SIEMENS

SIMATIC

Unità di posizionamento FM 453 per motori passo–passo e servoazionamenti

Manuale

Numero di ordinazione del manuale:

6ES7453-3AH00-8EG0

Prefazione, Contenuto

Presentazione del prodotto 1

Concetti fondamentali relativi al posizionamento 2

Installazione e smontaggio 3

Cablaggio 4

Parametrizzazione 5

Programmazione delle funzioni tecnologiche 6

Messa in servizio 7

Interfaccia standard S & S 8

Descrizione delle funzioni 9

Approntamento di programmi di movimento 10

Trattamento degli errori 11

Appendici

Dati tecnici A

Cavi con connettori B

Blocco dati utente (DB utente) C

Elenco delle abbreviazioni D

Indice analitico

Edizione 08/2008
A5E00056649-005

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.

Pericolo

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

Attenzione

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

Attenzione

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza può causare un danno materiale.

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.

In caso di più livelli di rischio contemporanei si utilizza sempre il segnale di pericolo del livello più alto. Quando un segnale di pericolo a triangolo mette in guardia contro possibili danni alle persone, lo stesso segnale può contenere anche un avviso relativo a possibili danni materiali.

Personale qualificato

La messa in servizio ed il funzionamento del dispositivo devono essere 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 ineccepibile e sicuro del prodotto è assolutamente necessario un trasporto, immagazzinaggio, una installazione ed un montaggio conforme alle regole nonché un uso accurato ed una manutenzione appropriata.

Marchio di prodotto

Tutte le denominazioni contrassegnate da un marchio registrato © 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 i diritti di proprietà.

.

Copyright © Siemens AG 1996-2008 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
Automation and Drives
90437 Nürnberg
Rep. fed. di Germania

Esclusione della responsabilitá

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.

© Siemens AG 1996–2008
Ci riserviamo modifiche tecniche.

Prefazione

Scopo della documentazione

Il presente manuale tratta i seguenti aspetti dell'unità FM 353:

- Hardware e funzioni
- Parametrizzazione
- Servizio e supervisione
- Blocchi S7
- Montaggio conforme alle norme di sicurezza

Struttura del manuale

Il manuale tratta i seguenti argomenti:

- Panoramica sull'unità (cap. 1)

  Questo capitolo illustra lo scopo e le possibilità d'impiego dell'unità e fornisce informazioni introduttive relative alle funzioni dell'FM 353.

- Concetti fondamentali sul posizionamento (cap. 2)

  Questo capitolo contiene informazioni generiche sulla procedura di posizionamento e alcune spiegazioni dei concetti principali.

- Montaggio e smontaggio dell'FM 353 (cap. 3)

  Questo capitolo descrive il procedimento di montaggio e smontaggio dell'unità.

- Cablaggio dell'FM 353 (cap. 4)

  Questo capitolo illustra il collegamento e il cablaggio degli azionamenti e degli ingressi/uscite digitali.

- Parametrizzazione dell'FM 353 (cap. 5)

  Questo capitolo descrive la parametrizzazione e le funzioni di "Parametrizzazione FM 353".

- Programmazione dell'FM 353 (cap. 6)

  Questo capitolo descrive la programmazione dell'FM 353 con STEP 7.

- Messa in servizio dell'FM 353 (cap. 7)

  Questo capitolo descrive il procedimento di messa in servizio dell'FM 353.

- Interfaccia standard S & S (cap. 8)

  Questo capitolo illustra le possibilità esistenti per il servizio e la supervisione dei dati o segnali sull'unità.

- Informazioni di riferimento e appendici per la consultazione dei concetti fondamentali (funzioni delle unità, istruzioni di programmazione, segnali delle interfacce, gestione degli errori, dati tecnici, interfaccia standard S & S).
- Indice delle abbreviazioni e indice analitico per la ricerca delle informazioni.

Conoscenze necessarie

Nel manuale sono descritti l'hardware e le funzioni dell'FM 353.

