azionamento	8.2	8.2	Modo di funzionamento Ricerca del punto di zero attivo
0.3	0.3	Tacitazione errore di servizio	9.0	9.0	Spostamento in direzione positiva
0.4	0.4	Start	9.1	9.1	Spostamento in direzione negativa
0.5	0.5	Direzione positiva	9.2	9.2	L'asse ha raggiunto la posizione
0.6	0.6	Direzione negativa	9.3	9.3	L'asse è sincronizzato
0.7	0.7	Stop	9.4	9.4	Abilitazione allo start
1.4	1.4	Scelta del modo di funzionamento <ul style="list-style-type: none"> • 0: ignorato • 1: avanzamento in quote incrementali • 2: preparare • 3: ricerca del punto di zero 	12.0	12.0	Trasmissione dati per funzioni di scrittura attiva
1.5	1.5		12.1	12.1	Trasmissione dati per funzioni di lettura attiva
1.6	1.6		13.0	13.0	Elaborazione in corso
1.7	1.7		13.2	13.2	Errore di servizio
4.0	4.0	Scelta di una funzione di scrittura <ul style="list-style-type: none"> • 0: non elaborato • 1: Preset punto di riferimento • 2: ingresso di abilitazione non analizzato • 3: ingresso di abilitazione analizzato • 4: cancellazione corsa residua • 5: trasferimento quota 254 • 6: trasferimento quota 255 • >6: ignorato 	13.3	13.3	Errore nella funzione di scrittura
4.1	4.1		13.4	13.4	Errore nella funzione di lettura
4.2	4.2		13.6	13.6	La FM 351 ha attivato un interrupt diagnostico
4.3	4.3				
5.0	5.0	Esecuzione funzione di scrittura			
5.1	5.1	Lettura dei dati fondamentali d'esercizio			
5.2	5.2	Lettura delle informazioni diagnostiche			

Ingresso	Merker	Descrizione	Uscita	Merker	Descrizione
5.6	5.6	Cancellazione visualizzazioni di interrupt			
5.7	5.7	Cancellazione visualizzazioni d'errore			

Merker

La tabella fornisce una breve panoramica dei merker impiegati.

Merker	Descrizione
M 31.0	Funzione di scrittura in corso
M 31.1	Merker di fronte per abilitazione scrittura
M 31.2	Parametro di attivazione per funzione di scrittura
M 31.3	Trasmissione dati per funzione di scrittura in corso
M 31.4	Errore nei dati
M 32.0	Preset punto di riferimento in corso
M 32.1	Ingresso di abilitazione non valutato (impostazione singola)
M 32.2	Ingresso di abilitazione valutato (impostazione singola)
M 32.3	Cancellazione percorso residuo (istruzione operativa singola)
M 32.4	Trasferimento quota incrementale 254
M 32.5	Trasferimento quota incrementale 255
M 36.0	Merker di fronte Start
M 36.1	Merker di fronte per direzione positiva
M 36.2	Merker di fronte per direzione negativa
M 36.4	Parametro START blocco modi di funzionamento
M 36.5	Parametro DIR_P blocco modi di funzionamento
M 36.6	Parametro DIR_M blocco modi di funzionamento
M 41.0	Funzione di lettura in corso
M 41.2	Parametro di attivazione funzione di lettura
MB 20	Numero quota incrementale
MB 28	Scelta del modo di funzionamento
MB 30	Scelta della funzione di scrittura (impostazione, impostazione singola)
MW 0	Rappresentazione parola d'ingresso 1
MW 4	Rappresentazione parola d'ingresso 2
MW 8	Rappresentazione parola d'uscita 1
MW 12	Rappresentazione parola d'uscita 2
MW 34	Codice errore per funzione di scrittura
MW 44	Codice errore per funzione di lettura

6.6 Dati tecnici

Dati tecnici

La tabella seguente fornisce una panoramica dei dati tecnici delle funzioni tecnologiche per la FM 351.

Tabella 6-10 Dati tecnici delle funzioni tecnologiche per la FM 351

N. del blocco	Nome del blocco	Ver-sione	Occupazione della memoria di caricamento	Occupazione della memoria di lavoro	Occupazione del campo dati locali	Occupazione del campo dati	Funzioni di sistema richiamate
FC 0	INC_MOD	1.0	420 Byte	274 Byte	10 Byte	1)	nessuna
FC 1	REFPT	1.0	420 Byte	286 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC
FC 2	ACT_VAL	1.0	420 Byte	286 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC
FC 5	SNG_FCT	1.0	420 Byte	286 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC
FC 6	SNG_COM	1.0	420 Byte	286 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC
FC 8	DIAG_INF	1.0	300 Byte	178 Byte	28 Byte	1)	SFC 59: RD_REC
FC 9	ACT_DAT	1.0	388 Byte	254 Byte	28 Byte	1)	SFC 59: RD_REC
FC 10	JOG_MODE	1.0	364 Byte	224 Byte	10 Byte	1)	nessuna
FC 11	REF_MODE	1.0	396 Byte	256 Byte	10 Byte	1)	nessuna
FC 12	TG254	1.0	420 Byte	286 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC
FC 13	TG253_5	1.0	456 Byte	316 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC

1) Blocco dati di canale della FC0 (INC_MODE) con una lunghezza di 130 byte.

Tempi di elaborazione

La tabella seguente offre una panoramica dei tempi di elaborazione delle funzioni tecnologiche per la FM 351.

Tabella 6-11 Tempi di elaborazione delle funzioni tecnologiche per la FM 351

N. del blocco	Nome del blocco	CPU 314
FC 0	INC_MOD	0,5 ms
FC 1	REFPT	2,5 ... 3,0 ms
FC 2	ACT_VAL	
FC 5	SNG_FCT	
FC 6	SNG_COM	
FC 8	DIAG_INF	3,2 ... 3,7 ms
FC 9	ACT_DAT	
FC 10	JOG_MODE	0,5 ms
FC 11	REF_MODE	
FC 12	TG254	2,5 ... 3,0 ms
FC 13	TG253_5	

7

Messa in servizio della FM 351

Introduzione In questo capitolo viene illustrato, in pochi passi, come si mette in servizio la FM 351.

Montaggio dell'HW e cablaggio Per una maggiore visibilità, il procedimento **Messa in servizio** è suddiviso in diversi piccoli passi. In questo primo capitolo si procede al montaggio della FM 351 e al cablaggio degli elementi esterni di periferia.

Passo	Azione	✓
1	Montaggio della FM 351 Innestare l'unità in uno dei posti connettore 4 ... 11.	<input type="checkbox"/>
2	Cablaggio della FM 351 Provvedere al cablaggio della FM 351: <ul style="list-style-type: none">• ingressi digitali sull'interfaccia di periferia• uscite digitali sull'interfaccia di periferia• collegamenti dell'encoder• alimentazione sulla FM 351	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Controllo dei finecorsa rilevanti per la sicurezza Controllare la funzionalità <ul style="list-style-type: none">• dei finecorsa• dei dispositivi di emergenza	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Connettore di periferia Occorre agganciare il connettore di periferia.	<input type="checkbox"/>
5	Controllo della schermatura dei singoli conduttori	<input type="checkbox"/>
6	Inserzione della tensione di alimentazione Inserire la CPU nello stato di STOP (stato di sicurezza) Inserire l'alimentazione a 24 V per la FM 351.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Creazione di un progetto

Creare ora un progetto sotto *STEP 7* in modo che sia possibile una parametrizzazione con la maschera di parametrizzazione.

Passo	Azione	✓
1	Creare un nuovo progetto sotto <i>STEP 7</i> .	<input type="checkbox"/>
2	Configurare un nuovo telaio di montaggio.	<input type="checkbox"/>
3	Registrare la configurazione hardware nel telaio di montaggio con la superficie di configurazione.	<input type="checkbox"/>
4	Scegliere la FM 351 dal catalogo delle unità e trascinarla sul posto connettore scelto.	<input type="checkbox"/>
5	Prendere nota dell'indirizzo dell'unità che ora viene visualizzato.	_____
6	Richiamare ora la maschera di parametrizzazione per la FM 351 con un doppio click sul numero di ordinazione	<input type="checkbox"/>

Parametrizzazione

Parametrizzare l'unità.

Passo	Azione	✓
1	Compilare la maschera della parametrizzazione di base.	<input type="checkbox"/>
2	Fare clic sul pulsante Parametro	<input type="checkbox"/>
3	Compilare le maschere di dialogo Azionamento Asse e Encoder .	<input type="checkbox"/>
4	Memorizzare la parametrizzazione con il punto di menù File ► Salva .	<input type="checkbox"/>
5	Richiamare Test ► Messa in servizio .	<input type="checkbox"/>
6	<ul style="list-style-type: none"> • Caricare i dati macchina sulla FM 351. Scegliere per questo Caricamento. • Se la FM 351 contiene già dati macchina validi, scegliere ancora il pulsante Attiva. Risultato: <ul style="list-style-type: none"> • Il LED Consenso all'avvio deve accendersi • Il LED parametrizzato nella maschera di service deve accendersi Caso di errore Analizzare le segnalazioni di errore nella maschera Analisi degli errori e modificare i dati macchina corrispondenti	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Inserire l'abilitazione dell'unità nella maschera Test: messa in servizio	<input type="checkbox"/>

Messa in servizio della FM 351

Con i seguenti test si controlla l'esattezza della parametrizzazione della FM 351.

Passo	Azione	✓
1	Scegliere il tipo di funzionamento "JOG".	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il corretto collegamento delle uscite (tipo di comando) <ul style="list-style-type: none"> – muovere in corsa lenta avanti e indietro – muovere in corsa veloce avanti e indietro. 	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la risoluzione dell'encoder <ul style="list-style-type: none"> – muovere l'azionamento per un percorso definito ed in una certa direzione. Il percorso reale deve coincidere con la visualizzazione nella maschera Test ► Messa in servizio.	<input type="checkbox"/>
2	<p>Scegliere il tipo di funzionamento Ricerca del punto di zero.</p> <p>Con il tipo di funzionamento, si controlla se la sincronizzazione dell'unità è corretta. Inoltre si può controllare se i fine corsa software si trovano nella posizione corretta.</p> <p>Muoversi con Jog fino ai fine corsa software Inizio e Fine.</p> <p>La posizione reale deve coincidere con le assegnazioni.</p> <p>Il valore istantaneo deve visualizzare il fine corsa software.</p>	<input type="checkbox"/>
3	Introdurre ora la quota incrementale nella tabella delle quote.	<input type="checkbox"/>
	Fare attenzione che per l' avanzamento relativo in quote incrementali sono consentiti solo valori positivi.	<input type="checkbox"/>
	Memorizzare la quota.	<input type="checkbox"/>
	Trasferire la tabella delle quote incrementali sulla FM 351.	<input type="checkbox"/>
4	Scegliere il tipo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali.	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> • assoluto <ul style="list-style-type: none"> – verificare il comportamento sulla quota definita. – verificare il comportamento sulle quote 254 e 255. • relativo <ul style="list-style-type: none"> – verificare il comportamento sulla quota definita. – verificare il comportamento sulle quote 254 e 255. 	<input type="checkbox"/>
5	<p>Verificare le impostazioni ulteriori secondo il caso applicativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • preset punto di riferimento • preset quota reale • posizionamento unidirezionale 	<input type="checkbox"/>

Memorizzazione del progetto

Quando tutti i test sono terminati con successo e la parametrizzazione della FM 351 è stata ottimizzata, i dati devono essere memorizzati e l'impianto deve essere preparato per il funzionamento standard.

Passo	Azione	✓
1	Memorizzare tutti i dati nella maschera di parametrizzazione con File ► Salva .	<input type="checkbox"/>
2	Uscire dalla maschera di parametrizzazione	<input type="checkbox"/>
3	Memorizzare il progetto con File ► Salva .	<input type="checkbox"/>
4	Portare la CPU nello stato di STOP.	<input type="checkbox"/>
5	Trasferire i dati alla CPU con Caricare ... I dati vengono trasferiti direttamente alla FM 351.	<input type="checkbox"/>

Preparazione del DB di canale

Per poter avviare le funzioni dell'unità tramite gli FC, per ogni canale deve essere preparato un DB di canale.

Passo	Azione	✓
1	Registrazione nel DB di canale: • l'indirizzo di unità nnn nel parametro MOD_ADR del DB di canale. L'indirizzo è stato registrato al punto 5 in occasione della creazione del progetto.	<input type="checkbox"/>
	• l'indirizzo di canale nnn.0 nel parametro CH_ADR. L'indirizzo di canale ha il valore nnn-8.	<input type="checkbox"/>
	• l'offset del set di dati nel parametro DS_OFF. – per il canale 1 sempre 0 – per il canale 2 sempre 40	<input type="checkbox"/>
	• Registrare i valori che sono necessari per il funzionamento dell'FC.	<input type="checkbox"/>
2	Collegare al progetto solo gli FC che servono all'attività. Attenzione: se in un progetto si utilizzano più FM, fare attenzione che può essere necessario modificare i numeri degli FC.	<input type="checkbox"/>
3	Verificare il programma	<input type="checkbox"/>

Dati macchina e quote

A che cosa servono i dati macchina

Con i dati macchina si adatta la FM 351 agli assi.

Un posizionamento con la FM 351 è possibile solo se sull'unità sono presenti dati validi.

Quote incrementali

Le quote incrementali sono assegnazioni di traguardi che vengono gestite dalla FM 351 con il tipo di funzionamento **Avanzamento in quote incrementali** in modo relativo o incrementale.

Strutturazione

I dati, sia nella maschera di parametrizzazione sia in questo capitolo, sono suddivisi nei seguenti campi:

- dati azionamento e dati traguardi
- dati asse
- dati encoder
- quote incrementali

Introduzione dei dati macchina

Tutti i dati macchina devono essere trasferiti per il funzionamento della FM 351, devono essere introdotti nella maschera di introduzione di parametrizzazione.

Panoramica del capitolo

In questo capitolo si trovano, accanto alle liste dei dati, anche capitoli supplementari che presentano le interdipendenze tra i singoli dati.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
8.1	Dati di base	8-2
8.2	Dati macchina dell'azionamento	8-4
8.3	Dati macchina dell'asse	8-7
8.4	Aggiustamento assoluto dell'encoder	8-10
8.5	Dati macchina dell'encoder	8-13
8.6	Risoluzione	8-16
8.7	Quote incrementali	8-17

8.1 Dati di base

Avvio della parametrizzazione

Prima di parametrizzare la FM 351, occorre, per l'introduzione dei dati nella superficie di parametrizzazione

- scegliere una unità di misura speciale e
- attivare i canali necessari.

Il sistema di misura viene poi utilizzato sia per l'immissione che dell'emissione dei dati.

Possibilità di scelta nell'introduzione

Nella maschera panoramica della superficie di parametrizzazione si imposta il sistema di misura ed il numero di canali richiesto. Per questo si hanno le seguenti possibilità:

Tabella 8-1 Dati di base

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Sistema di misura: <ul style="list-style-type: none"> • mm • pollice • grado 	Questo dato definisce, nel seguito dell'attività, la rappresentazione dei valori. Il sistema di misura viene utilizzato sia per l'introduzione che per l'emissione dei valori.
Canale <ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 	La FM 351 offre due canali indipendenti. Con la scelta del numero di canali, si fissa il volume dei dati che, in avviamento, devono essere trasferiti alla FM 351.

Effetti dell'impostazione del sistema di misura

Il dato macchina **Sistema di misura** consente di introdurre i dati in un sistema di misura abituale.

Avvertenza

Se si modifica il sistema di misura, i valori originali vengono mantenuti.

I dati non vengono convertiti nel nuovo sistema.

In funzione del sistema di misura si modifica il numero massimo delle posizioni prima e dopo la virgola. Per il fine corsa software Fine, si possono introdurre i seguenti valori massimi:

- 1.000.000,000 mm oppure
- 100.000,0000 pollici oppure
- 100.000,0000 grado

Il sistema di misura in questo capitolo

In questo capitolo si utilizza il **Sistema di misura mm** per l'indicazione dei valori minimo e massimo. Per determinare i limiti negli altri sistemi, eseguire il seguente calcolo:

Per la conversione di	calcolare
mm → pollice	valore (pollice) = valore (mm) · 10 ⁻¹
mm → grado	valore (grado) = valore (mm) · 10 ⁻¹

Interdipendenza tra incrementi e sistema di misura

I segnali dell'encoder collegato vengono valorizzati dalla FM 351 e convertiti nel sistema di misura attuale. Per la conversione viene utilizzata la risoluzione (vedi capitolo 8.6).

Se la FM 351

- ha contato 10 incrementi e
- è impostata, tramite i dati parametrizzati dell'encoder, una risoluzione di 100 µm per incremento,

questo significa che l'asse è stato spostato di 1 mm.

Velocità

La velocità viene visualizzata nel sistema di misura impostato.

Campo di corsa con gli encoder incrementali

La FM 351 può elaborare solo un determinato campo numerico. Questo campo numerico determina il campo di corsa. Il campo di corsa dipende dalla risoluzione e vale:

- da -100 m a +100 m con una risoluzione < 1 µm/incremento
- da -1000 m a +1000 m con una risoluzione ≥ 1 µm/incremento

Avvertenza

Per l'asse rotante vale: la riproducibilità del punto di riferimento è garantita solo se tra i valori degli incrementi per il **fine dell'asse rotante** ed il valore **corsa per un giro dell'encoder** si ha un rapporto intero.

Campo di corsa con encoder assoluti

Con un encoder assoluto, il campo di corsa viene definito dal numero totale di divisioni dell'encoder assoluto. Per questo fare attenzione:

- con un asse lineare, l'encoder deve coprire al minimo il campo di lavoro.
- con un asse rotante, l'encoder assoluto deve coprire esattamente il campo dell'asse rotante.

8.2 Dati macchina dell'azionamento

Definizione

I dati macchina dell'azionamento descrivono

- come la FM 351 con le sue uscite può comandare un azionamento (comando di potenza).
- come viene eseguita e controllata una corsa.

Lista dei dati

Tutti i dati relativi al campo di introduzione dell'azionamento si trovano nella tabella seguente:

Tabella 8-2 Dati dell'azionamento

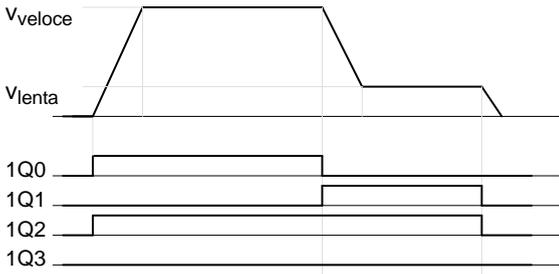
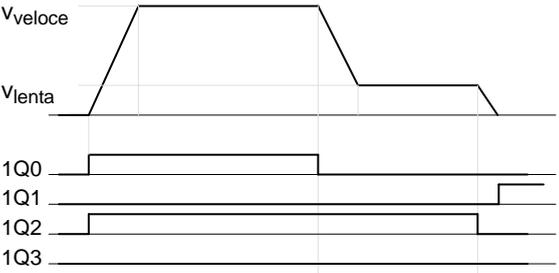
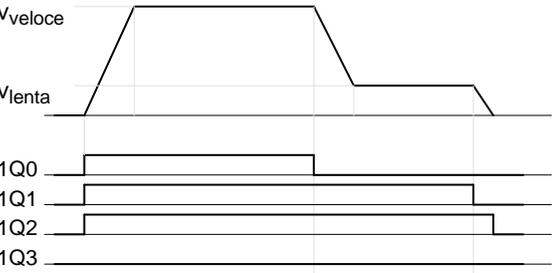
Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Tipo di comando <ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 3 • 4 	<p>Il tipo di comando descrive come le 4 uscite digitali per canale gestiscono, tramite il comando della potenza, un motore collegato.</p> <p>Nei diagrammi seguenti è rappresentato il canale 1.</p>
Tipo di comando 1 <ul style="list-style-type: none"> • 1Q0/2Q0: marcia veloce • 1Q1/2Q1: marcia lenta • 1Q2/2Q2: marcia positiva • 1Q3/2Q3: marcia negativa 	 <p>The diagram shows two velocity profiles: V_{veloce} (top) and V_{lenta} (middle). V_{veloce} starts at zero, ramps up to a constant high level, then ramps down to a lower constant level. V_{lenta} starts at zero, ramps up to a constant low level, then ramps down to zero. Below these are four digital output signals: 1Q0 (high during the first ramp and high-velocity plateau), 1Q1 (high during the low-velocity plateau), 1Q2 (high during the first ramp and low-velocity plateau), and 1Q3 (high during the first ramp).</p>
Tipo di comando 2 <ul style="list-style-type: none"> • 1Q0/2Q0: marcia veloce/marcia lenta • 1Q1/2Q1: posizione raggiunta • 1Q2/2Q2: marcia positiva • 1Q3/2Q3: marcia negativa 	 <p>The diagram shows two velocity profiles: V_{veloce} (top) and V_{lenta} (middle). V_{veloce} starts at zero, ramps up to a constant high level, then ramps down to a lower constant level. V_{lenta} starts at zero, ramps up to a constant low level, then ramps down to zero. Below these are four digital output signals: 1Q0 (high during the first ramp and high-velocity plateau), 1Q1 (high during the low-velocity plateau), 1Q2 (high during the first ramp and low-velocity plateau), and 1Q3 (high during the first ramp).</p>
Tipo di comando 3 <ul style="list-style-type: none"> • 1Q0/2Q0: marcia veloce • 1Q1/2Q1: marcia lenta • 1Q2/2Q2: marcia positiva • 1Q3/2Q3: marcia negativa 	 <p>The diagram shows two velocity profiles: V_{veloce} (top) and V_{lenta} (middle). V_{veloce} starts at zero, ramps up to a constant high level, then ramps down to a lower constant level. V_{lenta} starts at zero, ramps up to a constant low level, then ramps down to zero. Below these are four digital output signals: 1Q0 (high during the first ramp and high-velocity plateau), 1Q1 (high during the low-velocity plateau), 1Q2 (high during the first ramp and low-velocity plateau), and 1Q3 (high during the first ramp).</p>