Per poter effettuare il montaggio, la programmazione e la messa in servizio di un SIMATIC S7-300 con FM 353 sono richieste le seguenti conoscenze:

- SIMATIC S7

  Manuale di installazione *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*
- Dispositivo di programmazione
- Programmazione con STEP 7
- Progettazione dell'interfaccia di un pannello operativo

Utenti dell'FM 353

Le informazioni contenute nel manuale sono strutturate e rappresentate in base al settore di impiego dell'FM 353:

- Montaggio

  Montaggio e cablaggio dell'FM 353
- Programmazione

  Programmazione e parametrizzazione dell'FM 353
- Ricerca degli errori e diagnostica

  Ricerca ed eliminazione degli errori
  - nella configurazione hardware e nei relativi componenti
  - nella programmazione, gestione e nel controllo delle funzioni delle unità
- Servizio

  Comprende solo il controllo dei job di posizionamento

Norme e autorizzazioni

I nostri prodotti soddisfano i requisiti della direttiva UE 89/336/CEE "Compatibilità elettromagnetica" e le norme europee armonizzate ivi citate.

L'attuale dichiarazione di conformità CE può essere visionata all'indirizzo

http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/15257461

Riciclaggio e rottamazione

Per un riciclaggio rispettoso dell'ambiente e per la rottamazione del vecchio SIMATIC, in base allo stato attuale della tecnologia, rivolgetevi al Vostro interlocutore Siermens. Per consultare la lista di tutti gli interlocutori Siemens visitate il nostro sito web allìndirizzo:

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

Supporto tecnico

Per domande di natura tecnica contattare il seguente numero verde:

Fuso orario:	Europa/Africa	Asia/Australia	America
Telefono	+49 (0) 180 5050 222	+86 1064 719 990	+1 423 262 2522
Fax	+49 (0) 180 5050 223	+86 1064 747 474	+1 423 262 2289
Internet	http://www.siemens.com/automation/support-request		
E-mail	adsupport@siemens.com		

Avvertenza

I numeri di telefono nazionali per l'assistenza tecnica possono essere consultati sul sito: **http://www.siemens.com/automation/service&support**

Domande sul manuale

Per domande relative alla documentazione (suggerimenti, correzioni) contattare via e−mail o Fax i seguenti recapiti:
Fax: +49 (0) 9131 98 63 315
E-mail: docu.motioncontrol@siemens.com

Indirizzo Internet Siemens

Per avere informazioni costantemente aggiornate sui prodotti SIMATIC, visitate il nostro sito Internet all'indirizzo **http:/www.siemens.it/simatic**.

Ulteriore supporto

Per semplificare l'introduzione nel modo di lavoro con un sistema di automazione SIMATIC S7, offriamo anche dei corsi.

Per questo rivolgetevi al vostro centro di addestramento regionale oppure al centro di addestramento centrale a D-90027 Nürnberg, Tel.+49 (911) 895-3202.

■

Contenuto

1 Presentazione del prodotto 1-1

1.1 L'FM 453 nel sistema di automazione S7-400 1-2

1.2 Rappresentazione dell'unità 1-6

1.3 Panoramica delle funzioni dell'unità per i singoli canali 1-9

2 Concetti fondamentali relativi al posizionamento 2-1

3 Installazione e smontaggio 3-1

3.1 Installazione dell'FM 453 3-2

3.2 Smontaggio dell'FM 453 3-3

3.3 Sostituzione delle unità 3-4

4 Cablaggio 4-1

4.1 Schema di cablaggio dell'FM 453 4-3

4.2 Descrizione dell'interfaccia verso l'azionamento 4-6

4.3 Collegamento dell'azionamento 4-14

4.4 Descrizione dell'interfaccia verso il sistema di misura 4-18

4.5 Collegamento degli encoder 4-23

4.6 Descrizione dell'interfaccia verso la periferia 4-25

4.7 Cablaggio del connettore frontale 4-33

5 Parametrizzazione 5-1

5.1 Installazione del tool "Parametrizzazione FM 453" 5-3

5.2 Accesso al tool "Parametrizzazione FM 453" 5-4

5.3 Dati di parametrizzazione 5-7
5.3.1 Dati macchina 5-10
5.3.2 Quote incrementali 5-25
5.3.3 Dati correzione utensile 5-26
5.3.4 Programmi di movimento 5-28