Tabella 8-2 Dati dell'azionamento, continuazione

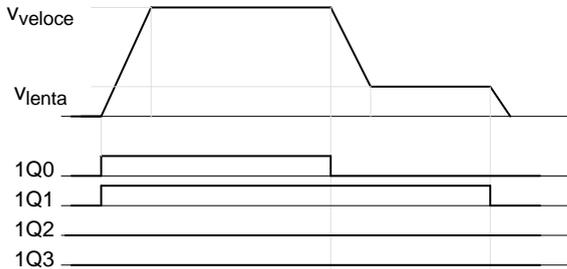
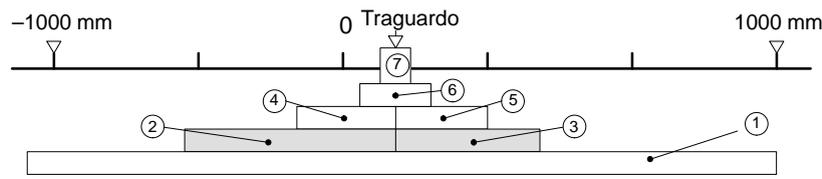
Dato macchina e assegnazione	Descrizione
<p>Tipo di comando 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1Q0/2Q0: marcia veloce positiva • 1Q1/2Q1: marcia lenta positiva • 1Q2/2Q2: marcia veloce negativa • 1Q3/2Q3: marcia lenta negativa 	
<p>Differenza di commutazione positiva/negativa e differenza di disinserzione positiva/negativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • da 0,001 mm a 1 000 000,000 mm con risoluzione $\geq 1 \mu\text{m}/\text{incr}$. • da 0,001 mm a 100 000,000 mm con risoluzione $< 1 \mu\text{m}/\text{incr}$. 	<p>La differenza di commutazione definisce il punto di commutazione, nel campo di corsa, in cui l'azionamento commuta da marcia veloce a marcia lenta.</p> <p>La differenza di disinserimento definisce il punto di disinserzione, nel campo di corsa, in cui l'azionamento in marcia lenta viene disinserito. A questo punto comincia l'avvicinamento al traguardo che non è più influenzabile.</p> <p>I valori valgono per tutti i traguardi della FM 351, con eccezione della quota incrementale 255.</p> <p>Regole</p> <p>Nell'introduzione dei valori rispettare le seguenti regole:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i valori per il senso positivo e negativo possono essere diversi. • la differenza di commutazione deve essere maggiore della differenza del punto di disinserzione. • la differenza di commutazione deve essere minore della fine dell'asse rotante. • la differenza di disinserzione deve essere maggiore della metà del campo del traguardo. • la distanza tra il punto di commutazione ed il punto di disinserzione deve essere scelta abbastanza grande per consentire all'azionamento di commutare dalla marcia veloce alla marcia lenta. • la distanza dal traguardo deve essere scelta in modo che l'azionamento si arresti nel campo del traguardo. <p>Ulteriori informazioni per la disposizione dei campi si trovano nel capitolo 2.1.</p>  <p>① Campo di lavoro ② ③ Diff. di commutaz. posit./neg. ⑥ Zona di arresto ④ ⑤ Diff. di disinserz. posit./neg. ⑦ Zona del traguardo</p>
<p>Campo del traguardo</p> <ul style="list-style-type: none"> • da 0 mm a 1 000 000,000 mm 	<p>La FM 351 definisce per ogni traguardo un campo simmetrico. All'interno di questo campo, il valore istantaneo, nell'avvicinamento al traguardo, deve arrivare all'arresto.</p> <p>Una assegnazione di un valore 0 disattiva la tolleranza nell'avvicinamento al traguardo. La velocità al raggiungimento della posizione del traguardo deve essere più piccola della velocità di arresto parametrizzata.</p> <p>Sull'argomento Avvicinamento al traguardo, vedere il capitolo 2.3.</p>

Tabella 8-2 Dati dell'azionamento, continuazione

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
<p>Zona di arresto</p> <ul style="list-style-type: none"> • da 0 mm a 1 000 000,000 mm con risoluzione $\geq 1 \mu\text{m}/\text{incr.}$ • da 0 mm a 100 000,000 mm con risoluzione $< 1 \mu\text{m}/\text{incr.}$ 	<p>La zona di arresto serve per il controllo dell'arresto. Viene controllato se l'azionamento resta fermo su un traguardo raggiunto o se c'è una deriva.</p> <p>L'abbandono del campo di arresto viene segnalato con un errore. Il campo di arresto viene controllato</p> <ul style="list-style-type: none"> • per tutti i traguardi che sono comandati con la FM 351. Il controllo inizia dopo che la FM 351 ha segnalato Posizione raggiunta. • per le corse senza traguardo, quando la velocità istantanea è inferiore alla velocità di arresto. <p>Con il valore 0 si disinserisce il controllo dell'arresto.</p> <p>Regole</p> <p>Nell'introduzione, rispettare le regole seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la zona di arresto è disposta in modo simmetrico rispetto alla posizione del traguardo. <p>Posizione del traguardo - $1/2$ zona di arresto \leq Posizione del traguardo \leq Posizione del traguardo + $1/2$ zona di arresto.</p> <p>Tenere conto anche del cap. 2.3 che mostra l'avvicinamento al traguardo ed i singoli controlli e segnalazioni.</p>
<p>Velocità di arresto</p> <ul style="list-style-type: none"> • da 0 mm a 100 000,000 mm/min 	<p>La velocità di arresto serve come velocità di riferimento. Quando il valore istantaneo, durante una corsa verso un traguardo, raggiunge la velocità di arresto e l'azionamento si trova nella zona del traguardo, allora si imposta Posizione raggiunta.</p> <p>La fase di posizionamento è quindi positivamente conclusa.</p> <p>La precisione di un posizionamento cresce quando diminuisce il valore della velocità di arresto.</p>
<p>Tempo di controllo</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = nessun controllo • da 1 a 100 000 ms 	<p>Il tempo di controllo controlla</p> <ul style="list-style-type: none"> • il movimento dell'asse. <ul style="list-style-type: none"> Entro il tempo di controllo, il valore istantaneo deve essere variato almeno di un incremento (la parte di corsa della risoluzione). Il tempo di controllo si avvia con l'inizio del posizionamento. • l'avvicinamento al traguardo <ul style="list-style-type: none"> Entro il tempo di controllo deve essere raggiunta la zona del traguardo. Il tempo di controllo si avvia con il raggiungimento della differenza di disinserzione. <p>Tempo di controllo effettivo</p> <p>Al tempo di controllo si possono assegnare tutti i valori della zona definita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Il controllo è disinserito. • da 1 a 100 000 ms: La FM 351 arrotonda il tempo indicato su multipli di 8 ms. <p>Fare attenzione che si può avere una differenza di max. 7 ms tra il valore assegnato ed il valore effettivamente utilizzato. Questa differenza diventa tanto più significativa quanto minore diventa l'assegnazione del tempo di controllo.</p> <p>Indicare quindi il tempo di controllo al meglio in passi di 8 ms.</p>

8.3 Dati macchina dell'asse

Definizione Relativamente all'asse, si hanno i seguenti campi di introduzione:

- tipo di asse
- introduzione per il punto di zero sull'asse
- limitazione dell'asse

Lista dei dati La descrizione di tutti i dati del campo Asse si trova nella tabella 8-3.

Tabella 8-3 Dati macchina dell'asse

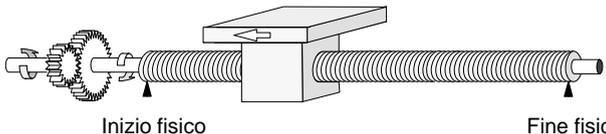
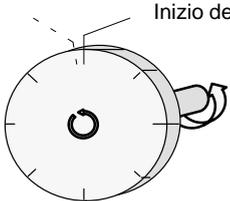
Dato macchina e assegnazione	Descrizione
<p>Tipo di asse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • asse lineare • asse rotante 	<p>L'asse lineare è un asse che ha un campo di corsa fisicamente limitato.</p>  <p>L'asse rotante è un asse il cui campo di corsa non è limitato da riscontri meccanici.</p> 
<p>Fine dell'asse rotante: da 0,001 mm a +1.000.000,000 mm</p>	<p>Il valore Fine dell'asse rotante è il massimo valore teorico che il valore istantaneo può raggiungere.</p> <p>Il valore teorico maggiore (nell'esempio in basso: 1000 mm) non viene naturalmente mai visualizzato, poiché esso contraddistingue fisicamente la stessa posizione dell'Inizio dell'asse rotante (0).</p> <p>La visualizzazione salta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • con senso positivo da 999 a 0 mm • con senso negativo da 0 a 999 mm. <p>Il valore più grande che viene visualizzato per un asse rotante ha il valore: Fine dell'asse rotante [µm] – Risoluzione[µm/incremento]·1 [Incremento]</p> <p>Asse rotante con encoder assoluto</p> <p>Per un asse rotante con encoder assoluto occorre coprire esattamente il campo dell'asse rotante (da 0 alla fine dell'asse rotante) con il numero totale di divisioni dell'encoder assoluto.</p> $\text{Fine dell'asse rotante} \doteq \text{numero delle rotazioni} \cdot \frac{\text{divisioni}}{\text{giro}} \cdot \frac{1}{\text{RISOL.}_{\left[\frac{\mu\text{m}}{\text{lnk}}\right]}}$

Tabella 8-3 Dati macchina dell'asse, continuazione

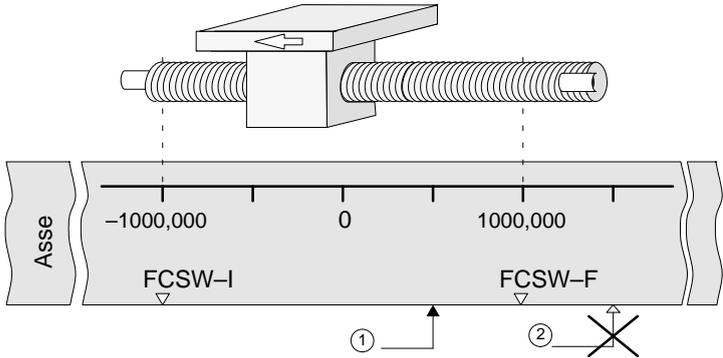
Dato macchina e assegnazione	Descrizione
<p>Coordinata del punto di zero: da - 1.000.000,000 mm a + 1.000.000,000 mm</p>	<p>Encoder incrementale: Il punto di zero viene definito con la sincronizzazione, cioè tramite la impostazione del punto di riferimento o tramite il tipo di funzionamento Ricerca del punto di zero. Se viene riconosciuto l'evento di sincronizzazione (p.e. tacca di zero dell'encoder in una ricerca del punto zero), questo evento viene messo in relazione alla coordinata del punto di zero. Nella scelta del valore per la coordinata del punto di zero, si deve ricordare che il valore deve trovarsi all'interno della zona di lavoro, cioè tra il fine corsa SW Inizio (FCSW-I) ed il fine corsa SW Fine (FCSW-F) (compresi i valori dei fine corsa).</p>  <p>① Coordinata del punto di zero 500,000 mm; il valore si trova entro i fine corsa adottati ② Coordinata del punto di zero 1500,000 mm; il valore si trova all'esterno dei fine corsa adottati e non è ammesso</p>
<p>Aggiustamento dell'encoder assoluto da 0 a (2²⁵-1)</p>	<p>Encoder assoluto (SSI) Un asse parametrizzato con un encoder assoluto è, salvo se non viene riconosciuto un errore, sempre sincronizzato. Sull'argomento, leggere anche la descrizione dell'aggiustamento dell'encoder assoluto ed il capitolo 8.4, che descrive le interdipendenze con gli altri dati.</p> <p>Questa registrazione è significativa solo per encoder assoluti. Esso deve essere minore o uguale al numero di divisioni complessivo dell'encoder. Il valore dell'aggiustamento dell'encoder assoluto, insieme al valore della coordinata del punto di zero, rappresentano una coppia di valori. Questa coppia di valori definisce l'interdipendenza tra l'encoder ed il sistema di coordinate dell'asse. Ad ogni valore dell'encoder assoluto è correlato quindi un valore univoco del sistema di coordinate. Leggere in proposito il capitolo Aggiustamento dell'encoder assoluto.</p>
<p>Tipo della ricerca del punto di zero</p> <ul style="list-style-type: none"> • positivo, fine corsa del punto di zero a sinistra • negativo, fine corsa del punto di zero a sinistra • positivo, fine corsa del punto di zero a destra • negativo, fine corsa del punto di zero a destra 	<p>Con la Ricerca del punto di zero si definiscono le condizioni per la sincronizzazione dell'asse necessarie per il funzionamento con un encoder incrementale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La prima indicazione definisce la direzione di start con cui si avvia la ricerca del punto di zero • La seconda parte definisce la posizione della tacca di zero che porta alla sincronizzazione. <p>Il punto di zero si trova sulla prima tacca di zero dopo aver abbandonato il fine corsa del punto di zero nella direzione indicata. L'impiego di questo dato è descritto nel capitolo 9.4.</p>

Tabella 8-3 Dati macchina dell'asse, continuazione

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
<p>Velocità di avvio per la ricerca del punto di zero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • marcia veloce • marcia lenta 	<p>Con questo dato si sceglie la velocità per l'avvio di una ricerca del punto di zero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • marcia veloce • marcia lenta
<p>Fine corsa software Inizio/Fine corsa software Fine da - 1.000.000,000 mm a 1.000.000,000 mm</p>	<p>Questa registrazione ha significato solo per un asse lineare.</p> <p>I finecorsa software sono attivi se la FM 351 è sincronizzata. La zona che viene impostata tramite i fine corsa software, viene definita Zona di lavoro. I limiti della zona di lavoro sono controllati dalla FM 351.</p> <p>Il fine corsa software Inizio (FCSW-I) deve essere sempre più negativo del fine corsa software Fine (FCSW-F).</p> <div data-bbox="587 719 1225 954" data-label="Diagram"> </div> <p>Encoder assoluto (SSI)</p> <p>La FM 351 è sincronizzato direttamente immediatamente dopo la parametrizzazione. Da questo momento, i fine corsa software vengono controllati.</p> <p>Gli encoder assoluti utilizzati deve almeno coprire la zona di lavoro (dal fine corsa software Inizio al fine corsa software Fine).</p> <p>Connessioni: zona dell'encoder, campo di corsa, campo numerico</p> <ul style="list-style-type: none"> • La zona di lavoro è la zona che viene definita per l'applicazione dai fine corsa software. • La zona dell'encoder è la zona coperta in modo univoco dall'encoder. • Il campo numerico è il campo dei valori che la FM 351 può elaborare. Essa dipende dalla risoluzione. • Il campo di corsa è definito da <ul style="list-style-type: none"> – zona dell'encoder, se la zona dell'encoder è minore del campo numerico. – campo numerico, se la zona dell'encoder è maggiore o uguale al campo numerico. <p>Encoder incrementale</p> <p>Dopo ogni avviamento della FM 351, l'asse è dapprima non sincronizzato. Solo dopo una sincronizzazione, i fine corsa software parametrizzati vengono controllati.</p>

8.4 Aggiustamento dell'encoder assoluto

Definizione L'aggiustamento dell'encoder assoluto stabilisce una relazione tra il sistema di coordinate e l'encoder.

Che cosa si stabilisce Quando si parametrizza la FM 351 con la superficie di parametrizzazione, si stabiliscono, tra l'altro, i seguenti valori:

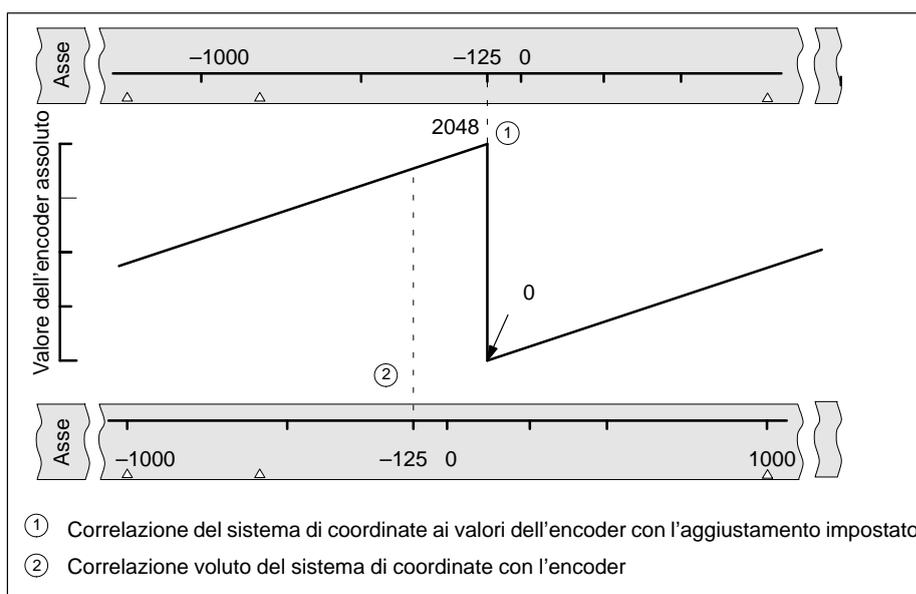
- fine corsa software Inizio (FCSW-I) e Fine (FCSW-F); questi sono i limiti della zona di lavoro.
- coordinata del punto di zero (REF); questo è un valore dalla zona di lavoro del sistema di coordinate.
- aggiustamento dell'encoder assoluto; questo è un valore dal campo dei valori dell'encoder assoluto (da 0 al massimo numero di divisioni -1).

Assunzioni per l'aggiustamento dell'encoder assoluto

Per l'esempio che si vuole elaborare in questo capitolo, valgono le seguenti assunzioni:

- coordinata del punto di zero = -125 mm
- zona di lavoro da FCSW-I = da -1000 mm a FCSW-F = 1000 mm
- aggiustamento dell'encoder assoluto = 0
- zona dell'encoder = 2048 divisioni
- l'encoder assoluto utilizzato non può essere messo a punto esattamente in modo meccanico e non offre la possibilità di impostare il valore dell'encoder in modo mirato.

Dalla relazione tra i due valori Coordinata del punto di riferimento e aggiustamento dell'encoder assoluto, la FM 351 offre coppie di valori come mostrato nella figura seguente:



Rilevamento dell'aggiustamento corretto dell'encoder assoluto

Dopo la parametrizzazione, sono necessari altri passi per creare una relazione corretta tra encoder ed il sistema di coordinate.

1. Posizionare l'asse in una posizione definita e riproducibile, che sia noto e fisicamente univoco.
2. Richiamare l'impostazione del punto di zero con le coordinate note.

La FM 351 rileva ora l'aggiustamento concreto dell'encoder assoluto (= 1798) per la coordinata del punto di zero registrata nei dati macchina. Questo valore può essere letto nella maschera di service della superficie di parametrizzazione.

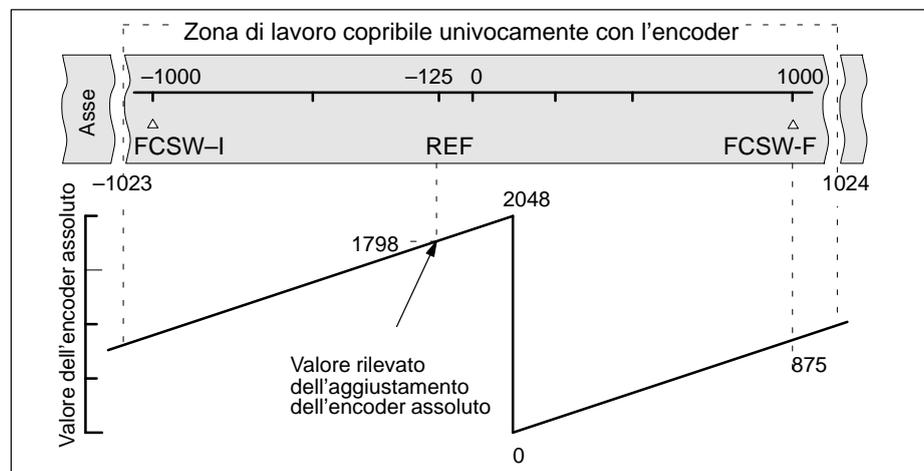
3. registrare il valore letto come nuovo valore nel dato macchina **Aggiustamento dell'encoder assoluto**.
4. memorizzare i dati macchina.
5. caricare i dati nella CPU con la superficie di configurazione. La CPU deve essere in stato di STOP. In questo modo la FM 351 viene parametrizzata direttamente.

Avvertenza

Questa messa a punto viene eseguita una sola volta quando si mette in servizio la FM 351. La FM 351 ora, dopo una parametrizzazione in avviamento, è sincronizzata.

Risultato dopo Preset punto di riferimento

Dopo **Preset punto di riferimento**, la relazione appare come segue:



**Campo di corsa
ampliato**

L'encoder fornisce 2048 valori univoci. La zona di lavoro viene definita dai fine corsa software. A causa della risoluzione prescelta di 1 mm per incremento, l'encoder può coprire una zona di lavoro maggiore.

Con la risoluzione impostata, la zona di lavoro è già coperta con 2001 valori. Nell'esempio restano 47 incrementi "residui" che si distribuiscono simmetricamente attorno alla zona di lavoro.

Di conseguenza il massimo campo possibile del sistema di coordinate è compreso tra -1023,000 mm e 1024,000 mm.

**Aggiustamento
meccanico di un
encoder**

Una relazione corretta tra il sistema di coordinate e l'encoder si raggiunge anche se

1. si muove l'asse in una posizione riproducibile
2. si registra questo valore di coordinata nei dati macchina come coordinata del punto di zero
3. si legge il valore dell'aggiustamento dell'encoder assoluto nella maschera di service della superficie di parametrizzazione
4. si registra il valore dell'aggiustamento dell'encoder assoluto nei dati macchina.

Dopo la parametrizzazione, viene poi visualizzato il valore istantaneo corretto.

Al posto dei passi 3. e 4., è anche possibile impostare a zero l'encoder tramite "Reset" e registrare il valore "0" come aggiustamento dell'encoder assoluto nei dati macchina.

8.5 Dati macchina dell'encoder

Definizione L'encoder fornisce informazioni sul percorso all'unità, informazioni che questa elabora e converte, sulla base della risoluzione, in un valore istantaneo.

Solo con l'assegnazione corretta dei dati macchina dell'encoder, è possibile garantire che il valore istantaneo rilevato della posizione dell'asse coincida con la posizione reale dell'asse.

Lista dei dati La tabella seguente descrive tutti i dati che si possono parametrizzare nel campo di dialogo della superficie di parametrizzazione.

Tabella 8-4 Dati macchina dell'encoder

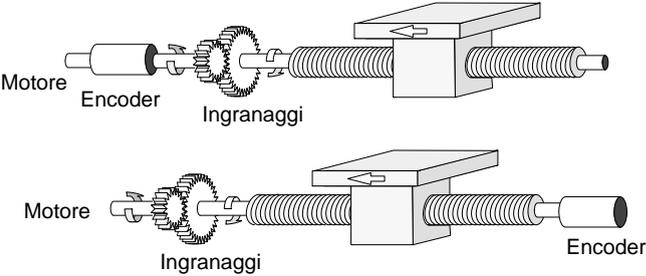
Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Tipo di encoder: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V incrementale • 24 V incrementale • assoluto (SSI) 	Informazioni relative al modo di funzionamento degli encoder si trovano <ul style="list-style-type: none"> • in questo manuale <ul style="list-style-type: none"> – informazioni di tipo generale sui sistemi di encoder si trovano nel capitolo 10 (Encoder). – informazioni specifiche relative al collegamento dei trasduttori si trovano nel paragrafo 4.2 (Descrizione dell'interfaccia encoder) • nei dati tecnici corrispondenti.
Lunghezza del telegramma <ul style="list-style-type: none"> • 13 bit • 25 bit 	Il dato macchina è presente solo per encoder incrementali. Con la lunghezza del telegramma si definisce il comportamento della FM 351 al ricevimento dei segnali dell'encoder. Si definisce il campo del clock emesso dalla FM 351.
Percorso per giro dell'encoder: da 1 a 1.000.000,000 mm	Con il dato macchina "Percorso per giro dell'encoder" si informa la FM 351 quale percorso fa l'azionamento per ogni giro dell'encoder. Il valore Percorso per giro dell'encoder dipende dalla struttura dell'asse e dalla posizione dell'encoder. Con questo valore occorre tenere conto di tutti gli elementi di trasmissione, come giunti o ingranaggi (Tenere conto delle figure di questo campo della tabella). Se non si tiene conto di tutti gli elementi di accoppiamento, la risoluzione rilevata non rappresenta la risoluzione della tavola o dell'utensile. Tenere conto anche del paragrafo 8.6 (Risoluzione). Esso descrive l'interdipendenza tra il dato macchina Percorso per giro dell'encoder e Incrementi per giro dell'encoder . <div style="text-align: center;">  <p>The diagrams illustrate two configurations for encoder placement on a drive shaft. In the top diagram, the motor is connected to the encoder, which is then connected to the gears. In the bottom diagram, the motor is connected to the gears, which are then connected to the encoder.</p> </div>

Tabella 8-4 Dati macchina dell'encoder, continuazione

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
<p>Incrementi per giro dell'encoder: da 1 a 2²⁵</p>	<p>Il dato macchina Incrementi per giro dell'encoder indica il numero degli incrementi che un encoder fornisce per ogni giro. Da questo valore e dal dato macchina Percorso per giro dell'encoder, la FM 351 rileva la risoluzione.</p> <p>Encoder incrementale Come introduzione è possibile ogni valore del campo indicato a lato. La FM 351 conta ogni fronte dei segnali spostati di 90° dell'encoder incrementale, cioè ogni periodo del segnale vengono contati ed elaborati dalla FM 351 4 incrementi (vedi anche il capitolo 10.1).</p> <p>Encoder assoluto Il limite superiore viene limitato dal numero totale di divisioni dell'encoder. Esso risulta dal prodotto di Numero dei giri e Incrementi per giro dell'encoder. Come introduzione sono consentiti solo valori in passi potenze di 2. Per i limiti occorre distinguere tra i singoli modelli di encoder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • encoder monogiro (n. di giri = 1) con 13 bit di lunghezza di telegramma: <ul style="list-style-type: none"> – valore minimo = 4 – valore massimo = 8192 • encoder multigiro (n. di giri > 1) con 25 bit di lunghezza di telegramma: <ul style="list-style-type: none"> – valore minimo = 4 – valore massimo = 8192 • encoder monogiro con 25 bit di lunghezza di telegramma, numero di giri = 1 e numero di incrementi per giro dell'encoder > 8192: <ul style="list-style-type: none"> – valore minimo = 4 – valore massimo = 2²⁵
<p>Baudrate</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,125 MHz • 0,250 MHz • 0,500 MHz • 1,000 MHz 	<p>Con il baudrate si definisce la velocità della trasmissione dati dell'encoder SSI verso la FM 351.</p> <p>Per un encoder incrementale questa registrazione è senza significato.</p> <p>La massima lunghezza del cavo dipende dai seguenti 4 livelli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,125 MHz → 320 m • 0,250 MHz → 160 m • 0,500 MHz → 63 m • 1,000 MHz → 20 m <p>Fare attenzione che con lunghezza crescente la velocità di trasferimento deve essere impostata più bassa.</p>
<p>Senso di conteggio</p> <ul style="list-style-type: none"> • normale • invertito 	<p>Con il dato macchina Senso di conteggio dell'encoder si adatta il senso di direzione del rilevamento del percorso del senso di movimento dell'asse.</p>

Tabella 8-4 Dati macchina dell'encoder, continuazione

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Numero di giri <ul style="list-style-type: none"> • 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 	<p>Questo dato macchina è necessario solo per gli encoder assoluti. Con esso si indica il numero dei giri che sono possibili con questo trasduttore.</p> <p>Se si vuole saperne di più sugli encoder assoluti, leggere innanzitutto il capitolo 10.3 di questo manuale.</p> <p>Encoder monogiro Se è stato impostato l'encoder a 13 bit, è preassegnato fisso il valore 1.</p> <p>Encoder multigiro Se è stato impostato l'encoder assoluto a 25 bit, impostare una potenza di due compresa tra 1 e 4096. Fare però attenzione che il numero complessivo di divisioni dell'encoder non venga superato.</p>
Numero di divisioni complessive dell'encoder	<p>Il numero complessivo di divisioni non è un dato macchina. Esso viene derivato dai due dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • incrementi per giro dell'encoder e • numero dei giri <p>Numero totale di divisioni = incrementi per giro dell'encoder · numero dei giri.</p>
Controlli <ul style="list-style-type: none"> • Interruzione conduttore (segnali a 5 V) • Impulsi di disturbo degli encoder incrementali (controllo della tacca di zero) 	<p>La FM 351 controlla in esercizio il trasduttore ad essa collegato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interruzione conduttori e • impulsi di disturbo <p>Interruzione dei conduttori Con l'attivazione del controllo, la FM 351 controlla per un encoder incrementale i segnali A, \bar{A}, B, \bar{B}, N e \bar{N}. Il controllo riconosce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'interruzione dei conduttori corto circuito dei singoli conduttori • la distanza dei fronti degli impulsi di conteggio • la caduta dell'alimentazione dell'encoder <p>Impulsi di disturbo degli encoder incrementali Un encoder incrementale, tra due tacche di zero consecutive, deve fornire sempre lo stesso numero di incrementi. La FM 351 controlla se la tacca di zero di un encoder incrementale arrivi al momento giusto.</p>

8.6 Risoluzione

Definizione

La risoluzione non è un dato macchina diretto. Esso viene però calcolato dalla FM 351 sulla base dei due dati macchina

- percorso per giro del trasduttore e
- impulsi per giro del trasduttore.

Con gli encoder incrementali viene preso in considerazione inoltre la valutazione quadrupla.

La risoluzione è una misura della precisione del posizionamento. Essa definisce anche il massimo percorso possibile.

Interdipendenza del percorso possibile con la risoluzione

Il percorso possibile viene limitato dalla rappresentazione numerica nella FM 351. Questa rappresentazione dei numeri varia in funzione della risoluzione. Tenere conto quindi che le assegnazioni si trovino entro i limiti ammessi. Per questo tenere conto della seguente tabella:

La risoluzione si trova nel campo ...	allora le indicazioni possibili sono ...
0,1 $\mu\text{m}/\text{Incremento}$... 1 $\mu\text{m}/\text{Incremento}$	-100 000,000 ... 100 000,000 mm
1 $\mu\text{m}/\text{Incremento}$ (compreso) ... 1 000 $\mu\text{m}/\text{Incremento}$	-1 000 000,000 ... 1 000 000,000 mm

Calcolo della risoluzione

La risoluzione si calcola come mostrato nella seguente tabella:

	Encoder incrementale	Encoder assoluto
Valori di ingresso	<ul style="list-style-type: none"> • percorso per giro dell'encoder • incrementi per giro dell'encoder • valutazione degli impulsi quadrupla 	<ul style="list-style-type: none"> • percorso per giro dell'encoder • incrementi per giro dell'encoder
Calcolo	$\text{AUFL} = \frac{\frac{\text{percorso}}{\text{giri dell'encoder}}}{4 \cdot \frac{\text{incrementi}}{\text{giri dell'encoder}}}$	$\text{AUFL} = \frac{\frac{\text{percorso}}{\text{giri dell'encoder}}}{\frac{\text{incrementi}}{\text{giri dell'encoder}}}$

AUFL = risoluzione

Arrotondamento dei valori

Nei calcoli interni i risultati vengono arrotondati secondo regole matematiche.

8.7 Quote incrementali

Definizione

Le quote incrementali sono assegnazioni di traguardi che possono essere comandati dalla FM 351 nel tipo di esercizio **Avanzamento in quote incrementali** in modo relativo o assoluto.

È possibile registrare fino a max. 100 quote incrementali in una tabella.

Presupposti per le quote incrementali

Nell'introduzione della quota incrementale, tenere conto dei seguenti presupposti:

- il traguardo verso il quale si deve muovere l'asse, deve essere
 - più positivo del fine corsa software Inizio più la metà della zona del traguardo
 - e
 - più negativo del fine corsa software Fine meno la metà della zona del traguardo.

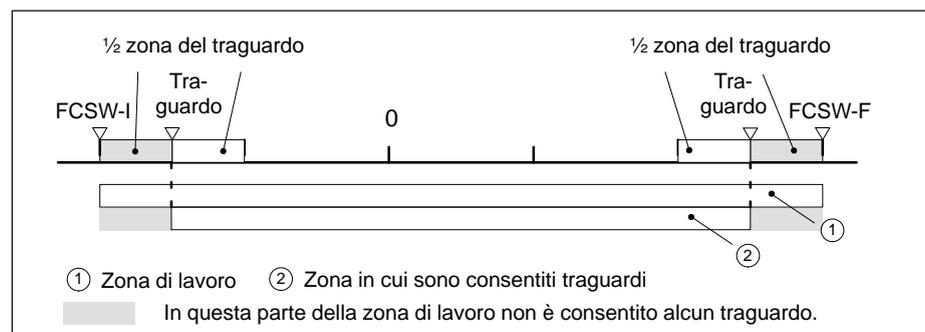


Figura 8-1 Limiti per le assegnazioni delle quote incrementali

Interpretazione delle quote incrementali

A seconda di quale quota incrementale si sceglie, la FM 351 interpreta le assegnazioni in modo diverso.

- **Avanzamento assoluto in quote incrementali:** le quote incrementali vengono interpretate come posizioni assolute del traguardo nel sistema di coordinate.
- **Avanzamento relativo in quote incrementali:** le quote incrementali vengono interpretate come differenza di percorso dalla posizione di start.

Quote incrementali standard da 1 a 100

Nella superficie di parametrizzazione si devono registrare le quote incrementali in una apposita tabella. La lista offre spazio per max. 100 quote incrementali che sono valide sia per il tipo di funzionamento **Avanzamento relativo in quote incrementali** che anche per **Avanzamento assoluto in quote incrementali**.

Avvertenza

Ricordare che la FM 351 per l'**Avanzamento relativo in quote incrementali** non consente valori negativi.

Definire nella lista delle quote incrementali campi separati per le quote incrementali assolute e relative.

Quota incrementale 254

Indipendentemente dalla tabella delle quote incrementali, si può utilizzare il valore impostato 254 come una ulteriore assegnazione di percorso. Si registra il valore

- nella superficie di parametrizzazione per il trasferimento del software di parametrizzazione oppure
- nel DB di istanza per il trasferimento con l'FC TG254.

Quota incrementale 255

Accanto alla quota incrementale 254, con la quota incrementale 255 è disponibile un ulteriore valore. Il valore viene registrato:

- nella superficie di parametrizzazione per il trasferimento oppure
- nel DB di canale per il trasferimento con l'FC TG253_5.

La differenza di disinserzione e la differenza di commutazione vengono indicati insieme alla quota incrementale. Le registrazioni nei dati macchina non sono valide per questa quota incrementale.

Differenza di commutazione e differenza di disinserzione per la quota incrementale 255

Diversamente dalle quote incrementali da 1 a 100 e 254, si assegna un solo valore per i due campi Differenza di commutazione e differenza di disinserzione. Questi valori vengono interpretati dalla FM 351 come differenza positiva o negativa in funzione della direzione di movimento.

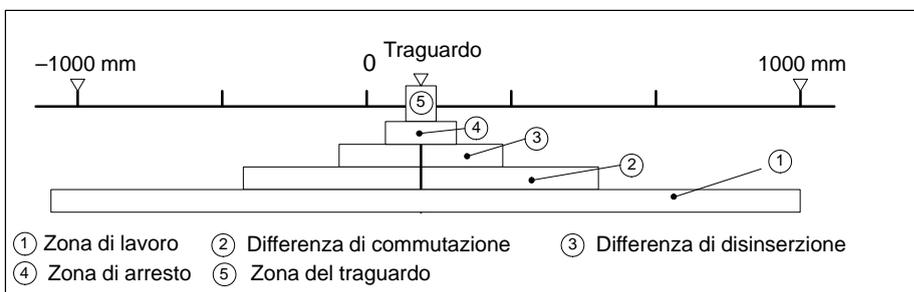


Figura 8-2 Posizione simmetrica dei punti di disinserzione e di commutazione per la quota incrementale 255

Tipi di funzionamento e impostazioni

Tipi di funzionamento

Il compito di una FM 351 è il posizionamento di un azionamento su determinati traguardi preassegnati.

Per questi compiti, nella FM 351 sono disponibili i tipi di funzionamento

- marcia manuale o JOG
L'azionamento è comandato fino a quando il tasto è premuto.
- Avanzamento in quote incrementali
 - relativo: l'asse si muove di un tratto di corsa assegnato.
 - assoluto: l'asse si muove verso un traguardo assoluto.
- Ricerca del punto di zero
L'asse viene sincronizzato.

Il richiamo di un tipo di funzionamento è possibile solo per un canale parametrizzato.

Impostazioni

Accanto al posizionamento dell'azionamento tramite i tipi di funzionamento, la FM 351 offre impostazioni. Con queste impostazioni è possibile:

- sincronizzare l'asse
- di spostare il sistema di coordinate senza modificare le zone fisiche di lavoro.

Le impostazioni eseguite una volta dopo il richiamo. L'azione viene mantenuta dopo il richiamo.

Ad esempio il sistema di coordinate, dopo il **”Preset quota reale”**, resta spostato fino a quando non si imposta un altro spostamento oppure, tramite un comando, si elimina lo spostamento.

Il richiamo di una impostazione è solo possibile con il canale parametrizzato.

Impostazione singola

Con l'impostazione singola si porta la FM 351 in uno stato in cui

- è possibile determinare in quale direzione si raggiunge il traguardo.
- si può posizionare l'azionamento indipendentemente dall'ingresso di abilitazione.

Le impostazioni singole restano inserite fino a quando con un richiamo di una FC o un richiamo dalla superficie di parametrizzazione vengono concluse.

Possibilità di richiamo

Fondamentalmente si ha la possibilità di richiamare tutte le impostazioni in un modo confortevole. Per questo si sceglie

- la superficie di parametrizzazione con la quale si può dettagliatamente testare e mettere in servizio la FM 351.
- le FC che possono essere collegate al programma.

In questo capitolo viene ricordato il richiamo delle singole FC. Come si assegnano i singoli parametri e quale ruolo gioca il DB di canale si impara nel capitolo Programmazione.

Avvertenza

Fare attenzione che i tipi di funzionamento e le impostazioni (singole) sono richiamabili quando sulla FM 351 sono presenti dati macchina, cioè con l'asse parametrizzato.

Abbreviazioni in questo capitolo

In questo capitolo sono utilizzate abbreviazioni per la descrizione delle singole posizioni istantanee o interruttori.

Queste sono

- FCSW-I: fine corsa software Inizio
- FCSW-F: fine corsa software Fine
- IST: valore istantaneo (attuale)
- REF: coordinate del punto zero
- AGJ: aggiustamento dell'encoder assoluto

Panoramica del capitolo

In questi capitolo si trovano le seguenti informazioni:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
9.1	Definizioni di validità generale	9-3
9.2	Tipo di funzionamento Marcia manuale	9-4
9.3	Tipo di funzionamento Ricerca del punto di zero	9-6
9.4	Possibilità per la ricerca del punto di zero	9-9
9.5	Tipo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali	9-11
9.6	Impostazione singola Preset quota reale	9-14
9.7	Impostazione Preset punto di riferimento	9-16
9.8	Impostazione singola Posizionamento unidirezionale	9-17
9.9	Impostazione singola Non valutare l'ingresso di abilitazione	9-19

9.1 Definizioni di validità generale

Campo di corsa

Il campo di corsa massimo possibile viene determinato dalla rappresentazione numeri.



Attenzione

Il campo di corsa della FM 351 può essere più grande della zona fisica massima dell'asse.

Fare in modo quindi che l'asse non superi i limiti massimi possibili.

Avvio di un tipo di funzionamento

Fondamentalmente un tipo di funzionamento può essere avviato quando le condizioni di start sono soddisfatte. Esse sono:

- l'abilitazione dell'azionamento deve essere impostato.
- sull'ingresso di abilitazione si trova il segnale "1".
- un comando di start è stato riconosciuto dalla FM 351.

9.2 Tipo di funzionamento Marcia manuale

Definizione Nel tipo di funzionamento **Marcia manuale**, l'azionamento viene mosso in una direzione premendo un tasto. Se si vuole muoverlo in entrambe le direzioni (positiva e negativa), servono due tasti.

Presupposti Per l'avvio del tipo di funzionamento, devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- L'asse deve essere stato parametrizzato.
- Non si può avviare alcun altro tipo di funzionamento.
- L'abilitazione dell'azionamento deve essere impostata.
- L'ingresso di abilitazione deve essere cablato per ogni canale, quando l'analisi non è disabilitata (vedi il capitolo 9.9).
- Il tipo di funzionamento deve essere avviato con un comando di avvio valido,
 - DIR_P per l'avvio nella direzione positiva
 - DIR_M per la direzione negativa.

Svolgimento dell'avvio

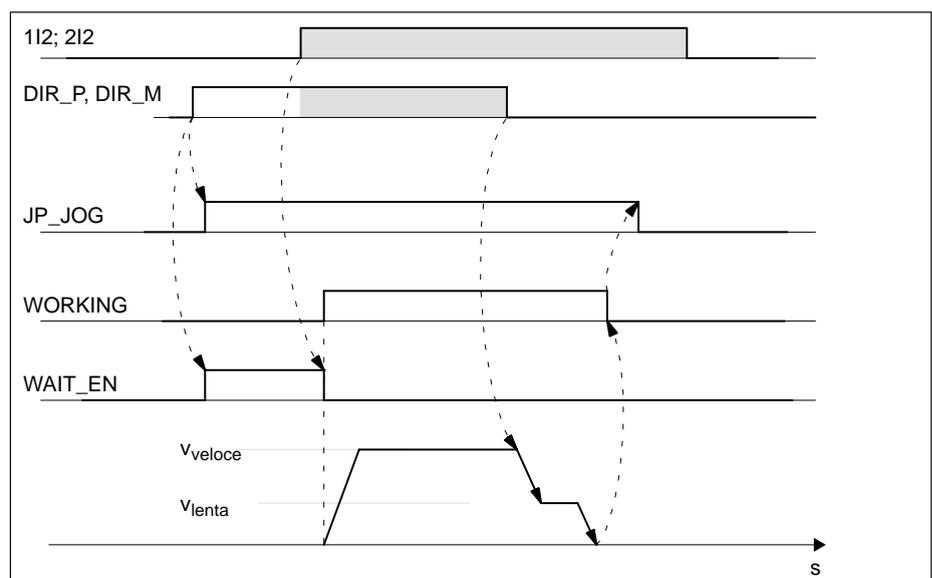


Figura 9-1 Avvio del tipo di funzionamento Marcia manuale

Conclusione del tipo di funzionamento Marcia manuale

Il tipo di funzionamento **Marcia manuale** viene concluso in modo corretto, se

- si rilascia il tasto "Marcia manuale" oppure
- la FM 351 riceve un segnale di STOP, oppure
- per un asse lineare, il valore istantaneo raggiunge i limiti della zona di lavoro

Dopo la conclusione della corsa, è possibile una inversione della direzione.

Interruzione del tipo di funzionamento Marcia manuale

L'interruzione rappresenta un procedimento per il quale non si esegue il consueto svolgimento di una corsa verso il traguardo (vedi il capitolo 2.2).

Il "Marcia manuale" viene interrotto se

- viene annullato il segnale di abilitazione dell'azionamento.
- per un asse lineare, viene superato un limite del campo di corsa.

Velocità

Con la FM 351, il tipo di funzionamento Marcia manuale è possibile con due velocità.

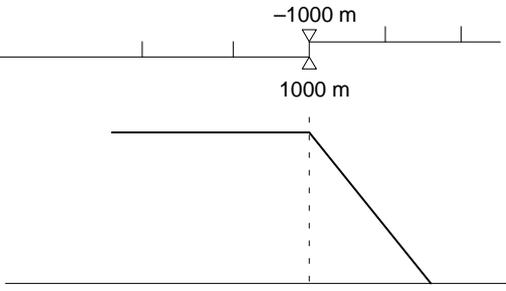
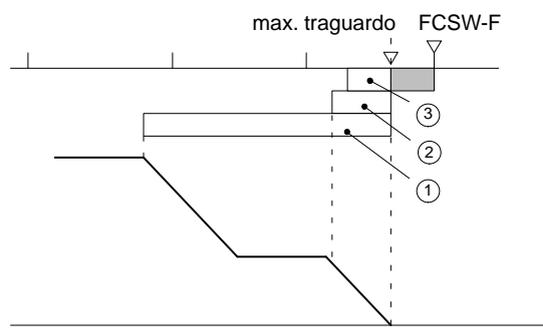
- Marcia manuale in corsa lenta
- Marcia manuale in corsa veloce.