5.4 Parametrizzazione con il tool "Parametrizzazione FM 453" 5-30

5.5 Memorizzazione dei dati di parametrizzazione nell'SDB >= 1 000 5-31

6 Programmazione delle funzioni tecnologiche 6-1

6.1 Nozioni fondamentali di programmazione 6-3
6.1.1 Interfaccia, blocchi dati utente (DB utente) 6-3
6.1.2 Blocchi funzionali standard, panoramica 6-5
6.1.3 Comunicazione tra CPU e FM 453 6-6
6.1.4 Struttura di un programma utente 6-7
6.1.5 Interrupt di inserito/disinserito, OB 83 6-8
6.1.6 Guasto del telaio di montaggio 6-8
6.1.7 Integrazione di un OP 6-8
6.1.8 Procedura per creare il programma utente (AWP) 6-9

6.2 Messa in servizio con il tool di parametrizzazione 6-10

6.3 Descrizione dei blocchi funzionali standard 6-10
6.3.1 Blocco POS_INIT (FC 0) – Inizializzazione 6-11
6.3.2 FC POS_CTRL (FC 1) – Scambio dati 6-13
6.3.3 Blocco FC POS_DIAG (FC 2) – Lettura dati interrupt diagnostico 6-23
6.3.4 FC POS_MSRM (FC 3) – Lettura valori di misura 6-26

6.4 Interrupt 6-27

6.5 Blocco dati utente (DB utente) 6-29

6.6 Esempi applicativi 6-40

6.7 Lista errori, messaggi di sistema (CPU) 6-47

6.8 Dati tecnici 6-49

7 Messa in servizio 7-1

7.1 Installazione e cablaggio 7-2

7.2 Valori iniziali per test e ottimizzazione 7-3

7.3 Test e ottimizzazione 7-7
7.3.1 Attivazione dei dati macchina 7-13
7.3.2 Analisi delle caratteristiche del motore passo-passo 7-13
7.3.3 Messa in servizio di base dell'interfacciamento con il motore passo-passo 7-18
7.3.4 Messa in servizio di base dell'interfacciamento con il servomotore 7-20
7.3.5 Controllo dell'interfacciamento con l'encoder 7-23
7.3.6 Messa in servizio della regolazione di posizione 7-24
7.3.7 Ottimizzazione della regolazione di posizione 7-28
7.3.8 Messa in servizio del comando del motore passo-passo 7-35
7.3.9 Regolazione delle coordinate del punto di riferimento 7-38
7.3.10 Attivazione della diagnostica del regolatore di posizione 7-39
7.3.11 Attivazione della diagnostica dei motori passo-passo 7-41
7.3.12 Attivazione dei finecorsa software 7-42
7.3.13 Attivazione compensazione della deriva 7-42
7.3.14 Attivazione compensazione del giocco 7-42
7.3.15 Riconoscimento di fermo parametizzabile 7-44
7.3.16 Diagnosi standard del regolatore di posizione durante la sorveglianza del segnale di pilotaggio con tempo di risposta parametrizzabile 7-45

8 Interfaccia standard S & S 8-1

8.1 Interfaccia standard S & S per l'OP 17, 27, 37 8-3
8.1.1 Superficie operativa dell'OP 17 8-6
8.1.2 Superficie operativa dell'OP 27 8-8
8.1.3 Superficie operativa dell'OP 37 8-10

8.2 Analisi del DB utente da parte del programma utente 8-12

8.3 Blocco dati per segnalazioni di stato (DB-SS) 8-15

9 Descrizione delle funzioni 9-1

9.1 Segnali di controllo e di risposta 9-2
9.1.1 Segnali di controllo 9-3
9.1.2 Segnali di risposta 9-6
9.1.3 Avvertenze generali per l'utilizzo 9-10