La velocità viene indicata con il richiamo del tipo di funzionamento o nella superficie operativa o nell'FC JOG_MOD.

Limiti per un asse lineare

I limiti per il tipo di funzionamento **Marcia manuale** sono diversi per un asse sincronizzato o non sincronizzato.

Tabella 9-1 Marcia manuale per un asse sincronizzato o non sincronizzato

L'asse non è sincronizzato	L'asse è sincronizzato
<p>Se in Marcia manuale si supera i limiti del campo di corsa,</p> <ul style="list-style-type: none"> • la visualizzazione del valore istantaneo salta al limite opposto e • il posizionamento viene interrotto. 	<p>La Marcia manuale è un posizionamento su traguardi che si trovano lontani dai fine corsa software di una distanza pari alla metà della zona del traguardo.</p> <p>I limiti si calcolano così:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FCSW-F- 1/2 zona del traguardo per la fine positiva dell'asse lineare • FCSW-I+ 1/2 zona del traguardo per la fine negativa dell'asse lineare <p>Se non si rilascia il tasto con anticipo, la FM 351 conclude su un traguardo che si trova ad una distanza pari alla metà della zona del traguardo dal corrispondente fine corsa software. Tutte le zone che sono necessarie per una corretta conclusione della Marcia manuale, vengono impostate dalla FM 351 su questo traguardo.</p>  <p>① Parte della zona di lavoro in cui non è consentita la presenza di un traguardo</p>

- ① Differenza di commutazione positiva ② Differenza di disinserizione positiva ③ 1/2 zona del traguardo

9.3 Tipo di funzionamento Ricerca del punto di zero

Definizione

Con la ricerca del punto di zero si sincronizza la FM 351.

La sincronizzazione con la ricerca del punto di zero è necessaria solo con encoder incrementali, Per ogni canale deve essere eseguita una ricerca del punto di zero.

La sincronizzazione di contatori di impulsi e di assi è necessaria:

- per poter eseguire con l'azionamento un movimento verso un traguardo assoluto.
- per poter percorrere con l'azionamento un percorso relativo in un campo definito,
- perché p.e. dopo una RETE-ON, si è perduto il punto di zero.

Presupposti

Per una ricerca del punto di zero tenere conto dei seguenti presupposti:

- Il canale per il quale si esegue una ricerca del punto di zero deve essere parametrizzato.
- Nei dati macchina sono stati definiti:
 - il tipo di ricerca del punto di zero
 - la velocità di avvio per la ricerca del punto di zero.

Avvertenza

Per l'asse rotante vale: la riproducibilità del punto di zero è garantita solo se tra i valori di incremento per il valore **Fine dell'asse rotante** e per il valore **Percorso per giro dell'encoder** c'è un rapporto intero.

Collegamenti	Canale 1	Kanal 2
Fine corsa del punto di zero	sull'ingresso digitale 1I0	sull'ingresso digitale 2I0
	Il fine corsa del punto di zero deve essere tale che l'azionamento, nella zona del fine corsa, possa con sicurezza frenare dalla velocità alta a quella lenta.	
Fine corsa di inversione	sull'ingresso digitale 1I1	sull'ingresso digitale 2I1
	Nella parametrizzazione fare attenzione che l'avvio della ricerca del punto zero sia parametrizzata nella direzione del fine corsa di inversione. Solo in questo modo si può garantire che il fine corsa di inversione venga sempre trovato.	
Ingresso di abilitazione	sull'ingresso digitale 1I2	sull'ingresso digitale 2I2

Velocità

Per l'avvio di una ricerca del punto di zero si può definire una velocità:

- avvio con velocità lenta
- avvio con velocità alta

Richiamo della ricerca del punto di zero

La ricerca del punto di zero si richiama

- nella maschera Messa in servizio della superficie operativa
- con l'FC REF_MODE

Comandi di avvio per una ricerca del punto di zero

Per il tipo di funzionamento **Ricerca del punto di zero** vengono selezionati i seguenti comandi:

Tabella 9-2 Comandi di avvio per una ricerca del punto di zero

Comando di start	Compito	Osservazioni
DIR_P	L'azionamento si avvia nella direzione di valori più positivi. Esso si muove quindi nella direzione Campo di corsa Fine.	Se nei dati macchina è registrata una direzione negativa, la FM 351 segnala un errore operativo. Non viene quindi eseguita alcuna ricerca del punto di zero.
DIR_M	L'azionamento si avvia nella direzione di valori più negativi. Esso si muove quindi nella direzione Campo di corsa Inizio.	Se nei dati macchina è registrata una direzione positiva, la FM 351 segnala un errore operativo. Non viene quindi eseguita alcuna ricerca del punto di zero.
START	L'azionamento si avvia nella direzione che è stata introdotta nei dati macchina.	

Tipo di ricerca del punto di zero

Il dato macchina **Tipo di ricerca del punto di zero** definisce per gli encoder incrementali.

- la direzione nella quale deve essere avviata la ricerca del punto di zero.
- la posizione della tacca di zero dell'encoder riferita al fine corsa del punto di zero.

Fare attenzione per questo alla seguente tabella. Essa mostra i quattro tipi di ricerca del punto di zero.

Tabella 9-3 Tipi di ricerca del punto di zero

Il senso di avvio è ...	Alla sincronizzazione porta ...
positivo	la prima tacca di zero dopo l'abbandono del fine corsa del punto di zero in senso positivo
positivo	la prima tacca di zero dopo l'abbandono del fine corsa del punto di zero in senso negativo
negativo	la prima tacca di zero dopo l'abbandono del fine corsa del punto di zero in senso positivo
negativo	la prima tacca di zero dopo l'abbandono del fine corsa del punto di zero in senso negativo

Andamento dell'avvio

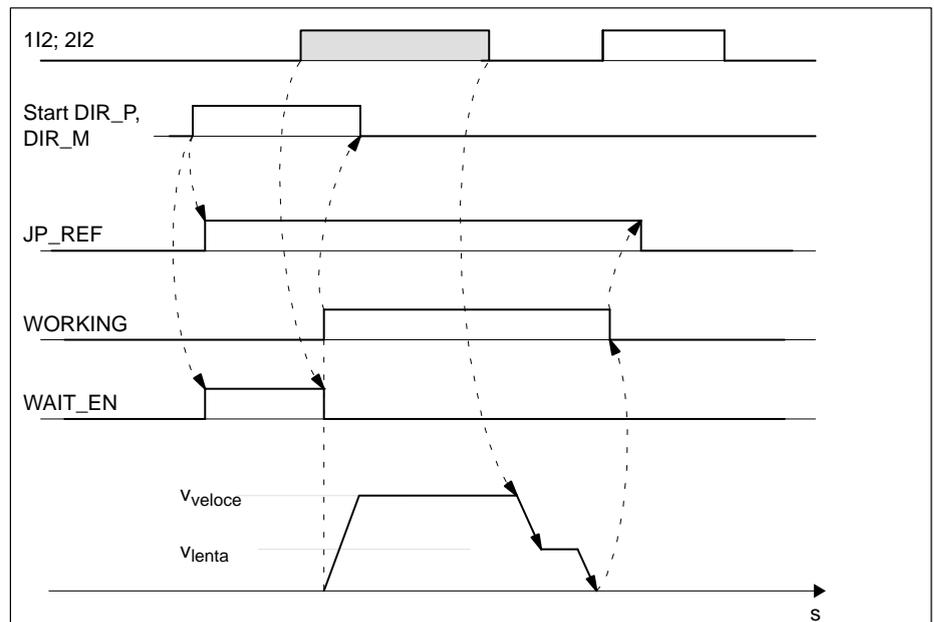


Figura 9-2 Avvio di una ricerca del punto di zero

9.4 Possibilità per la ricerca del punto di zero

Ricerca del punto di zero in funzione della posizione di avvio

Per una ricerca del punto di zero si deve distinguere tra 5 casi che dipendono

- dalla posizione dell'azionamento all'avvio di una ricerca del punto di zero.
- dalla direzione di avvio parametrizzata.
- dalla posizione parametrizzata della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero.

Tenere conto della seguente tabella.

Tabella 9-4 Tutte le possibilità di una ricerca del punto di zero

Condizioni per la ricerca del punto di zero	Andamento della ricerca del punto di zero
<p>Al raggiungimento del fine corsa del punto di zero, la direzione della corsa è identica alla posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la direzione di marcia al raggiungimento del fine corsa del punto di zero è positiva • la posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero è parametrizzata in modo positivo • la posizione di avvio della ricerca del punto di zero è più negativa del fine corsa del punto di zero • la direzione di avvio è positiva 	
<p>Al raggiungimento del fine corsa del punto di zero, la direzione della corsa è diversa dalla posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la direzione di marcia al raggiungimento del fine corsa del punto di zero è positiva • la posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero è parametrizzata in modo negativo • la posizione di avvio della ricerca del punto di zero è più negativa del fine corsa del punto di zero • la direzione di avvio è positiva 	
<p>L'azionamento si trova sul fine corsa di inversione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero è parametrizzata in modo positivo. • la posizione di avvio della ricerca del punto di zero è posizionata sul punto di inversione • Il fine corsa di inversione è più positivo del punto di zero • la direzione di avvio deve essere parametrizzata in modo positivo. 	

Tabella 9-4 Tutte le possibilità di una ricerca del punto di zero, continuazione

Condizioni per la ricerca del punto di zero	Andamento della ricerca del punto di zero
<p>All'avvio della ricerca del punto di zero, l'azionamento si trova sul punto di zero.</p> <ul style="list-style-type: none"> la posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero è parametrizzata in modo negativo. la posizione di avvio della ricerca del punto di zero è posizionata sul fine corsa del punto di zero la direzione di avvio è positiva 	
<p>All'avvio nella direzione di marcia parametrizzata, l'azionamento si trova tra il fine corsa del punto di zero ed il fine corsa di inversione. La direzione di avvio punta sul fine corsa di inversione.</p> <ul style="list-style-type: none"> la posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero è parametrizzata in modo positivo. il fine corsa di inversione è più positivo del fine corsa del punto di zero. la direzione di avvio è positiva 	

R = inversione di direzione
N = tacca di zero dell'encoder

REF = fine corsa del punto di zero
SYNC = sincronizzazione raggiunta

UM = fine corsa di inversione

9.5 Tipo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali

Definizione

Con l'avanzamento in quote incrementali, la FM 351 può muovere l'azionamento

- su traguardi **assoluti**.
- in modo **relativo** di un tratto nella direzione assegnata.

La posizione del traguardo o il tratto relativo vengono assegnate come quote incrementali della FM 351.

Presupposti

Per l'avanzamento in quote incrementali, tenere conto dei seguenti presupposti.

- Il canale che deve essere comandato nel tipo di funzionamento **Avanzamento in quote incrementali**, deve essere parametrizzato, cioè i dati macchina devono essere presenti.
- Le quote incrementali devono trovarsi sull'unità.
- Il canale deve essere sincronizzato.
- Deve essere ricevuto un segnale di avvio valido.
- L'abilitazione dell'azionamento deve essere impostata.
- Nel posizionamento sulla quota incrementale 254, deve essere presente il valore nel corrispondente DB di canale (TARGET_254) e sulla FM 351.
- Nel posizionamento sulla quota incrementale 255, il valore, la differenza di commutazione e di disinserzione devono essere registrati nel corrispondente DB di canale (TARGET_255) e trovarsi sulla FM 351.

Avvertenza

Per l'assegnazione del percorso del tipo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali, sono ammessi solo valori positivi.

Andamento dell'avvio

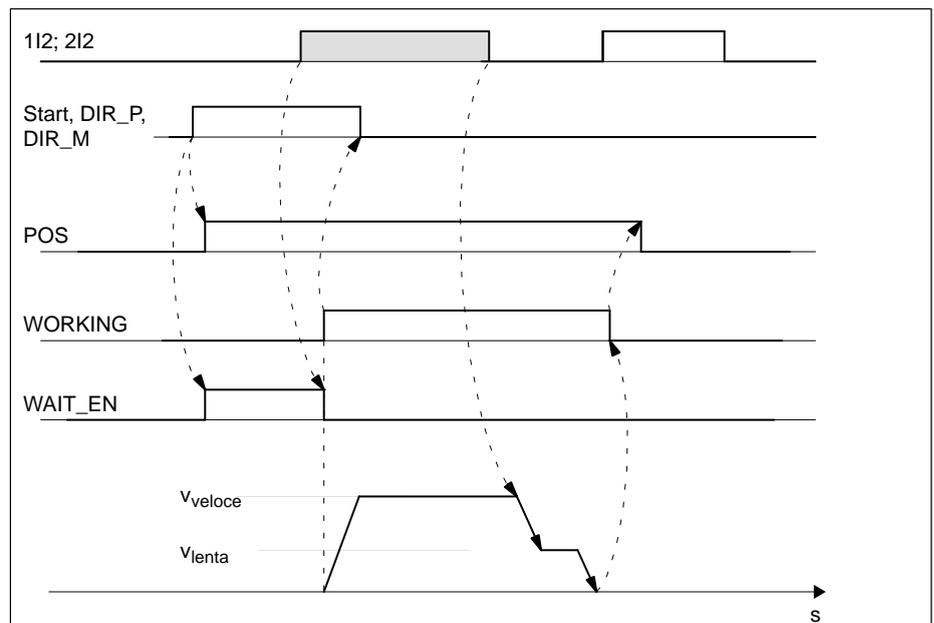


Figura 9-3 Avvio di un avanzamento in quote incrementali

Comando di avvio

Le possibilità dell'avvio di un avanzamento in quote incrementali dipendono

- dal tipo dell'avanzamento in quote incrementali (relativo o assoluto).
- dal tipo di asse.

La FM 351 analizza il fronte di salita del segnale di start. Sull'argomento, ricordare il capitolo 9.9.

Dopo il riconoscimento del comando di avvio e quando tutte le condizioni sono soddisfatte, la FM 351 avvia il posizionamento.

Per l'avvio si hanno le seguenti possibilità.

Tabella 9-5 Comandi di start per l'avanzamento in quote incrementali

Tipo di asse	Comando di start con l'avanzamento relativo in quote incrementali	Comando di start con l'avanzamento assoluto in quote incrementali
Asse lineare	DIR_P ; avvio in direzione positiva DIR_M ; avvio in direzione negativa	START ; avvio verso la posizione assoluta del traguardo. La direzione è determinata in modo univoco tramite il traguardo con il valore istantaneo.
Asse rotante	DIR_P ; avvio in direzione positiva DIR_M ; avvio in direzione negativa	START : il traguardo viene raggiunto con il percorso più breve. DIR_P ; avvio in direzione positiva DIR_M ; avvio in direzione negativa

Il percorso residuo per un avanzamento relativo in quote incrementali

In un **avanzamento relativo in quote incrementali** resta un percorso residuo, se l'avanzamento relativo in quote incrementali è stato concluso con STOP.

Il percorso restante può essere percorso, se

- il tipo di funzionamento resta invariato e
- il numero di avanzamento con quote incrementali resta invariato e
- il senso di avanzamento resta invariato
- il percorso residuo restante è maggiore della differenza di disinserzione parametrizzata.

Il percorso residuo viene percorso avviando nuovamente, senza variazioni, l'avanzamento relativo in quote incrementali.

Cancellazione del percorso residuo

Un percorso residuo presente si cancella con il comando **Cancella percorso residuo**.

Si richiama il comando con l'FC SNG_COM. Il parametro per il richiamo deve essere stato depositato nel DB di istanza.

Con il richiamo di un altro tipo di funzionamento, oppure l'avvio del tipo di funzionamento nell'altra direzione, viene cancellato ugualmente il percorso residuo restante.

9.6 Impostazione singola Preset quota reale

Definizione

Con l'impostazione singola **Preset quota reale**, si collega la posizione attuale dell'encoder ad una nuova coordinata. La zona di lavoro è spostata in un'altra zona fisica dell'asse. Non viene variata quindi alcun valore delle coordinate.

Lo spostamento della zona di lavoro si calcola con $IST_{\text{nuovo}} - IST_{\text{attuale}}$

- IST_{nuovo} è il valore di assegnazione
- IST_{attuale} è il valore istantaneo (quota reale) al momento dell'esecuzione.

Presupposto

Per questa impostazione, tenere conto dei seguenti presupposti:

- Al richiamo della funzione, l'asse deve essere sincronizzato
- Il valore istantaneo indicato deve trovarsi all'interno della zona di lavoro.
- Per il richiamo dell'impostazione con un FC, il valore deve essere registrato nel DB di canale.
- Per l'impostazione Preset quota reale scegliere l'FC ACT_VAL.
- Per un asse lineare vale: il valore dello spostamento che si desume da ($IST_{\text{nuovo}} - IST_{\text{attuale}}$), deve essere minore o uguale al valore del campo numerico ammissibile.
- Per un asse rotante vale: il valore istantaneo indicato deve essere più negativo (più piccolo) della fine dell'asse rotante o essere maggiore o uguale a 0.

Effetti dell'impostazione

Dall'esempio **Preset quota reale** su 300 mm, si riconosce come questa impostazione sposti la zona di marcia in una determinata posizione fisica dell'asse. Ne derivano i seguenti effetti:

- la posizione istantanea viene impostata sul **nuovo valore istantaneo**.
- La zona di lavoro viene spostata fisicamente sull'asse.
- I singoli punti mantengono il loro valore iniziale, ma si trovano in nuove posizioni fisiche.

Tabella 9-6 Spostamento della zona di lavoro su un asse con **Preset quota reale**

Preset quota reale		FCSW-I	REF	IST	FCSW-F
<p>Asse</p> <p>FCSW-I REF IST FCSW-F</p> <p>-500 0 200 500 [mm]</p> <p>Zona di lavoro</p> <p>Proiezione della zona di lavoro di 300 mm con Preset quota reale.</p> <p>-500 0 400</p>	-400	-200	100	400	
	-400	-200	300	400	

tutti i valori numerici sono indicati in mm

Revoca dell'impostazione

Con il comando singolo **Ripristino preset quota reale**, si annulla lo spostamento delle coordinate, che viene realizzato con **Preset quota reale**.

Il comando singolo viene richiamato con l'FC SNG_COM. Nel DB di canale devono essere assegnati i valori corrispondenti.

9.7 Impostazione Preset punto di riferimento

Definizione Con l'impostazione **Preset punto di riferimento**, si sincronizza l'asse.

Presupposto Per questa impostazione, tenere conto dei seguenti presupposti:

- il canale deve essere parametrizzato.
- asse lineare: la coordinata del punto di zero non deve essere all'esterno dei fine corsa software.
- Per un asse rotante: la coordinata del punto di zero deve essere maggiore o uguale a 0 e minore del valore **Fine dell'asse rotante**.

Effetti dell'impostazione

Dall'esempio **Preset punto di riferimento** su 400 mm, si riconosce come questa impostazione sposti la zona di marcia in una determinata posizione fisica dell'asse. Ne derivano i seguenti effetti:

- la posizione istantanea viene impostata sul valore della coordinata del punto di zero.
- la zona di lavoro viene spostata fisicamente sull'asse.
- i singoli punti mantengono il loro valore iniziale, ma si trovano in nuove posizioni fisiche.

Tabella 9-7 Spostamento della zona di lavoro su un asse con **Preset punto di riferimento**

Preset punto di riferimento		FCSW-I	REF	IST	FCSW-F
<p>The diagram shows an axis with a coordinate scale in millimeters. The scale has markings at -500, 0, 200, and 500. A shaded area represents the 'Zona di lavoro' (work zone). The 'Preset punto di riferimento' (reference point) is marked at 400 mm. The 'Proiezione della zona di lavoro di 400 mm con Preset punto di riferimento' is shown as a dashed line extending from the reference point. The 'Zona di lavoro' is shown as a solid shaded area. The 'Zona di lavoro' is shown as a shaded area between approximately -200 and 200 mm. The 'Proiezione della zona di lavoro di 400 mm con Preset punto di riferimento' is shown as a dashed line extending from the reference point at 400 mm to approximately -200 mm. The 'Zona di lavoro' is shown as a shaded area between approximately -200 and 200 mm. The 'Proiezione della zona di lavoro di 400 mm con Preset punto di riferimento' is shown as a dashed line extending from the reference point at 400 mm to approximately -200 mm.</p>					
		-400	-200	200	400
	-400	-200	400	400	

tutti i valori numerici sono indicati in mm

Particolarità degli encoder assoluti

Con gli encoder assoluti, questa impostazione viene utilizzata per correlare al campo dell'encoder un sistema di coordinate.

La FM 351 desume poi l'aggiustamento assoluto (vedi anche capitolo 8.4), che viene correlato al valore della coordinata del punto di zero. In questo modo si raggiunge l'adattamento dell'encoder assoluto all'asse.

9.8 Impostazione singola Posizionamento unidirezionale

Definizione Con l'impostazione **Posizionamento unidirezionale** si definisce la direzione con cui raggiungere il traguardo.

Un traguardo che venga raggiunto in direzione opposta a quella indicata viene superato. Subito dopo la FM 351 esegue una inversione di direzione e raggiunge quindi il traguardo nella direzione assegnata.

Con questa impostazione singola viene garantito che il traguardo viene raggiunto sempre con asse "in tiro" nella stessa direzione.

Il posizionamento unidirezionale può essere richiamato contemporaneamente con l'impostazione seguente:

- Non valutare l'ingresso di abilitazione

Utilizzo del posizionamento unidirezionale

Il posizionamento unidirezionale può essere utilizzato quando si vuole garantire l'asse in tiro tra motore e asse in una sola direzione.

Fare attenzione a scegliere il posizionamento unidirezionale corretto per avere l'asse in tiro. L'assegnazione di un posizionamento unidirezionale errato può portare al fatto che l'azionamento talvolta non raggiunga il traguardo.

Traguardo fittizio

Se si avvia un posizionamento su un traguardo che si trova nella direzione opposta alla direzione parametrizzata, la FM 351 definisce per questo traguardo un traguardo fittizio su cui esegue una inversione di marcia e poi raggiunge il traguardo nella direzione corretta.

Questo traguardo fittizio **deve** trovarsi all'interno del campo ammesso per le quote incrementali.

La distanza del traguardo fittizio dal traguardo parametrizzato viene ricavato indipendentemente dalla direzione:

Tabella 9-8 Calcolo della posizione del traguardo fittizio nel posizionamento unidirezionale

Assegnazioni	Posizione del traguardo fittizio
Parametrizzazione: inversione + e marcia in senso negativo	<p>La distanza del traguardo fittizio si calcola da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la differenza di disinserzione positiva e • la differenza di commutazione negativa. <p>Il traguardo fittizio (Traguardo_F) ha il valore: Traguardo_F = traguardo – differenza di disinserzione positiva – differenza di commutazione negativo</p>
Parametrizzazione: inversione – e marcia in senso positivo	<p>La distanza del traguardo fittizio si calcola da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la differenza di disinserzione negativa e • la differenza di commutazione positiva. <p>Il traguardo fittizio (Traguardo_F) ha il valore: Traguardo_F = traguardo + differenza di commutazione negativo + differenza di disinserzione positiva</p>

Presupposti

Per un posizionamento unidirezionale rispettare i seguenti presupposti:

- se è stato parametrizzato un posizionamento in direzione opposta al traguardo, la posizione del traguardo che al max. può essere raggiunta, è
 - con senso di marcia positiva:

Traguardo < FCSW-F - 1/2 zona del traguardo - differenza di disinserzione negativa - differenza di commutazione positiva
 - con senso di marcia negativa:

Traguardo > FCSW-I + 1/2 zona del traguardo + differenza di disinserzione positiva - differenza di commutazione negativa
- Un posizionamento unidirezionale **non** viene eseguito se il traguardo viene raggiunto nella direzione del posizionamento unidirezionale.
- Se è stato parametrizzato un posizionamento unidirezionale nella direzione di marcia verso il traguardo, la posizione del traguardo che può al max. essere raggiunta, è
 - con senso di marcia positivo:

Traguardo < FCSW-F - 1/2 zona del traguardo
 - con senso di marcia negativo:

Traguardo > FCSW-I + 1/2 zona del traguardo

Esempio

Sulla base di un posizionamento con corsa unidirezionale sulla massima posizione del traguardo in senso positivo viene mostrata la posizione del traguardo fittizio.

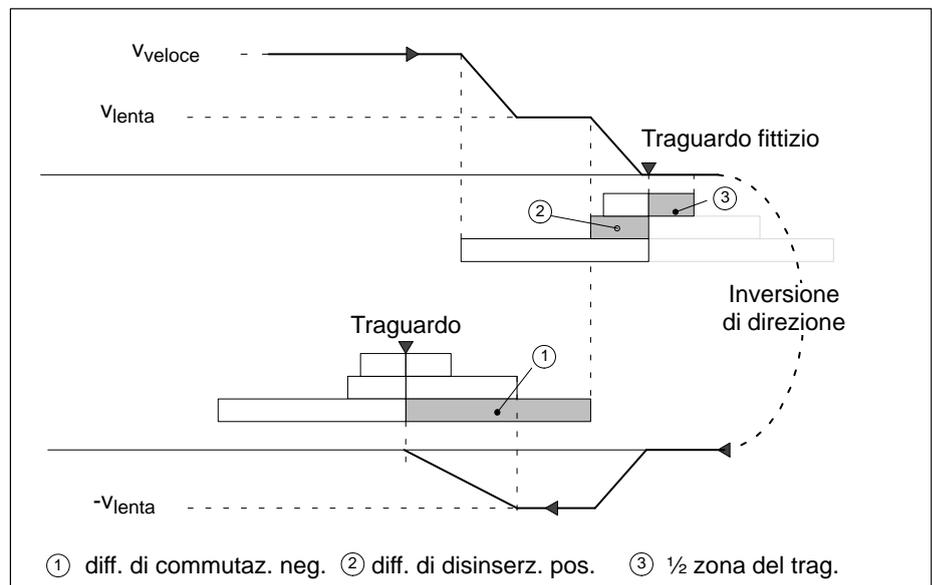


Figura 9-4 Posizionamento unidirezionale su un traguardo sul fine corsa software Fine

9.9 Impostazione singola Non valutare l'ingresso di abilitazione

Definizione

L'avvio di un tipo di funzionamento per un canale è normalmente possibile solo quando il corrispondente ingresso di abilitazione è impostato:

- ingresso digitale 1I2 per il canale 1
- ingresso digitale 2I2 per il canale 2

Esiste quindi la possibilità di preparare un tipo di funzionamento per l'avvio. L'avvio finale è quindi indipendente dall'andamento del programma applicativo. Si avvia il tipo di funzionamento portando all'ingresso di abilitazione un segnale "1".

Disinserzione dell'analisi

Se si disinscrive l'analisi dell'ingresso di abilitazione, un tipo di funzionamento si avvia subito dopo il riconoscimento del segnale di avvio. Non è poi possibile preparare un tipo di funzionamento e avviarlo in un momento successivo.

Abilitazione dello start in funzione del segnale di avvio

I tipi di funzionamento vengono avviati in modo diverso dalla FM 351. Si deve distinguere tra:

- segnali di avvio comandati sul fronte
- segnali di avvio comandati sul livello

La tabella 9-9 fornisce le correlazioni dei segnali di start con i tipi di funzionamento:

Tabella 9-9 Comportamento dei segnali di avvio per i tipi di funzionamento

Tipo di funzionamento	Segnale di avvio comandato sul livello	Segnale di avvio comandato sul fronte
Marcia manuale	DIR_P, DIR_M	
Ricerca del punto di zero		START, DIR_P, DIR_M
Avanzamento assoluto in quote incrementali		START, DIR_P, DIR_M
Avanzamento relativo in quote incrementali		DIR_P, DIR_M

Presupposti per l'avvio di un tipo di funzionamento

Affinché un tipo di funzionamento si avvii effettivamente, devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- il tipo di funzionamento è stato preparato con un comando di avvio tramite un FC
- l'ingresso di abilitazione deve essere inserito.

Encoder

10

Encoder collegabili

All'unità di posizionamento possono essere collegati i seguenti encoder:

- encoder incrementali
- encoder assoluti (SSI)

Panoramica del capitolo

In questo capitolo si trovano le informazioni descritte ai rispettivi capitoli.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
10.1	Encoder incrementali	10-2
10.2	Scelta di un encoder incrementale	10-3
10.3	Encoder assoluti	10-4
10.4	Scelta di un encoder assoluto	10-5

10.1 Encoder incrementali

Encoder incrementali

L'unità di posizionamento FM 351 utilizza due tipi di encoder incrementali:

- Encoder incrementali (24 V) con segnali d'uscita asimmetrici
- Encoder incrementali (5 V) con segnali d'uscita simmetrici

Forma dei segnali

Nella figura 10-1 sono rappresentate le forme dei segnali degli encoder con segnali d'uscita asimmetrici e simmetrici.

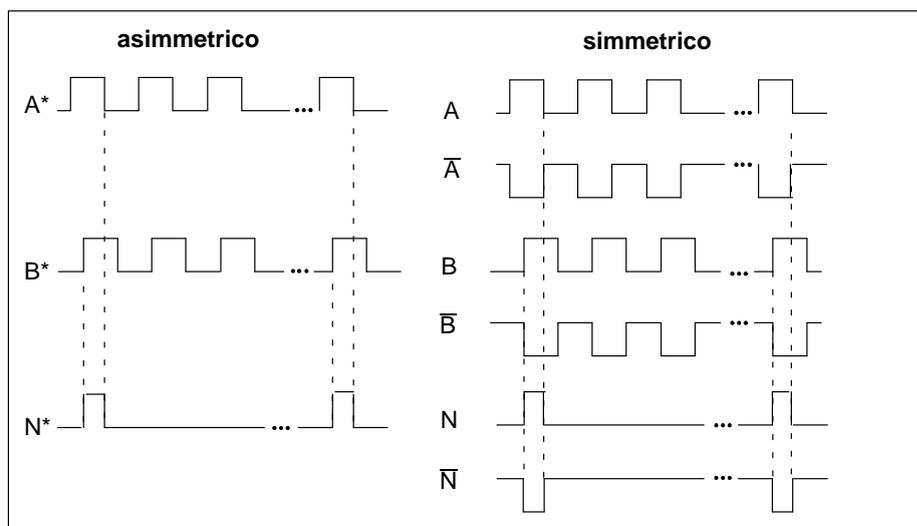


Figura 10-1 Forma dei segnali degli encoder incrementali

Valorizzazione dell'impulso

L'unità di posizionamento FM 351 effettua la valorizzazione quadrupla degli impulsi degli encoder.

Valorizzazione quadrupla significa che le sequenze d'impulsi A e B vengono valorizzate per entrambi i fronti.

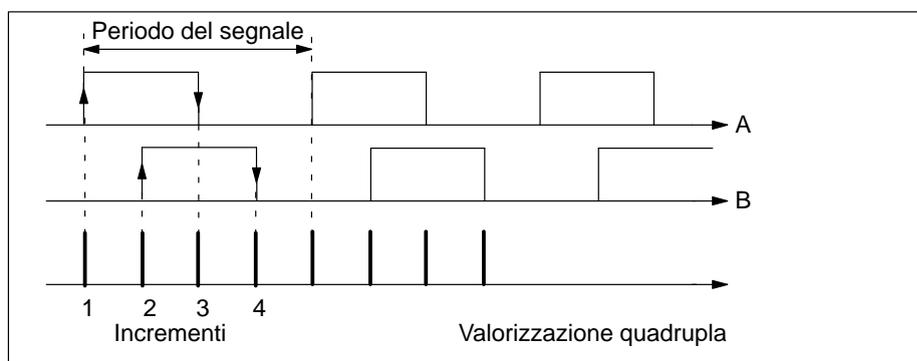


Figura 10-2 Valorizzazione quadrupla

10.2 Scelta di un encoder incrementale

- Encoder incrementali** Sono utilizzabili solo encoder incrementali con due treni d'impulsi elettrici sfasati tra loro di 90° con tacca di zero:
- Encoder con segnali d'uscita simmetrici con interfaccia differenziale di 5 V secondo RS422.
 - Frequenza limite = 500 kHz
 - Per tensione 5 V: lunghezza massima dei conduttori 32 m
 - Per tensione 24 V: lunghezza massima dei conduttori 100 m
 - Encoder con segnali d'uscita asimmetrici 24 V
 - Frequenza limite = 50 kHz; massima lunghezza dei conduttori 100 m

Tempi di reazione Per gli encoder incrementali valgono i seguenti tempi di reazione:

Tempo di reazione = tempo di commutazione dell'hardware

Avvertenza

Il tempo di reazione può essere compensato mediante la corrispondente parametrizzazione della differenza dal punto di commutazione e della differenza dal punto di disinserzione.

Esempio: tempi di reazione Un esempio per il tempo di reazione:
 Tempo di commutazione dell'hardware: ca. 150 µs
 Tempo di reazione = 150 µs

Indeterminazione L'indeterminazione influenza la precisione del posizionamento. Negli encoder incrementali l'indeterminazione è trascurabile.

Costruttori Consigliamo l'impiego degli encoder incrementali della SIEMENS (vedere appendice B).

10.3 Encoder assoluti

Encoder monogiro e multigiro

I encoder assoluti si suddividono in:

- Encoder monogiro

Gli encoder monogiro riproducono l'intero campo dell'encoder in un unico giro.

Si possono impiegare encoder monogiro con i seguenti incrementi per giro:

- con lunghezza del telegramma di 13 bit, $2^2 \dots 2^{13}$ incrementi
- con lunghezza del telegramma di 25 bit, $2^2 \dots 2^{25}$ incrementi

- Encoder multigiro

Gli encoder multigiro riproducono l'intero campo dell'encoder in più giri.

Encoder multigiro (25 bit; albero):

- incrementi per giro: $2^2 \dots 2^{13}$
- numero di giri $2^1 \dots 2^{12}$

Preparazione dati

Sono collegabili soli gli encoder assoluti con interfaccia seriale. La trasmissione delle informazioni sullo spostamento avviene in modo sincrono secondo il protocollo SSI (Synchron-Serial-Interface). La FM 351 supporta il formato dati della società Stegmann.

Possono essere utilizzati solo encoder assoluti (SSI) con codice GRAY. Tramite l'ordinamento dei bit all'interno di strutture di telegrammi a 13 o 25 bit si determinano formati di dati che hanno la struttura ad "albero" o a "semialbero".

- Encoder monogiro: a "semialbero" con lunghezza del telegramma di 13 o 25 bit (allineati a sinistra)
- Encoder multigiro: a "albero" con lunghezza del telegramma di 25 bit (12 bit per numero di giri e 13 bit per incremento per giro)

Trasmissione dei dati

La velocità della trasmissione dei dati dipende dalla lunghezza dei cavi (vedere appendice A, Dati Tecnici)

10.4 Scelta di un encoder assoluto

Encoder assoluti All'unità di posizionamento FM 351 possono essere collegati encoder monogiro (lunghezza del telegramma 13 o 25 bit) oppure encoder multigiro (lunghezza del telegramma 25 bit) (vedere il capitolo 10.3).

Tempi di reazione Per gli encoder assoluti valgono i seguenti tempi di reazione:

Tempo di reazione minimo = tempo di esecuzione telegramma + tempo di commutazione dell'hardware

Tempo di reazione massimo = 2 · tempo di esecuzione teleg. + tempo monoflop + tempo di commutaz. dell'hardware

Per encoder assoluti programmabili:

Tempo di reaz. massimo = tempo di esecuz. teleg. + tempo monoflop + tempo di commutaz. dell'hardware + 1/max. frequenza d'incremento

Tempi di esecuzione telegramma

I tempi di esecuzione telegramma dipendono dalla velocità di trasmissione:

Velocità di trasmissione	Tempo esecuzione telegramma a 13 Bit	Tempo esecuzione telegramma a 25 Bit
0,125 MHz	112 µs	208 µs
0,250 MHz	56 µs	104 µs
0,500 MHz	28 µs	52 µs
1,000 MHz	14 µs	26 µs

Esempio di tempi di reazione

Il seguente esempio mostra come si calcolano i tempi minimi e massimi di reazione. Nell'esempio non sono stati utilizzati encoder programmabili.

- Tempo di commutazione dell'hardware: ca. 150 µs
- Tempo esecuzione telegramma: 26 µs per velocità di trasmissione di 1 MHz
- Tempo monoflop: 64 µs

Tempo di reazione minimo = 26 µs + 150 µs = 176 µs

Tempo di reazione massimo = 2 · 26 µs + 64 µs + 150 µs = 266 µs

Avvertenza

Il tempo di reazione minimo può essere compensato con una corrispondente parametrizzazione della differenza dal punto di commutazione e della differenza dal punto di disinserzione.

Indeterminazione

L'indeterminazione, vale a dire la differenza fra il tempo di reazione massimo e quello minimo, influisce sulla precisione del posizionamento. Per un trasduttore assoluto (SSI) essa risulta:

Indeterminazione = tempo di esecuzione telegramma + tempo monoflop

Per encoder assoluti programmabili:

Indeterminazione = tempo di esecuzione telegramma + tempo monoflop + $1 / \text{max. frequenza di incremento}$

Costruttori

Consigliamo l'impiego degli encoder assoluti della SIEMENS (vedere appendice B).

Trattamento errori

Osservazioni preliminari

L'unità di posizionamento FM 351 offre possibilità diagnostiche per:

- errori sull'unità e sulla periferia collegata e
- errori che si verificano nel comando dell'unità.

Scopo del capitolo

Il capitolo descrive il modo di procedere per il trattamento degli errori nell'impiego della FM 351.

La diagnostica può prendere in considerazione tre eventualità:

- Unità guasta

L'unità guasta presenta errori o guasti propri. L'unità deve essere in questo caso sostituita.

- Errori in conseguenza dei quali la FM 351 attiva un interrupt diagnostico.
- Errori generici che l'unità memorizza nel suo buffer diagnostico.

Questi ultimi sono:

- errori che la FM 351 riconosce nella parametrizzazione o nel comando e che non attivano interrupt diagnostici e
- errori che si verificano nel funzionamento asincrono rispetto al comando e che attivano, tramite un bit d'errore cumulativo, un interrupt diagnostico.

Analisi degli errori nel programma applicativo

Come sfruttare unità capaci di diagnostica nel programma applicativo e come analizzare le segnalazioni diagnostiche sono argomenti trattati nei seguenti manuali

- Manuale di programmazione *Software di sistema per S7-300/400; Sviluppo di programmi* (tipi di OB, interrupt diagnostico OB 82)
- Manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400; Funzioni standard e di sistema*.

La descrizione fondamentale del sistema diagnostico dell'S7-300 è riportata nel manuale utente *Software di base per S7 e M7, STEP 7*.

11.1 Unità guasta

Finalità All'avviamento della FM 351, per esempio in caso di inserzione dell'alimentazione ("power on"), la FM 351 esegue un test generale dell'unità (per esempio test della RAM e test dell'EPROM).

Effetto Se l'unità è difettosa e non è pronta,

- la FM 351 rimane in condizione di sicurezza,
- il LED "SF" (vedere la figura 11-1 sotto riportata) non si spegne e
- l'avviamento della CPU non è possibile.

L'unità **non** è accessibile dal programma utente o dalla superficie operativa.

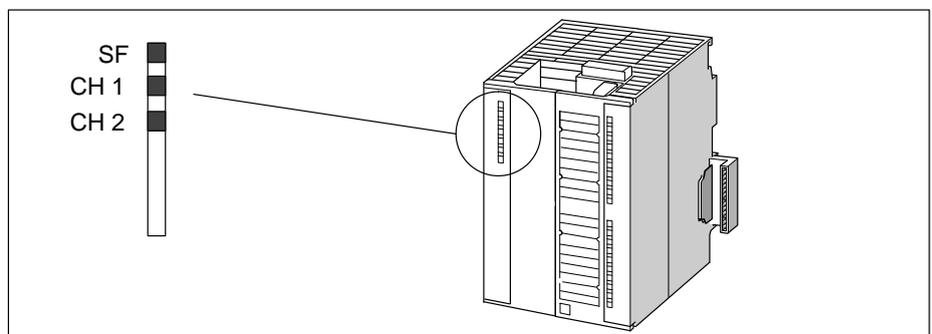


Figura 11-1 Visualizzazioni di stato e d'errore della FM 351

Visualizzazioni di stato e d'errore Le visualizzazioni di stato sono commentate nella sequenza con la quale sono ordinate nella FM 351.

Visualizzazione	Significato	Commento
SF (rosso)	Errore cumulativo	Questo LED segnala una condizione d'errore della FM 351. Interrupt diagnostico (errore di canale interno o esterno) Per la rimozione dell'errore vedere lista degli errori app. 11.2.
CH 1 (rosso) CH 2 (rosso)	Errore di canale 1 Errore di canale 2	Questi LED segnalano un errore di canale al canale 1, rispett. al canale 2. <ul style="list-style-type: none"> • Rottura conduttore all'encoder 1, rispett. encoder 2 • Encoder assoluto 1, rispett. 2 difettoso • Impulsi di disturbo dell'encoder incrementale 1, rispett. 2 • Errore d'esercizio • Errore di parametrizzazione in una parametrizzazione sul telaio SDB.

Rimozione dell'errore L'unità è difettosa e deve essere sostituita.

11.2 Interrupt diagnostico

Finalità

Gli errori che danno luogo a un interrupt diagnostico sono controllati "in arrivo" e "in partenza".

La FM 351 segnala gli errori "in arrivo" tramite:

- illuminazione dei LED "SF" (vedere figura 11-1) e
- eventuale illuminazione dei LED "CH1" oppure "CH2"
- impostazione del bit **0.0** nell'OB 82 (OB 82_MDL_DEFECT).

Avvertenza

Un interrupt diagnostico è "in arrivo" quando è presente almeno un errore. Se un errore - ma non tutti gli errori - viene rimosso, i rimanenti errori presenti vengono ancora segnalati come "in arrivo".

Un interrupt diagnostico è quindi "in partenza" solo se viene eliminato l'ultimo errore sull'unità.

Condizione preliminare

Condizione per l'analisi della causa di un interrupt diagnostico è che l'OB di interrupt (OB 82; vedere manuale di programmazione *Software di sistema per S7-300/400; Sviluppo di programmi*) sia stato integrato nel programma applicativo.

Gli interrupt diagnostici devono essere abilitati nella parametrizzazione base.

Avvertenza

Se l'OB 82 non è stata integrata, in caso di interrupt diagnostico la CPU va in condizione di STOP.

Reazione della FM 351 in caso di errore con interrupt diagnostico

Al verificarsi di un interrupt diagnostico, la FM assume una definita condizione di sicurezza d'impianto tramite le seguenti attività:

- Il posizionamento viene interrotto e
- la sincronizzazione viene annullata se:
 - manca la tensione ausiliaria esterna
 - viene rilevato un errore di tacca di zero, errore conduttore (segnale degli encoder a 5 V)
 - il percorso possibile e la zona di lavoro vengono abbandonati (viene inoltre segnalato anche un errore d'esercizio)
- Lo start di un nuovo posizionamento è possibile solo se l'errore viene rimosso. In caso di errore di esercizio rimane possibile solo la marcia manuale in direzione della zona di lavoro.

La FM 351 rileva un errore "in arrivo"

Se la FM 351 segnala un errore "in arrivo", occorre fare attenzione alla sequenza seguente:

1. La FM 351 riconosce uno o più errori e attiva un interrupt diagnostico. Si illuminano il LED "SF" e, a seconda dell'errore, i LED "CH1"/"CH2".
2. Il sistema operativo della CPU richiama l'OB 82.
3. Si possono analizzare i 4 Byte di Startinfo dell'OB 82.
4. Se queste informazioni non sono sufficienti, si possono leggere dall'unità i dati diagnostici specifici dell'unità stessa.

La FC_DIAG_INF legge i dati diagnostici e li registra nel DB di canale nel parametro DIAGNOSTIC_INT-INF. I primi 4 Byte sono identici a quelli dello Startinfo dell'OB 82. I Byte rimanenti contengono le informazioni aggiuntive.

5. Il programma termina con questa l'analisi d'errore.

Se si richiedono informazioni ulteriori, per esempio sull'errore d'esercizio, occorre richiamare l'interfaccia operativa "FM-Config" e leggere i messaggi d'errore nella maschera di service.