9.2 Modi operativi 9-14
9.2.1 JOG 9-15
9.2.2 Controllo 9-18
9.2.3 Ricerca punto di riferimento 9-20

9.2.4 Avanzamento relativo in quote incrementali 9-25
9.2.5 MDI (Manual Data Input) 9-28
9.2.6 Automatico 9-32
9.2.7 Automatico blocco singolo 9-37

9.3 Dati di sistema 9-38
9.3.1 Modifica di parametri/dati (job di scrittura DB-AW, DBX39.3) 9-39
9.3.2 Impostazioni singole (DB-AW, DBB34 e 35) 9-43
9.3.3 Comandi singoli (DB-AW, DBB36 e 37) 9-46
9.3.4 Spostamento del punto di zero (job di scrittura DB-AW, DBX39.1) 9-48
9.3.5 Impostazione del valore istantaneo (job di scrittura DB-AW, DBX38.7) 9-50
9.3.6 Impostazione al volo del valore istantaneo (job di scrittura DB-AW, DBX39.0) 9-51
9.3.7 Richiesta dei dati applicativi (job di scrittura DB-AW, DBX39.6) 9-52
9.3.8 Teach In (job di scrittura DB-AW, DBX39.7) 9-53
9.3.9 Impostazione del punto di riferimento (job di scrittura DB-AW, DBX38.6) 9-53
9.3.10 Accoppiamento asse (job di scrittura DB-AW, DBX40.0) 9-54
9.3.11 Valori di misura 9-56
9.3.12 Dati operativi di base (job di lettura DB-AW, DBX42.0) 9-59
9.3.13 Blocco NC attivo (job di lettura DB-AW, DBX42.1), prossimo blocco NC (job di lettura DB-AW, DBX42.2) 9-60
9.3.14 Dati applicativi (job di lettura DB-AW, DBX43.6) 9-61
9.3.15 Valore istantaneo al cambio di blocco (job di lettura DB-AW, DBX42.3) 9-61
9.3.16 Dati di service (job di lettura DB-AW, DBX42.4) 9-61
9.3.17 Dati operativi supplementari (job di lettura DB-AW, DBX43.5) 9-62
9.3.18 Parametri/dati (job di lettura DB-AW, DBX43.3) 9-62
9.3.19 Stato accoppiamento asse (job di lettura DB-AW, DBX43.0) 9-62

9.4 Sistema di misura 9-63

9.5 Tipo di asse 9-64

9.6 Encoder 9-67
9.6.1 Encoder incrementali 9-69
9.6.2 Encoder assoluti (SSI) 9-72
9.6.3 Motore passo-passo senza encoder 9-75
9.6.4 Sincronizzazione 9-76

9.7 Elaborazione del valore di riferimento 9-78
9.7.1 Interpolazione 9-79
9.7.2 Regolazione di posizione 9-83
9.7.3 Comando del motore passo-passo 9-90
9.7.4 Driver del segnale di pilotaggio 9-93
9.7.5 Interfaccia dell'azionamento 9-97

9.8 Ingressi/uscite digitali (job di lettura ,DB-AW DBX43.4) 9-101
9.8.1 Descrizione delle funzioni degli ingressi digitali 9-102
9.8.2 Descrizione delle funzioni delle uscite digitali (job di scrittura DB-AW, DBX39.4) 9-103

9.9 Finecorsa software 9-104

9.10 Interrupt di processo 9-105

10 Approntamento di programmi di movimento 10-1

10.1 Blocchi di movimento 10-3

10.2 Svolgimento dei programmi e direzione di elaborazione 10-17

10.3 Passaggio da blocco a blocco 10-17

11 Trattamento degli errori 11-1

11.1 Classi di errore e reazioni dell'unità 11-3

11.2 Segnalazioni di errore 11-4
11.2.1 Segnalazioni di errore tramite LED 11-4
11.2.2 Interrupt di diagnostica 11-6
11.2.3 Segnalazione di errore tramite segnali di risposta 11-7
11.2.4 Segnalazione nel blocco dati 11-8
11.2.5 Visualizzazione del buffer diagnostico (PG/PC) 11-8