La FM 351 rileva il passaggio a una condizione senza errore (errore "in partenza")

Se la FM 351 segnala un errore "in partenza" occorre fare attenzione alla seguente sequenza:

1. La FM 351 rileva che tutti gli errori sono stati eliminati e attiva un interrupt diagnostico. Il LED "SF" si spegne.
2. Il sistema operativo della CPU richiama l'OB 82.
3. Viene quindi analizzato nel primo byte il bit 0 (OB82_MDL_DEFECT).

Se questo bit ha valore 0, nessun errore è più presente nell'unità. La sua analisi può quindi terminare qui.

Come è possibile localizzare l'interrupt diagnostico?

Quando la FM 351 attiva un interrupt diagnostico si ha che:

- il sistema mette a disposizione nell'OB di interrupt (OB 82) 4 byte di informazioni di interrupt (vedere tabella 6-3),
- tramite la FC DIAG_INF sono accessibili altri byte diagnostici, registrati dalla FC nel corrispondente DB di canale;
- viene impostato il bit **0.0** dell'unità difettosa (OB82_MDL_DEFECT) e
- si illuminano il LED "SF" e, a seconda dell'errore, i LED "CH1"/"CH2";
- Con l'aiuto dell'albero diagnostico rappresentato nella figura 11-2 si può individuare come i singoli bit stiano in relazione tra loro.

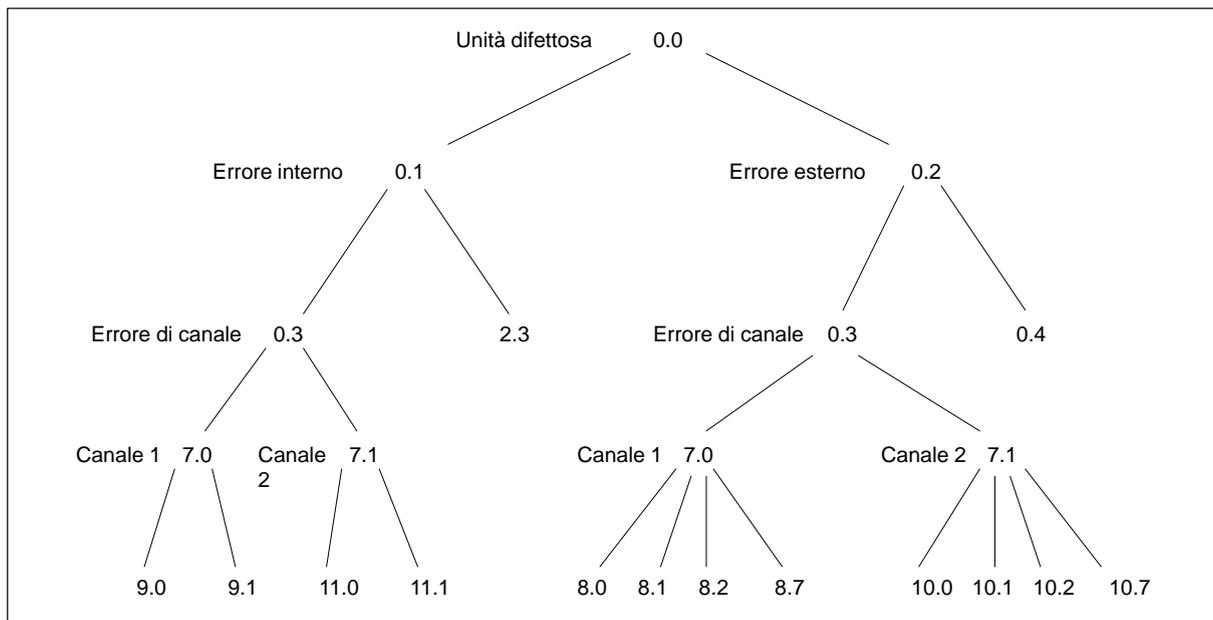


Figura 11-2 Albero diagnostico; bit nei DB di canale dal byte 72 (DIAGNOSTIC_INT_INFO)

Interrupt diagnostici dipendenti dallo stato della CPU

Se nella parametrizzazione di base sono stati abilitati gli interrupt diagnostici, occorre tenere presente le seguenti relazioni:

- Con la CPU in condizione di STOP, gli interrupt diagnostici relativi alla FM 351 sono bloccati.
- Se con la CPU in condizione di STOP nessuno o non tutti gli errori sono stati rimossi, al passaggio nella condizione di RUN, la FM 351 segnala ancora una volta come "in arrivo" gli errori già rilevati e non ancora eliminati.
- Se con la CPU in condizione di STOP tutti gli errori presenti sono stati eliminati, al passaggio nella condizione di RUN la situazione di assenza di errori della FM 351 **non** viene segnalata da alcun interrupt diagnostico.

**Interrupt
diagnostici**

La tabella seguente mostra tutti gli interrupt diagnostici che la FM 351 può attivare. I dati di byte della tabella sono relativi all'indirizzo 72.0 del corrispondente DB di canale.

Tabella 11-1 Interrupt diagnostici per errori interni

Bit	Segnalazione, analisi e rimozione dell'errore		N. dell'evento
0.0	L'unità presenta errore – è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)		0x8000
0.1	Si è verificato un errore interno – è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)		0x8001
0.2	Si è verificato un errore esterno – è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)		0x8002
03	Errore di canale (interno o esterno) – è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)		0x8003
0.4	Tensione ausiliaria 24 V esterna mancante		0x8004
	Causa	<ul style="list-style-type: none"> • La tensione ausiliaria esterna 24 V non è stata collegata • Il fusibile dell'unità è difettoso • Tensione ridotta • Massa-rottura del conduttore 	
	Effetto	Vedere a pagina 11-3 <ul style="list-style-type: none"> • L'elaborazione è stata interrotta • Disabilitazione delle uscite • Cancellazione della sincronizzazione per i trasduttori incrementali • Cancellazione dell'abilitazione allo start 	
Rimo- zione	Assicurarsi del corretto collegamento dei 24 V. (Se il collegamento dei 24 V è corretto, allora l'unità è difettosa).		
2.3	Watch Dog		0x8033
	Causa	<ul style="list-style-type: none"> • Forti disturbi alla FM 351 • Errore nella FM 351 	
	Effetto	<ul style="list-style-type: none"> • L'unità viene resettata • Se dopo il reset dell'unità non viene rilevato alcun difetto (vedere paragrafo 11.1), l'unità è di nuovo pronta per l'impiego • L'unità segnala il watch dog intervenuto con "in arrivo" e "in partenza" 	
	Rimo- zione	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminazione dei disturbi • L'errore in base al presente manuale non dovrebbe verificarsi In questo caso si prega di rivolgersi al competente reparto di vendita, essendo della massima importanza capire le circostanze precise che hanno condotto all'errore. <ul style="list-style-type: none"> • Sostituire la FM 351 	
7.0	Canale 1 difettoso - è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)		
7.1	Canale 2 difettoso - è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)		

Tabella 11-1 Interrupt diagnostici per errori interni, continuazione

Bit	Segnalazione, analisi e rimozione dell'errore		N. dell'evento
8.0 o 10.0	Rottura conduttore dell'encoder		0x8090
	Causa	<ul style="list-style-type: none"> • Cavo encoder tranciato o non connesso • Encoder senza segnale incrociato • Occupazione dei morsetti errata • Lunghezza eccessiva dei cavi • Cortocircuito dei segnali dell'encoder 	
	Effetto	Vedere pagina 11-3 <ul style="list-style-type: none"> • Disabilitazione delle uscite • Cancellazione del sincronismo per gli encoder incrementali • Cancellazione dell'abilitazione di start 	
Rimo- zione	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare canale encoder • Attenersi alla specifica encoder • Il controllo può essere eliminato tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione sotto responsabilità dell'operatore • Attenersi ai dati tecnici dell'unità 		
8.1 o 10.1	Errore dell'encoder assoluto		0x8091
	Causa	Il traffico telegrammi tra FM 351 e encoder assoluto (SSI) è difettoso o interrotto: <ul style="list-style-type: none"> • Cavo encoder tranciato o non connesso • Errore nel telegramma SSI; errore di start o di stop riconosciuto dalla rilevazione dei valori di misura • Bit pre o postimpostati nei telegrammi non nulli (valore encoder al di fuori del campo encoder) • Variazione del valore encoder maggiore di 1/4 del campo encoder 	
	Effetto	Vedere pagina 11-3 <ul style="list-style-type: none"> • Disabilitazione delle uscite • Cancellazione dell'abilitazione di start 	
Rimo- zione	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il cavo encoder • Controllare l'encoder • Verificare il traffico telegrammi tra encoder e FM 351 		

Tabella 11-1 Interrupt diagnostici per errori interni, continuazione

Bit	Segnalazione, analisi e rimozione dell'errore		N. dell'evento
8.2 o 10.2	Impulsi errati dell'encoder incrementale		0x8092
	Causa	<ul style="list-style-type: none"> • Il controllo encoder ha definito impulsi errati • Introdotto numero errato di incrementi per giro dell'encoder • Encoder difettoso: non fornisce il numero di impulsi indicato • Tacca di zero errata o inesistente • Dispersione sul cavo encoder • Errato numero di impulsi tra due tacche di zero (il controllo è effettuato con una tolleranza di +/- 7 incrementi) • Non si è avuta nessuna tacca di zero. Il dato di macchina di incremento per giro viene controllato con una tolleranza di +/- 7 incrementi. 	
	Effetto	Vedere pagina 11-3 <ul style="list-style-type: none"> • Disabilitazione delle uscite • Cancellazione della sincronizzazione • Cancellazione dell'abilitazione di start 	
Rimozione	<ul style="list-style-type: none"> • Indicare correttamente il numero di incrementi/giro encoder (tramite interfaccia operativa di parametrizzazione) • Controllare encoder e cavo encoder • Attenersi alle prescrizioni per la schermatura e la messa a terra • Il controllo può essere eliminato tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione sotto responsabilità dell'operatore 		
8.7 o 10.7	Errore d'esercizio		0x8097
	Causa	Si possono verificare i seguenti errori d'esercizio <ul style="list-style-type: none"> • Superamento finecorsa software • Superamento limiti percorso possibile • Errore nell'avvicinamento al traguardo • Abbandono zona di arresto • Accoppiamento • Variazione quota reale mancante/troppo piccola • Superamento zona di posizionamento • Punto di commutazione inserito erroneamente • Punto di disinserzione inserito erroneamente • Inizio zona di posizionamento inserito erroneamente • La variazione è maggiore della metà del campo asse rotante • La variazione è maggiore del campo asse rotante 	
	Effetto	Superamento finecorsa software: <ul style="list-style-type: none"> • Disabilitazione delle uscite Superamento limiti zona di posizionamento: <ul style="list-style-type: none"> • Disabilitazione delle uscite • Cancellazione del sincronismo per gli encoder incrementali • Posizione quota reale non definita 	
Rimozione	Informazioni più precise su questo errore si possono ottenere tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione		

Tabella 11-1 Interrupt diagnostici per errori interni, continuazione

Bit	Segnalazione, analisi e rimozione dell'errore		N. dell'evento
9.0 o 11.0	Dati macchina errati		0x8098
	Causa	I dati macchina dal Rack-SDB sono errati	
	Effetto	Vedere pagina 11-3 <ul style="list-style-type: none"> • La FM 351 non è stato parametrizzato • L'elaborazione è stata interrotta • Le uscite sono state disabilitate • L'abilitazione di start non è stata impartita Informazioni più precise su questo errore si possono ottenere tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione	
	Rimozione	Introdurre dati macchina corretti tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione e memorizzarli nell'SDB della CPU	
9.1 o 11.1	Lista delle quote incrementali errata		0x8099
	Causa	La quota incrementale si trova al di fuori del campo di valori ammissibili	
	Effetto	L'elaborazione è stata interrotta.	
	Rimozione	Introdurre quote incrementali corrette tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione e memorizzarli nell'SDB della CPU	

11.3 Errori generici

Finalità

Se non sono presenti errori sull'unità o interrupt diagnostici, è possibile localizzare errori generali dell'unità mediante il software di parametrizzazione.

Errori generici sono:

- Errori di parametrizzazione nel test e nella messa in servizio effettuati con il software di parametrizzazione
- Errori di parametrizzazione nella parametrizzazione dell'avviamento del sistema
- Errori di servizio
- Errori d'esercizio, segnalati come errori cumulativi tramite interrupt diagnostico
- Errore nei dati che si verificano nel comando dell'unità e vengono segnalati all'uscita DATA_ERR della corrispondente FC (vedere capitolo 6).

I messaggi d'errore possono essere letti in chiaro mediante il software di parametrizzazione. L'help integrato inoltre fornisce suggerimenti per la rimozione degli errori.

Letture dei messaggi d'errore

Per la lettura in chiaro dei messaggi d'errore occorre richiamare le maschere di test nel software di parametrizzazione.

Struttura del DB di canale

Scopo del DB di canale

Il DB di canale è un'interfaccia per dati tra il programma applicativo e l'unità di posizionamento FM 351.

Tutti i dati appartenenti ad un canale dell'unità di posizionamento FM 351 sono depositati nel DB di canale dell'FC INC_MODE. Prima di programmare la FM 351 si deve predisporre il DB con i seguenti dati:

- indirizzo dell'unità: MOD_ADR (WORD)
- indirizzo di canale: CH_ADR (DWORD)
- offset del set di dati: DS_OFFS (BYTE)

Questi dati si possono rilevare durante la parametrizzazione base sotto STEP 7 e si possono registrare nel DB di canale con l'Editor del programma (vedere cap. 5).

Struttura del DB

Il DB di canale è suddiviso in diverse zone:

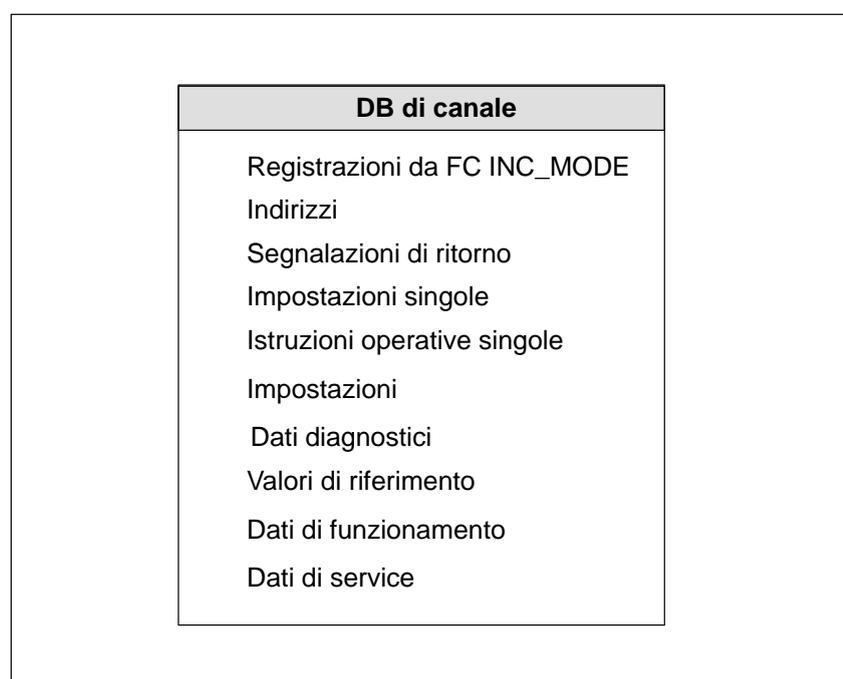


Figura 12-1 Struttura del DB di canale

Contenuto del DB di canale

La seguente tabella riporta il contenuto del DB di canale con i relativi indirizzi assoluti e simbolici.

Tabella 12-1 Contenuto del DB di canale

Indirizzo	Dichiarazione	Variabile	Tipo di dati	Valore iniziale	Commento
Registrazioni da FC INC_MODE					
0.0	in	DRV_EN	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: abilitazione del posizionamento FALSE: disinserire un posizionamento attivato
0.1	in	REL_ABS	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: avanzamento assoluto in quote incrementali FALSE: avanzamento relativo in quote incrementali
1.0	in	TRG_NO	BYTE	B#16#0	Numero di quote incrementali
2.0	in	OT_ERR_A	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: tacitare errore di servizio FALSE: nessuna reazione
2.1	in	STOP	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: arrestare movimento in corso FALSE: nessuna reazione
4.0	out	OT_ERR	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: errore di servizio FALSE: nessun errore di servizio
4.1	out	INC_MD_A	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: modo di funzionamento avanzamento in quote incrementali attivo FALSE: non attivo
4.2	out	POS	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: posizionamento attivato FALSE: nessuna reazione
4.3	out	POS_RCD	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: posizione raggiunta FALSE: nessuna reazione
6.0	in_out	START	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: start del posizionamento FALSE: nessuna reazione
6.1	in_out	DIR_P	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: direzione positiva FALSE: nessuna reazione
6.2	in_out	DIR_M	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: direzione negativa FALSE: nessuna reazione
Indirizzi					
12.0	stat	MOD_ADR (Registrare!)	WORD	W#16#0	Indirizzo dell'unità
14.0	stat	CH_ADR (Registrare!)	DWORD	DW#16#0	Indirizzo del canale
18.0	stat	DS_OFFS (Registrare!)	BYTE	B#16#0	Offset del set di dati

Tabella 12-1 Contenuto del DB di canale, continuazione

Indirizzo	Dichiarazione	Variabile	Tipo di dati	Valore iniziale	Commento
Segnali di ritorno					
28.0	stat	CHECKBACK_SIGNALS. ...	STRUCT	---	Segnali di ritorno
28.7	stat	... PARA	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: l'unità è parametrizzata FALSE: l'unità non è parametrizzata
29.0	stat	... START_EN	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: abilitazione allo start FALSE: lo start non è abilitato
29.1	stat	... WORKING	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: posizionamento attivo FALSE: posizionamento non attivo
29.2	stat	... WAIT_EN	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: l'asse attende l'abilitazione esterna FALSE: nessuna funzione
29.4	stat	... SPEED_SL	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE. corsa veloce FALSE. corsa lenta
29.5	stat	... ZS_RANGE	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: l'asse si trova nella zona di arresto FALSE: l'asse non si trova nella zona di arresto
29.6	stat	... CUTOFF	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: l'asse si trova nella zona di disinserzione FALSE: l'asse non si trova nella zona di disinserzione
29.7	stat	... CHGOVER	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: l'asse si trova nella zona di commutazione FALSE: l'asse non si trova nella zona di commutazione
30.0	stat	... MODE	BYTE	B#16#0	Modo di funzionamento <ul style="list-style-type: none"> marcia manuale ricerca punto di zero avanzamento relativo in quote incrementali avanzamento assoluto in quote incrementali
31.0	stat	... SYNC	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: l'unità è sincronizzata FALSE: l'unità non è sincronizzata
31.1	stat	... MSR_DONE	BOOL	FALSE	non utilizzato
31.2	stat	... GO_M	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: movimento in direzione negativa FALSE: nessuna funzione
31.3	stat	... GO_P	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: movimento in direzione positiva FALSE: nessuna funzione

Tabella 12-1 Contenuto del DB di canale, continuazione

Indirizzo	Di-chia-ra-zione	Variabile	Tipo di dati	Valore iniziale	Commento
Segnali di ritorno					
31.5	stat	... FAVAL	BOOL	FALSE	non utilizzato
31.7	stat	... POS_RCD	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> • TRUE: posizione raggiunta • FALSE: posizione non raggiunta
32.0	stat	... ACT_POS	DINT	L#0	attuale quota reale
Impostazioni singole					
40.0	stat	SINGLE_FUNCTIONS. ...	STRUCT	---	Impostazioni singole
41.0	stat	... P_ROUND	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> • TRUE: posizionamento in direzione positiva • FALSE: nessuna funzione
41.1	stat	... M_ROUND	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> • TRUE: posizionamento in direzione negativa • FALSE: nessuna funzione
41.4	stat	... DI_EN	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> • TRUE: analisi ingresso abilitazione • FALSE: nessuna funzione
41.6	stat	... SSW_DIS	BOOL	FALSE	non utilizzato
Istruzioni operative singole					
42.0	stat	SINGLE_COMMANDS. ...	STRUCT	---	Istruzioni operative singole
43.1		... DEL_DIST			<ul style="list-style-type: none"> • TRUE: cancellare percorso residuo • FALSE: nessuna funzione
43.6	stat	... AVAL_REM	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> • TRUE: ripristino preset quota reale • FALSE: nessuna funzione
Impostazioni					
48.0	stat	SETTING_ACT_VALUE	DINT	L#0	Coordinate per preset quota reale
56.0	stat	SETTING_REFERENCE_POINT	DINT	L#0	Coordinate punto di zero
Dati diagnostici					
72.0	stat	DIAGNOSTIC_INT_INFO. ...	STRUCT	---	Dati diagnostici (vedere par. 11.2)
72.0	stat	... BYTE 0	BYTE	B#16#0	Diagnostica dell'unità: DS0/ DS1
73.0	stat	... BYTE 1	BYTE	B#16#0	Diagnostica dell'unità: DS0/ DS1
74.0	stat	... BYTE 2	BYTE	B#16#0	
75.0	stat	... BYTE 3	BYTE	B#16#0	

Tabella 12-1 Contenuto del DB di canale, continuazione

Indirizzo	Dichiarazione	Variabile	Tipo di dati	Valore iniziale	Commento
Dati diagnostici					
76.0	stat	... BYTE 4	BYTE	B#16#0	Diagnosi di canale: DS1 (vedere tabella 6-3)
77.0	stat	... BYTE 5	BYTE	B#16#0	
78.0	stat	... BYTE 6	BYTE	B#16#0	
79.0	stat	... BYTE 7	BYTE	B#16#0	
80.0	stat	... BYTE 8	BYTE	B#16#0	
81.0	stat	... BYTE 9	BYTE	B#16#0	
82.0	stat	... BYTE 10	BYTE	B#16#0	
83.0	stat	... BYTE 11	BYTE	B#16#0	
84.0	stat	... BYTE 12	BYTE	B#16#0	non utilizzato
85.0	stat	... BYTE 13	BYTE	B#16#0	non utilizzato
Quote incrementali					
86.0	stat	TARGET_254	DINT	L#0	Quota incrementale 254 per avanzamento in quote incrementali
90.0	stat	TARGET_255	STRUCT	---	Quota incrementale 255 per avanzamento in quote incrementali
90.0	stat	POSITION	DINT	L#0	Quota incrementale 255
94.0	stat	CHANGEOVER_DIFFERENCE	DINT	L#0	Differenza dal punto di commutazione
98.0	stat	CUTOFF_DIFFERENCE	DINT	L#0	Differenza dal punto di disinserzione
Dati di funzionamento					
106.0	stat	OPERATING_DATA. ...	STRUCT	---	Dati di funzionamento
106.0	stat	... ACTUAL_SPEED	DWORD	DW#16#0	Velocità reale
110.0	stat	... DISTANCE_TO_GO	DINT	L#0	Percorso residuo
114.0	stat	... LAST_TARGET	DINT	L#0	Valore prestabilito
Dati di service					
118.0	stat	SERVICE_DATA. ...	STRUCT	---	Dati di service
118.0	stat	... COUNTER_ENCODER_VALUE	DWORD	DW#16#0	Valore encoder/stato del contatore
122.0	stat	... ZEROMARK_VALUE	DWORD	DW#16#0	Stato del contatore all'ultima tacca di zero
126.0	stat	... ABS_ENCODER_ADJUSTMENT	DWORD	DW#16#0	Aggiustamento encoder assoluto

Dati tecnici

A

Scopo di questo capitolo

Questo capitolo serve da capitolo di consultazione. In esso sono descritti i dati tecnici dell'FM 351.