11.3 Liste degli errori 11-8
11.3.1 Interrupt di diagnostica 11-9
11.3.2 Segnalazione di errore 11-15

A Dati tecnici A-1

B Cavi con connettori B-1

B.1 Cavo confezionato per encoder incrementale con RS 422 o EXEn (per il collegamento di scale lineari) B-2

B.2 Cavo confezionato per encoder incorporato ROD 320 con connettore tondo a 17 poli B-3

B.3 Cavo confezionato per encoder assoluto (SSI) con estremità del cavo libera .. B-4

B.4 Cavo confezionato per servoazionamento SIMODRIVE 611- A (3 canali) B-5

B.5 Cavo confezionato per azionamento passo-passo FM-STEPDRIVE (3 canali) . B-6

B.6 Cavo confezionato per un azionamento passo-passo FM-STEPDRIVE e due servoazionamenti SIMODRIVE 611-A (3 canali) B-8

B.7 Cavo confezionato per due azionamenti passo-passo FM-STEPDRIVE e un servoazionamento SIMODRIVE 611-A (3 canali) B-10

C Blocco data utente (DB utente) C-1

D Elenco delle abbreviazioni D-1

Index Indice-1

Presentazione del prodotto

1

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
1.1	L'FM 453 nel sistema di automazione S7-400	1-2
1.2	Rappresentazione dell'unità	1-6
1.3	Panoramica delle funzioni dell'unità	1-9

Le funzioni della FM 453

L'FM 453 è un'unità di posizionamento gestita da un microprocessore per il comando di servoazionamenti e/o motori passo-passo.

L'unità dispone di 3 canali tra loro indipendenti (assi).

Il tipo di comando per i singoli canali viene definito dalla parametrizzazione.

L'FM 453 è una potente unità impiegabile nel "posizionamento regolato in posizione" e "posizionamento di un asse azionato da un motore passo-passo".

L'unità opera autonomamente ed è pilotata dal programma utente nel sistema SIMATIC S7-400.

Si possono gestire assi lineari e rotanti regolati in posizione.

L'FM 453 dispone di diversi modi di funzionamento.

L'unità possiede una memoria dati non volatile per la memorizzazione dei parametri.

- L'FM 453 non necessita di manutenzione (senza batteria).
- Mediante una parametrizzazione opportuna l'FM 453 può essere adattata e collegata alle unità in base alle esigenze specifiche del sistema utente.

Dove può essere impiegata l'FM 453?

L'FM 453 può essere impiegata sia per posizionamenti semplici sia per andamenti complessi con elevati requisiti di dinamicità, precisione e velocità. È anche adatta per compiti di posizionamento in macchine con elevata velocità.

Le possibilità di impiego più tipiche dell'unità di posizionamento sono:

- linee transfer
- linee di montaggio
- presse
- macchine per la lavorazione del legno
- manipolatori
- caricatori
- assi ausiliari per frese e torni
- macchine per l'imballaggio
- dispositivi di trasporto

Le funzioni di base dei singoli canali sono paragonabili all'unità WF 721 nel sistema SIMATIC S5 e all'FM 353/354 nel sistema SIMATIC S7-300.

1.1 L'FM 453 nel sistema di automazione S7-400

Integrazione dell'FM 453 nell'S7-400

L'FM 453 è realizzato come modulo funzionale del PLC SIMATIC S7-400.

Il sistema di automazione S7-400 è composto da una CPU e da diverse unità di periferia che sono montate su una guida profilata.

A seconda delle necessità è possibile montare il controllore in un'apparecchiatura centrale (ZG) e in una di massimo 21 apparecchiature di ampliamento (EG).

L'FM 453 può tuttavia essere utilizzata solo nell'apparecchiatura centrale oppure in una delle apparecchiature di ampliamento da 1 a 6.

L'apparecchiatura centrale contiene la CPU.

Per informazioni relative ai requisiti per la configurazione del sistema di automazione si rimanda al manuale di installazione *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Panoramica del sistema

La gestione di un posizionamento con FM 453 è realizzata con diversi componenti, rappresentati nella figura 1-1.