- Dati tecnici generali
- Dimensioni e peso
- Ingressi datori
- Ingressi digitali
- Uscite digitali

Panoramica del capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
A.1	Dati tecnici generali	A-2
A.2	Dati tecnici specifici	A-4

A.1 Dati tecnici generali

Che cosa si intende per dati tecnici generali?

I dati tecnici generali contengono le norme e i valori di prova ai quali risponde l'S7-300 e descrivono i criteri di prova secondo i quali è stato testato.

Approvazioni UL/CSA

L'S7-300 dispone delle seguenti approvazioni:

UL Recognition Mark
Underwriters Laboratories (UL) secondo
Standard UL 508, File LR 116536

CSA Certification Mark
Canadian Standard Association (CSA) secondo
Standard C 22.2 No. 142, File LR 48323

Approvazione FM

L'S7-300 dispone dell'approvazione FM:
Approvazione FM secondo Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611.
Class I, Division 2, Group A, B, C, D.



Pericolo

Può causare danni a persone e cose.

In ambienti con pericolo d'esplosione, la rimozione dei connettori di collegamento durante il funzionamento di un S7-300 può causare danni a persone e cose.

In ambienti con pericolo d'esplosione, la rimozione dei connettori di collegamento deve sempre avvenire in assenza di corrente.



Pericolo

WARNING - DO NOT DISCONNECT WHILE CIRCUIT IS LIVE
UNLESS LOCATION IS KNOWN TO BE NONHAZARDOUS

Marcatura CE

I nostri prodotti corrispondono alle prescrizioni della direttiva CE 89/336/EWG "Compatibilità elettromagnetica" e alle norme europee (EN) di armonizzazione ivi contenute.



Le dichiarazioni di conformità CE sono conservate, in accordo alle sopracitate direttive CE, articolo 10, presso:

Siemens AG
Bereich Automatisierungstechnik
AUT E 148
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Campo d'impiego

I prodotti SIMATIC sono idonei all'impiego nel settore industriale.

Con una specifica autorizzazione i prodotti SIMATIC possono anche essere impiegati nel settore civile (abitativo, commerciale, artigianale, piccoli esercizi). Tale autorizzazione può essere richiesta agli uffici competenti. Nella Repubblica Federale Tedesca l'autorizzazione deve essere richiesta agli uffici federali delle Poste e Telecomunicazioni.

Campo d'impiego	Prescrizioni per	
	emissione disturbi	immunità ai disturbi
Industria	EN 50081-2 : 1993	EN 50082-2 : 1995
Settore civile	autorizzazione specifica	EN 50082-1 : 1992

Rispettare le prescrizioni di montaggio

I prodotti SIMATIC rispondono alle normative se vengono osservate le prescrizioni per l'installazione e il funzionamento descritte nei manuali.

A.2 Dati tecnici specifici

Dati tecnici generali

I dati tecnici generali sono:

- compatibilità elettromagnetica,
- condizioni di trasporto e di magazzinaggio
- condizioni ambientali meccaniche e climatiche
- valori di prova d'isolamento, classe di protezione e grado di protezione

Questi dati tecnici generali contengono le norme e i valori di prova ai quali risponde l'S7-300 e descrivono i criteri di prova secondo i quali è stato testato. I dati tecnici generali sono trattati nel manuale *Sistema di automazione S7-300, Installazione, configurazione e dati della CPU*.

Dati tecnici

La tabella seguente riporta i dati tecnici dell'FM 351:

Dimensioni e peso	
Dimensioni L x A x P (mm)	80 × 125 × 120
Peso	ca. 535 g
Corrente assorbita e potenza	
Corrente assorbita (dal bus posteriore)	max. 200 mA
Potenza dissipata	tip. 7,9 W
Alimentazione dei datori	<ul style="list-style-type: none"> • S7-300 montato orizzontalmente, 20 °C: <ul style="list-style-type: none"> – 5,2 V/500 mA (entrambi i canali) – 24 V/800 mA (entrambi i canali) • S7-300 montato orizzontalmente, 60 °C: <ul style="list-style-type: none"> – 5,2 V/500 mA (entrambi i canali) – 24 V/600 mA (entrambi i canali) • S7-300 montato verticalmente, 40 °C: <ul style="list-style-type: none"> – 5,2 V/500 mA (entrambi i canali) – 24 V/600 mA (entrambi i canali) • Corrente assorbita da 1L+ (senza carico): max. 100 mA (X1, morsetto 1) • Alimentazione datori 24 V, non regolata <ul style="list-style-type: none"> – L+ -2V (X2/X3, morsetto 5) – protezione contro cortocircuito: sì, termica • Alimentazione datori 5,2 V (X2/X3, morsetto 6) protezione contro cortocircuito: sì, elettronica • Differenza di potenziale ammissibile tra ingresso (massa) e collegamento di massa centrale della CPU: DC 1 V

Corrente assorbita e potenza	
Alimentazione degli ingressi e delle uscite digitali	<ul style="list-style-type: none"> • Tensione d'alimentazione: DC 24 V (campo ammissibile: 20,4 ... 28,8 V) • Corrente assorbita da 2L+ (senza carico): max. 50 mA (X1, morsetto 19) • Differenza di potenziale ammissibile tra collegamento di massa d'ingresso 1M (X1, morsetto 2) <ul style="list-style-type: none"> – e il punto di terra centrale (schermo): AC 60 V; DC 75 V – isolamento provato con DC 500 V • Differenza di potenziale ammissibile tra collegamento di massa d'ingresso 2M (X1, morsetto 20) <ul style="list-style-type: none"> – e il punto di terra centrale (schermo): AC 60 V; DC 75 V – isolamento provato con DC 500 V
Ingressi datori	
Rilevamento posizione	<ul style="list-style-type: none"> • incrementale • assoluto
Tensioni del segnale	<ul style="list-style-type: none"> • ingressi simmetrici: 5 V secondo RS 422 • ingressi asimmetrici: 24 V/tip. 4 mA
Frequenza d'ingresso e lunghezza dei conduttori per datori simmetrici con alimentazione a 5 V	max. 500 kHz con cavi schermati lunghi 32 m
Frequenza d'ingresso e lunghezza dei conduttori per datori simmetrici con alimentazione a 24 V	max. 500 kHz con cavi schermati lunghi 100 m
Frequenza d'ingresso e lunghezza dei conduttori per datori asimmetrici con alimentazione a 24 V	<ul style="list-style-type: none"> • max. 50 kHz con cavi schermati lunghi 25 m • max. 25 kHz con cavi schermati lunghi 100 m
Velocità di trasmissione dati e lunghezza dei conduttori per encoder assoluti	<ul style="list-style-type: none"> • max. 250 kHz con cavi schermati lunghi 160 m • max. 500 kHz con cavi schermati lunghi 60 m • max. 1 MHz con cavi schermati lunghi 20 m
Funzionamento passivo per encoder assoluti	no
Segnali d'ingresso	<ul style="list-style-type: none"> • incrementale: 2 treni d'impulsi, sfasati di 90°, 1 impulso di zero • assoluto: valore assoluto
Ingressi e uscite digitali	
Lunghezza dei conduttori schermati	600 m
Tensione di carico protetta contro l'inversione di polarità	no
Visualizzazione dello stato	sì, LED verde per canale
Ingressi digitali	
Numero degli ingressi	8
Numero degli ingressi digitali comandabili contemporaneamente	8
Separazione di potenziale	sì, disaccoppiatore ottico
Tensione d'ingresso	<ul style="list-style-type: none"> • segnale 0: -3 ... 5 V • segnale 1: 11 ... 30 V

Ingressi digitali	
Corrente d'ingresso	<ul style="list-style-type: none"> segnale 0: ≤ 2 mA (corrente residuo) segnale 1: 6 mA
Ritardo d'ingresso (1Q0, 1Q1, 1Q2 e 2Q0, 2Q1, 2Q2)	<ul style="list-style-type: none"> segnale 0 \rightarrow 1: tip. 3 ms segnale 1 \rightarrow 0: tip. 3 ms
Ritardo d'ingresso (1Q3 e 2Q3)	<ul style="list-style-type: none"> segnale 0 \rightarrow 1: tip. 300 μs segnale 1 \rightarrow 0: tip. 300 μs
Collegamento di un BERO a 2 fili	possibile
Lunghezza dei conduttori non schermati	100 m
Prova d'isolamento	VDE 0160
Uscite digitali	
Numero delle uscite	8
Separazione di potenziale	sì, disaccoppiatore ottico
Corrente d'uscita	<ul style="list-style-type: none"> segnale 0: 0,5 mA segnale 1: 0,5 A (campo ammissibile: 5 ... 600 mA) carico di lampade: 5 W
Ritardo d'uscita con corrente d'uscita 0,5 A	<ul style="list-style-type: none"> segnale 0 \rightarrow 1: max. 300 μs segnale 1 \rightarrow 0: max. 300 μs
Livello di segnale per segnale 1	L+: -0,8 V
Comando di un ingresso digitale	sì
Comando di un ingresso di conteggio	no, a causa d'impulso d'errore di 50 μ s ¹
Protezione contro cortocircuito	sì, termica, onda di commutazione 1 A
Limitazione della corrente d'apertura induttiva	tip. L+ -48 V
Frequenza di commutazione	<ul style="list-style-type: none"> carico ohmico: max. 100 Hz carico induttivo: max. 0,5 Hz
Corrente complessiva delle uscite digitali per S7-300 montato orizzontalmente	fattore di contemporaneità 75 %: a 20 °C e 60 °C: 3A
Corrente complessiva delle uscite digitali per S7-300 montato verticalmente	fattore di contemporaneità 75 %: a 40 °C: 3A
Lunghezza dei conduttori non schermati	max. 100 m
Prova d'isolamento	VDE 0160

¹ L'inserzione della tensione d'alimentazione a 24 V mediante un contatto meccanico determina un impulso sulle uscite. All'interno del campo ammissibile della corrente d'uscita l'impulso può durare 50 μ s. Di questo occorre tenere conto se si impiega l'FM 351 in combinazione con contattori veloci.

Cavi di collegamento

Panoramica

La tabella seguente fornisce una panoramica dei cavi di collegamento confezionati per i diversi encoder:

Encoder	Cavi di collegamento	Osservazioni
6FX 2001-2	6ES5 703-1xxx0	Encoder incrementale: $U_p=5$ V, RS 422
	6ES5 703-2xxx0	Estremità verso l'encoder aperta
6FX 2001-2	6ES5 703-7xxx0	Encoder incrementale: $U_p=24$ V, RS422
	6ES5 703-3xxx0	Estremità verso l'encoder aperta
6FX 2001-4	6ES5 703-8xxx0	Encoder incrementale $U_p=24$ V, HTL
	6ES5 703-4xxx0	Estremità verso l'encoder aperta
6FX 2001-5	6ES5 703-9xxx0	Encoder assoluto $U_p=24$ V, SSI
	6ES5 703-5xxx0	Estremità verso l'encoder aperta

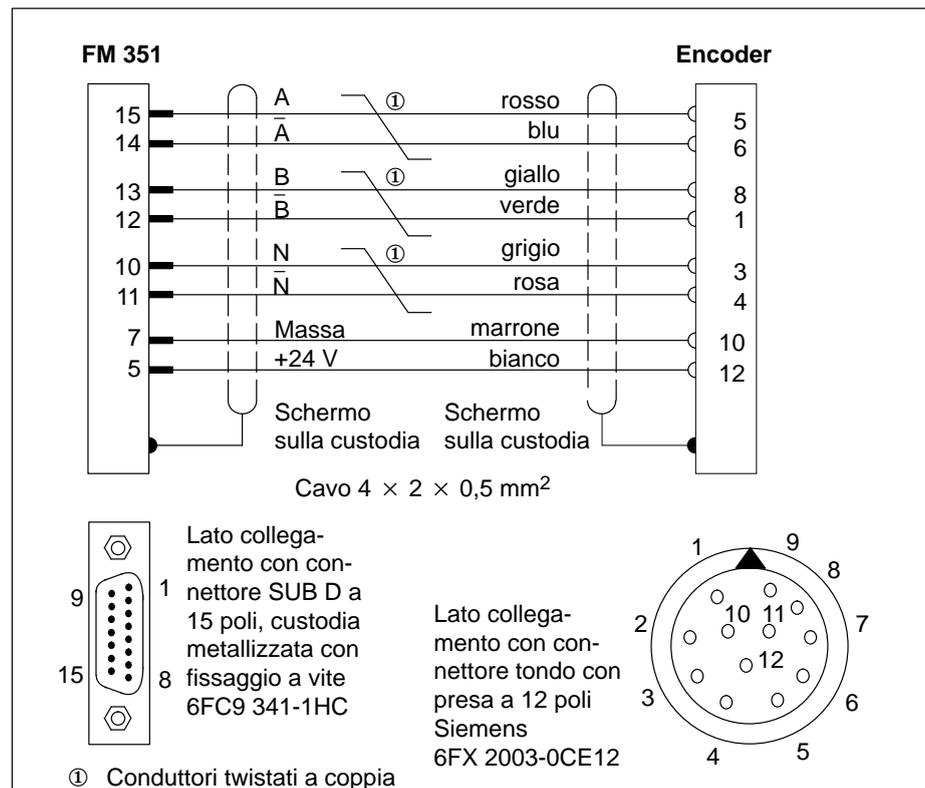
Panoramica del capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
B.1	Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 ($U_p=5$ V; RS 422)	B-2
B.2	Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 ($U_p=24$ V; RS 422)	B-3
B.3	Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-4 ($U_p=24$ V; HTL)	B-4
B.4	Cavo di collegamento per encoder assoluti Siemens 6FX 2001-5 ($U_p=24$ V; SSI)	B-5

B.2 Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 (U_p=24V; RS 422)

Schema di collegamento

La figura seguente illustra lo schema di collegamento per un encoder incrementale Siemens 6FX 2001-2 (U_p=24 V; RS 422):



Avvertenza per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate in figura. La lunghezza massima del cavo schermato, adatto per l'encoder incrementale Siemens 6FX 2001-2 (U_p=24V; RS 422), è di 100 m. Il numero di ordinazione è il seguente:

6ES5 703-7xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze)

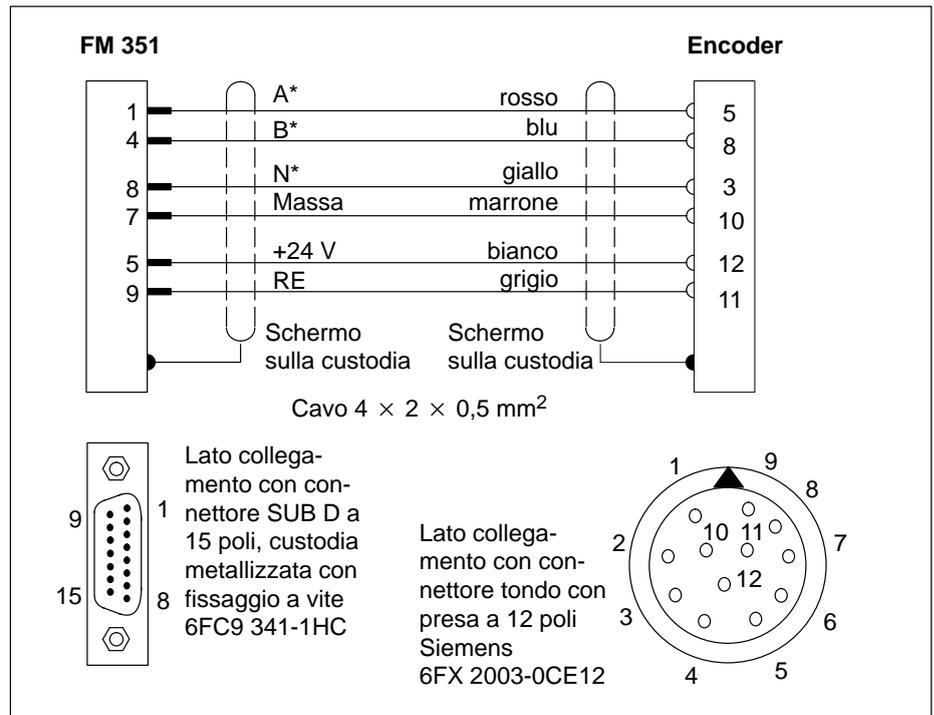
Il cavo è fornibile anche senza connettore per encoder (estremità aperta). Il numero di ordinazione relativo è il seguente:

6ES5 703-3xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze)

B.3 Cavi di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-4 (U_p=24V; HTL)

Schema di collegamento

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



Avvertenza per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate in figura. La lunghezza massima del cavo schermato, adatto per l'encoder incrementale Siemens 6FX 2001-4 (U_p=24V; HTL), è di 100 m. Il numero di ordinazione è il seguente:

6ES5 703-8xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze)

Il cavo è fornibile anche senza connettore per encoder (estremità aperta). Il numero di ordinazione relativo è il seguente:

6ES5 703-4xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze)

Avvertenza

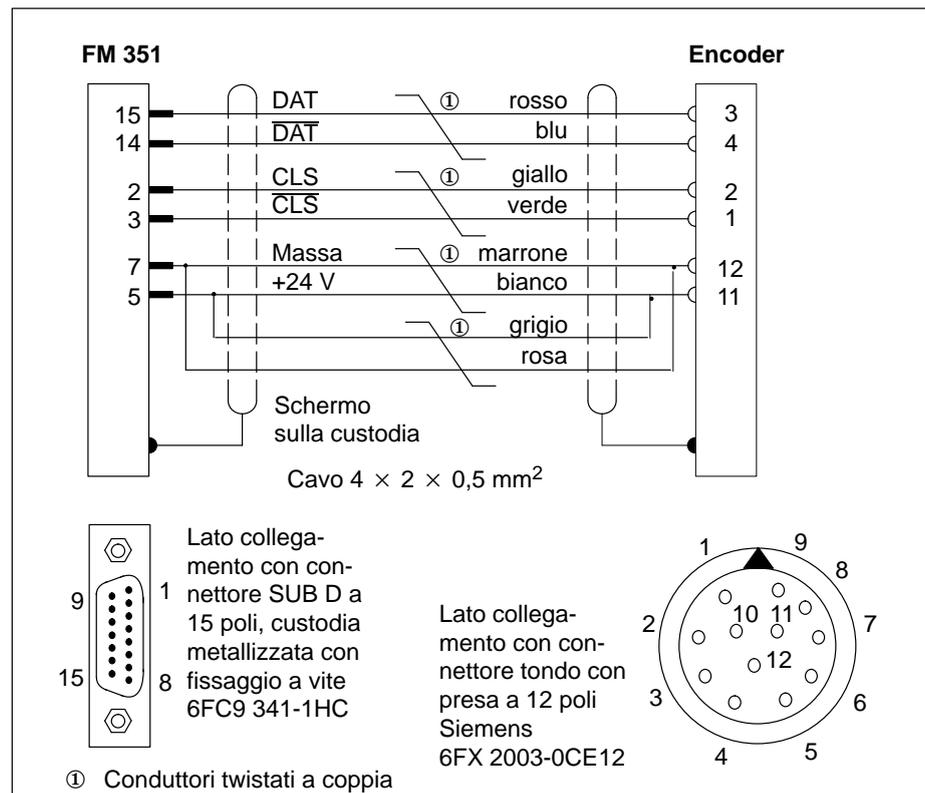
Se si intende collegare un encoder incrementale di altro costruttore in commutazione inversa (commutazione P/M), occorre:

- commutazione verso P: collegare RE (9) con massa (7);
- commutazione verso M: collegare RE (9) con +24V (5).

B.4 Cavo di collegamento per encoder assoluti Siemens 6FX 2001-5 ($U_p=24V$; SSI)

Schema di collegamento

La figura seguente illustra lo schema di collegamento per un encoder incrementale Siemens 6FX2 001-5 ($U_p=24V$; SSI):



Avvertenza per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate in figura. La lunghezza massima del cavo schermato, adatto per l'encoder assoluto Siemens 6FX 2001-5 ($U_p=24V$; SSI), è di 320 m con una velocità di trasmissione di 125 kHz. Il numero di ordinazione è il seguente:

6ES5 703-9xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze)

Il cavo è fornibile anche senza connettore per encoder (estremità aperta). Il numero di ordinazione relativo è il seguente:

6ES5 703-5xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze)

Glossario

Aggiustamento di encoder assoluti	<p>L'aggiustamento di encoder assoluti stabilisce un rapporto fisso tra il sistema di coordinate ed l'encoder.</p> <p>Per questo sono necessari i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none">• aggiustamento dell'encoder assoluto; è un valore all'interno dei valori dell'encoder assoluto• coordinate del punto di zero; è un valore del sistema di coordinate
Asse	<p>L'asse può essere movimentato da una vite a ricircolo, da una cinghia dentata, da un cilindro idraulico, da un riduttore e da un sistema di accoppiamento (frizione).</p>
Asse lineare	<p>Nel caso di un asse lineare, l'asse si sposta all'interno di una zona ed ha pertanto un percorso limitato.</p>
Asse rotante	<p>La principale caratteristica di un asse rotante è che il valore reale dopo un giro dell'asse è di nuovo "0" oppure viene resettato al valore "fine asse rotante".</p>
Avanzamento assoluto in quote incrementali	<p>Con il modo di funzionamento "Avanzamento assoluto in quote incrementali" l'azionamento si sposta verso un traguardo assoluto.</p>
Avanzamento relativo in quote incrementali	<p>Con il modo di funzionamento "Avanzamento relativo in quote incrementali", l'azionamento si sposta di un prestabilito tratto in direzione positiva o negativa.</p>
Avvicinamento al traguardo	<p>Al raggiungimento del punto di disinserzione l'azionamento viene disinserito. Esso si porta quindi per inerzia sul traguardo.</p>
Azionamento	<p>L'azionamento è costituito da una parte di potenza e da un motore che muove l'asse.</p>
Azionamento ad avanzamento veloce e lento	<p>L'azionamento veloce e lento è un azionamento che porta un asse sul traguardo dapprima in corsa veloce e quindi in corsa lenta. Vedere anche le definizioni di → corsa veloce e → corsa lenta.</p>

Cancella percorso residuo	Questo comando cancella, dopo una interruzione del comando di posizionamento, il percorso residuo.
Contatore impulsi	Il contatore impulsi di una unità funzionale conta normalmente i fronti di salita dei segnali provenienti dall'encoder.
Controlli	L'unità esegue regolarmente controlli sugli assi collegati. Nel caso di anomalie viene emessa una segnalazione d'errore. I controlli riguardano la zona di lavoro, il percorso ecc.
Controllo arresto	Il controllo arresto interviene se venisse abbandonata la zona di arresto senza lo start di un nuovo posizionamento.
Controllo percorso possibile	Il controllo percorso possibile viene attivato se la quota reale si trova al di fuori del percorso possibile o della zona coperta dall'encoder assoluto.
Coordinate del punto di zero	Le coordinate del punto di zero sono un valore che viene attribuito al punto di zero.
Corsa lenta/velocità ridotta	La corsa lenta viene attivata sul punto di disinserzione. Obiettivo della corsa lenta o della velocità ridotta è la precisione del posizionamento.
Corsa veloce	Il traguardo (o posizione) viene raggiunto innanzitutto in corsa veloce o a velocità elevata. La velocità elevata è una velocità relativamente alta e è una grandezza che definisce la rapidità del posizionamento.
Dati macchina	Con i dati macchina l'unità di posizionamento viene adattata alla macchina o all'impianto.
Differenza dal punto di commutazione	La differenza dal punto di commutazione è la differenza di percorso tra il punto di commutazione ed il traguardo.
Differenza dal punto di disinserzione	La differenza dal punto di disinserzione è la differenza di percorso tra il punto di disinserzione e il traguardo.
Disattivare	Al termine o quando si interrompe un modo di funzionamento, l'azionamento viene disattivato con una corsa lenta.

Encoder	Gli encoder si utilizzano per acquisire con precisione percorsi, posizioni, velocità ecc.
Encoder assoluti	Un encoder assoluto rileva il tratto percorso tramite lettura di un valore numerico.
Encoder incrementali	Gli encoder incrementali acquisiscono percorsi, posizioni, velocità, numero di giri, masse ecc. contando piccoli incrementi.
Encoder monogiro	Gli encoder monogiro sono encoder assoluti. La risoluzione viene definita tramite un disco di codifica.
Encoder multigiro	Gli encoder multigiro sono encoder assoluti. La risoluzione viene definita da più dischi codificati.
Encoder SSI	Gli encoder SSI sono una famiglia di encoder assoluti. Nel caso di encoder SSI, i dati vengono trasmessi in modo seriale.
Finecorsa di inversione	Al raggiungimento del finecorsa di inversione la direzione di spostamento viene invertita.
Finecorsa punto di zero	Il finecorsa punto di zero viene utilizzato nel modo di funzionamento "ricerca del punto di zero". Esso determina con il segnale di tacca di zero dell'encoder collegato la posizione fisica del punto di zero.
Finecorsa software	Tramite i finecorsa software si fissa l'area di lavoro dell'asse.
Fine finecorsa software	La fine finecorsa software stabilisce la fine dell'area di lavoro dell'asse.
Impostazioni	Le impostazioni sono funzioni dell'unità di posizionamento FM 351 per <ul style="list-style-type: none">• preset punto di riferimento• preset quota reale.
Impostazioni singole	Le impostazioni singole consentono all'unità di posizionamento FM 351 di: <ul style="list-style-type: none">• avviare un posizionamento unidirezionale• non valutare l'ingresso di abilitazione• disinserire il finecorsa software.

Incrementi per giro di un encoder	Gli incrementi per giro di un encoder rappresentano il numero di impulsi che un encoder genera al giro.
Ingresso di abilitazione	L'ingresso di abilitazione è un ingresso digitale presente su ogni canale dell'unità di posizionamento. Con l'ingresso di abilitazione si può attivare e bloccare un posizionamento.
Ingresso veloce	Un ingresso veloce dispone, a differenza di uno normale, di un tempo di ritardo più breve.
Inizio finecorsa software	L'inizio finecorsa software stabilisce l'inizio dell'area di lavoro dell'asse.
Marcia manuale	Il modo di funzionamento "Marcia manuale" (JOG) muove l'asse in direzione positiva o negativa. Il modo di funzionamento è attivo fino a quando il pulsante relativo a questo modo di funzionamento è premuto.
Parte di potenza	La parte di potenza comanda il motore e può essere costituita p.e. da un semplice circuito elettromeccanico con contattori.
Percorso per giro dell'encoder	Percorso per giro dell'encoder fornisce l'informazione su quale percorso compie l'asse in relazione ad ogni giro dell'encoder.
Percorso possibile	E' un intervallo in un sistema di misura che viene delimitato dalla risoluzione di un contatore impulsi o dalla zona coperta da un encoder assoluto.
Posizionamento comandato	In un posizionamento comandato l'asse si muove verso la posizione programmata (quota comandata o traguardo) senza retroazione della quota reale.
Posizionamento su punti di disinserzione	Il posizionamento su punti di disinserzione è definito da un traguardo, da punti di disinserzione, da un percorso e da parametri che definiscono la sequenza del posizionamento.
Posizionamento unidirezionale	L'impostazione "posizionamento unidirezionale" stabilisce la direzione di spostamento per raggiungere il traguardo.
Posizionare	Posizionare significa portare in una determinata posizione (traguardo), entro un tempo definito, un asse, tenendo presente tutte le forze ed i momenti in gioco.

Preset quota reale	L'impostazione "preset quota reale" attribuisce al valore attuale dell'encoder una nuova coordinata.
Preset punto di riferimento	L'operazione di "Preset punto di riferimento" sincronizza l'asse.
Punto di commutazione	Sul punto di commutazione l'azionamento commuta da veloce a lento.
Punto di disinserzione	L'azionamento viene disinserito ad un intervallo di percorso definito (differenza dal punto di disinserzione) prima del traguardo. Viene così assicurato un esatto posizionamento dell'asse.
Punto di zero	Il punto di zero è il punto di sincronizzazione tra il contatore d'impulsi dell'unità e l'asse.
Ricerca del punto di zero	Il modo di funzionamento "ricerca del punto di zero" sincronizza il contatore d'impulsi dell'unità con l'asse.
Ripristino preset quota reale	L'istruzione operativa "ripristino preset quota reale" riporta il sistema di misura nello stato originario.
Risoluzione	La risoluzione viene determinata dal rapporto dei dati macchina <ul style="list-style-type: none">• percorso per giro encoder diviso• impulsi per giro encoder La risoluzione è una misura della precisione del posizionamento. Determina anche il massimo percorso possibile.
Segnale di tacca di zero	Il segnale di tacca di zero viene emesso da un encoder incrementale ad ogni giro.
Sincronizzare	Significa che il contatore impulsi dell'unità di posizionamento viene sincronizzato con l'asse.
Sistema di misura	Il dato macchina "sistema di misura" stabilisce le unità di misura per l'introduzione e l'emissione dei dati.

Tabella quote incrementali	L'azionamento si sposta verso il traguardo (quota comandata) all'interno dell'area di lavoro. Questo traguardo si trova nella tabella delle quote incrementali.
Tacca di zero	La tacca di zero fornisce un segnale di tacca di zero ad ogni giro.
Tempo di controllo	Il tempo di controllo stabilisce in quale intervallo di tempo devono essere ricevuti gli incrementi di un encoder.
Tipo di comando	Il tipo di comando definisce la funzione delle uscite digitali della FM 351. La FM 351 dispone di 4 tipi di comando.
Traguardo	Il traguardo è la posizione (relativa o assoluta) che l'asse deve raggiungere. Il traguardo si trova all'interno della zona di posizionamento
Unità di posizionamento per azionamenti ad avanzamento veloce/lento	L'unità di posizionamento per azionamenti ad avanzamento veloce/lento è una unità funzionale per compiti di posizionamento in anello aperto o comandato.
Valutazione ingresso di abilitazione	Normalmente l'unità di posizionamento valuta prima di attivare un modo di funzionamento l'ingresso di abilitazione del relativo canale. Con le impostazioni è possibile disattivare questa valutazione.
Valutazione quadrupla	Valutazione quadrupla significa che vengono analizzati tutti i fronti della sequenza d'impulsi A e B di un encoder incrementale.
Velocità di arresto	Il non superamento della velocità di arresto indica all'unità di posizionamento che è stato raggiunto il traguardo.
Zona di arresto	La zona di arresto è una zona simmetrica attorno al traguardo.
Zona di lavoro	La zona di lavoro è la zona compresa tra i finecorsa software parametrizzati che sono stati fissati nei dati macchina. La zona di lavoro è sempre più piccola del campo di corsa.
Zona di posizionamento	La zona di posizionamento è simmetrica rispetto al traguardo. L'azionamento deve raggiungere la velocità di arresto nella zona di posizionamento perché si imponi il segnale "posizione raggiunta".

Indice analitico

A

Abilitazione azionamento, 6-11
Abilitazione dello start, 9-19
Aggiustamento di un encoder, 8-12
Albero, 10-4
Albero diagnostico, 11-5
Alimentazione di carico, 4-12
Alimentazione encoder, 4-10
Approvazioni
 CSA, A-2
 FM, A-2
Arresto, 2-5
Arrotondamento, 8-16
Asse, 8-7
 lineare, 8-7
 rotante, 8-7
 tipo, 8-7
Asse in tiro, 9-17
Avanzamento in quote incrementali, 9-11
 assoluto, 9-12
 relativo, 9-12
Avviamento della CPU, 11-2
Azionamento, 8-4

B

Baudrate, 8-14
BIE, 6-19

C

Cablaggio, 4-1
Cablaggio del connettore frontale, 4-13
Calcolo della risoluzione, 8-16
Campo di corsa, 9-3
 ampliato, 8-12
 con encoder assoluti, 8-3
 con encoder incrementali, 8-3
Canale, 8-2
Canale offset, 5-3
Cancella percorso residuo, 9-13
Cavi di collegamento, B-1
CE, marcatura, iii, A-2
CH_ADR, 6-2

Circuito di comando, 4-4
Circuito di potenza, 4-4
Codice GRAY, 10-4
Collegamento degli encoder, 4-7
Collegamento dei potenziali, 4-11
Comando, 6-10
 tipo, 4-12, 8-4
Comando di avvio, per una ricerca del punto di zero, 9-7
Comando di start, 6-10
 per l'avanzamento in quote incrementali, 9-12
Comunicazione, 6-5
Comunicazione tra CPU e FM 351, 6-4
Concezione sicura, 4-1
Condizione di sicurezza, 11-2
Configurare, 5-2
Connettore frontale
 cablaggio, 4-13
 posizione, 4-9
 significato dei morsetti, 4-10
Controllo, 8-15
Coordinata del punto di zero, 8-8

D

Dati diagnostici, 12-4
 lettura, 6-8
Dati macchina, 8-1
 dell'asse, 8-7
 dell'azionamento, 8-4
 dell'encoder, 8-13
 errati, 11-9
Dati macchina dell'azionamento, 8-4
DB di canale, 6-2, 12-1
Differenza dal punto di commutazione, 2-3
Differenza dal punto di disinserzione, 2-3
Differenza di commutazione
 negativa, 8-5
 positiva, 8-5
Differenza di disinserzione
 negativa, 8-5
 positiva, 8-5
Disattivare, 2-7
Divisioni dell'encoder, 8-14
DS_OFFS, 6-2

E

Elementi di accoppiamento, 8-13
Elementi di schermatura, 4-3, 4-7
Elementi di visualizzazione, 4-9
Encoder, 4-6, 10-4
 aggiustamento meccanico, 8-12
 collegamento, 4-7, 4-8
 dati macchina, 8-13
 senso di conteggio, 8-14
 tipo, 8-13
Encoder assoluto, 10-4
 aggiustamento, 8-8, 8-10
Encoder incrementale, 10-2
 scelta, 10-3
Encoder monogiro, 8-14, 8-15, 10-4
Encoder multigiro, 8-14, 8-15, 10-4
Errore d'esercizio, 11-8
Errore dell'encoder assoluto, 11-7
Errori generici, 11-1, 11-10

F

FC ACT_DAT, 6-31
FC ACT_VAL, 6-23
FC DIAG_INF, 6-30
FC INC_MOD, 6-12
FC JOG_MODE, 6-14
FC REF_MODE, 6-16
FC REFPT, 6-21
FC SNG_COM, 6-25
FC SNG_FCT, 6-24
FC TG253_5, 6-27
FC TG254, 6-26
Fine dell'asse rotante, 8-7
Fine di un posizionamento, 2-7
Finecorsa del punto di zero, 4-11, 9-6
Finecorsa di inversione, 4-11, 9-6
Finecorsa fine, 4-1
Finecorsa inizio, 4-1
Finecorsa software
 fine, 8-9
 inizio, 8-9
FM 351
 cablaggio, 4-1
 installazione, 3-2
 smontaggio, 3-3
Forme dei segnali, 10-2
Frequenza d'incremento, 10-5
Funzionamento
 avvio di un tipo di funzionamento, 9-3
 centralizzato, 6-3, 6-6
 decentrato, 6-3, 6-7
 tipi. *Vedi* Tipo di funzionamento

G

Guida profilata, 3-1

H

Help integrato, 5-3

I

Impostazione, preset punto di riferimento, 9-16
Impostazioni, 9-1, 12-4
Impostazioni singole, 9-1, 12-4
 non valutare l'ingresso di abilitazione, 9-19
 posizionamento unidirezionale, 9-17
 preset quota reale, 9-14
Impulsi degli encoder, 10-2
Impulsi di disturbo degli encoder incrementali, 8-15
Impulsi errati dell'encoder incrementale, 11-8
in arrivo, errore, 11-4
in partenza, errore, 11-4
IN_****, 6-7
Incrementi per giri dell'encoder, 8-14
Indeterminazione, 10-3
 di un encoder assoluto, 10-6
Indirizzo, 12-2
 dell'unità, 6-2, 12-1, 12-2
 di canale, 6-2, 12-1, 12-2
Informazioni diagnostiche, 6-9
Ingressi digitali, 4-11
Ingresso di abilitazione, 4-11, 9-6, 9-19
Installazione, 3-2, 5-1
Installazione dell'unità di posizionamento FM 351, 3-2
Interblocco dei richiami FC, 6-7
Interfaccia di periferia, 4-9
Interrupt, elaborazione, 6-8
Interrupt diagnostico, 11-1, 11-3
 in arrivo, 11-3
 in partenza, 11-3
 per errori interni, 11-6
Interruzione, 2-8
Interruzione conduttore, 8-15
Istruzioni operative singole, 12-4

J

JP_****, 6-7

L

LED, 4-9
 per ingressi digitali, 4-9
 per uscite digitali, 4-9
 LED "SF", 11-2
 LED CH 1, 11-2
 LED CH 2, 11-2
 Lettura dati, 6-28
 Lista delle quote incrementali errata, 11-9
 Lunghezza del cavo, massima, 8-14

M

Marcatura, CE, iii, A-2
 Marcia manuale, 9-4
 conclusione, 9-4
 interruzione, 9-5
 Messa in servizio, 7-1
 MOD_ADR, 6-2
 Montaggio, 3-1
 larghezza, 3-1
 posizione, 3-1

N

Non valutare l'ingresso di abilitazione, 9-19
 Numero di giri, 8-15
 Numero totale di divisione dell'encoder, 8-14, 8-15

O

OB di interrupt OB 82, 11-3
 Offset del record di dati, 6-2
 Offset del set di dati, 12-1, 12-2
 OT_ERR, 6-11

P

Parametrizzazione, 5-1, 5-2
 Parametrizzazione della FM 351, 5-1
 Parametro di trasferimento IN_****, 6-7
 Parte di potenza, 4-4
 Percorso, assegnazione, 9-11
 Percorso per giro dell'encoder, 8-13
 Periodo del segnale, 10-2
 POS_RCD, 2-5
 Posizionamento, 2-4
 comandato, 2-1
 fine, 2-7
 principi, **2-1**
 su punti di disinserzione, 2-1
 unidirezionale, 9-17

Posizione del connettore frontale, 4-9
 POSIZIONE RAGGIUNTA, 2-5
 Preset punto di riferimento, 9-16
 Preset quota reale, 9-14
 Principi del posizionamento, **2-1**
 Programma, esempio, 6-32
 Programmazione, 6-1
 Protocollo SSI, 10-4
 Pulsante d'emergenza, 4-1
 Punto di commutazione, 8-5
 Punto di zero, riproducibilità, 9-6

Q

Quadro di comando, 4-2
 Quota incrementale, 8-1, 8-17, 12-5
 Quota incrementale 254, 8-18
 Quota incrementale 255, 8-18

R

Ricerca del punto di zero, 9-6
 comando di avvio, 9-7
 possibilità, 9-9
 tipo, 8-8, 9-7
 velocità di avvio, 8-9, 9-6
 Richiamo, esempio, 6-22
 Riproducibilità del punto di zero, 9-6
 Risoluzione, 8-16
 calcolo, 8-16
 Risultato binario BIE, 6-11, 6-19, 6-29
 Rottura conduttore dell'encoder, 11-7

S

Salvamotori, 4-1
 Schema di collegamento, 4-2
 Schermatura, 4-3
 Scrittura dati, 6-18
 Segnali d'uscita
 asimmetrici, 10-2
 simmetrici, 10-2
 Segnali di avvio
 comandati sul fronte, 9-19
 comandati sul livello, 9-19
 Segnali di ritorno, 12-3
 Senso di conteggio dell'encoder, 8-14
 Sequenze d'impulsi, 10-2
 Significato dei morsetti del connettore frontale,
 4-10

SIMATIC Manager, 5-2
Sincronizzazione, 9-6
Sistema di misura, 8-2
Smontaggio, 3-1, 3-3
Smontaggio dell'unità di posizionamento FM 351,
3-3
Symbolico, 6-22

T

Tacca di zero, 10-3
Telegramma
lunghezza, 8-13
struttura, 10-4
Tempi di reazione
di un encoder assoluto, 10-5
di un encoder incrementale, 10-3
Tempo di commutazione dell'hardware, 10-3
Tempo di controllo, 2-5, 8-6
effettivo, 8-6
Tempo di esecuzione telegramma, 10-5
Tensione ausiliaria esterna mancante, 11-6
Tipo della ricerca del punto di zero, 8-8
Tipo di funzionamento, 9-1
avanzamento in quote incrementali, 9-11
marcia manuale, 9-4
ricerca del punto di zero, 9-6
Tipo di ricerca del punto di zero, 9-7
Traguardo
avvicinamento, 2-5
campo, 8-5
controllo dell'avvicinamento, 2-5
punti di intervento nelle vicinanze, 2-3
raggiungere, 2-4
Traguardo fittizio, 9-17
posizionamento, 9-17
Trattamento errori, 11-1

U

Unità guasta, 11-1, 11-2
Uscite digitali, 4-12

V

Valorizzazione dell'impulso, 10-2
Valorizzazione quadrupla, 10-2
Velocità, andamento, 2-4
Velocità di arresto, 2-5, 8-6
Velocità di avvio, per la ricerca del punto di zero,
8-9, 9-6
Velocità di riferimento, 8-6

W

Watch-Dog, 11-6

X

X2, 4-6
X3, 4-6

Z

Zona del traguardo, 2-3
Zona di arresto, 2-3, 2-5, 8-6

Siemens AG
AUT E 148
Postfach 1963
D-92209 Amberg
Rep. fed. tedesca

Mittente :

Nome: -----
Funzione: -----
Ditta: -----
Via: -----
C.A.P.: -----
Città: -----
Paese: -----
Telefono: -----

Indicare il corrispondente ramo industriale:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Industria automobilistica | <input type="checkbox"/> Industria farmaceutica |
| <input type="checkbox"/> Industria chimica | <input type="checkbox"/> Industria di materie plastiche |
| <input type="checkbox"/> Industria elettrotecnica | <input type="checkbox"/> Industria cartaria |
| <input type="checkbox"/> Industria alimentare | <input type="checkbox"/> Industria tessile |
| <input type="checkbox"/> Tecnica di controllo e strumentazione | <input type="checkbox"/> Impresa di trasporti |
| <input type="checkbox"/> Industria meccanica | <input type="checkbox"/> Altre ----- |
| <input type="checkbox"/> Petrolchimica | |



Critiche/suggerimenti

Vi preghiamo di volerci comunicare critiche e suggerimenti atti a migliorare la qualità e a facilitare l'uso della documentazione. Vi saremmo quindi grati se vorreste compilare e spedire alla Siemens il seguente questionario.

Servendosi di una scala di valori da 1 per buono a 5 per cattivo, Vi preghiamo di dare una valutazione sulla qualità del manuale rispondendo alle seguenti domande.

1. Corrisponde alle Vostre esigenze il contenuto del manuale?
2. È facile trovare le informazioni necessarie?
3. Chiarezza del testo?
4. Corrisponde alle Vostre esigenze il livello dei particolari tecnici?
5. Come valutate la qualità delle illustrazione e delle tabelle?

Se avete riscontrato dei problemi di ordine pratico, Vi preghiamo di delucidarli nelle seguenti righe:
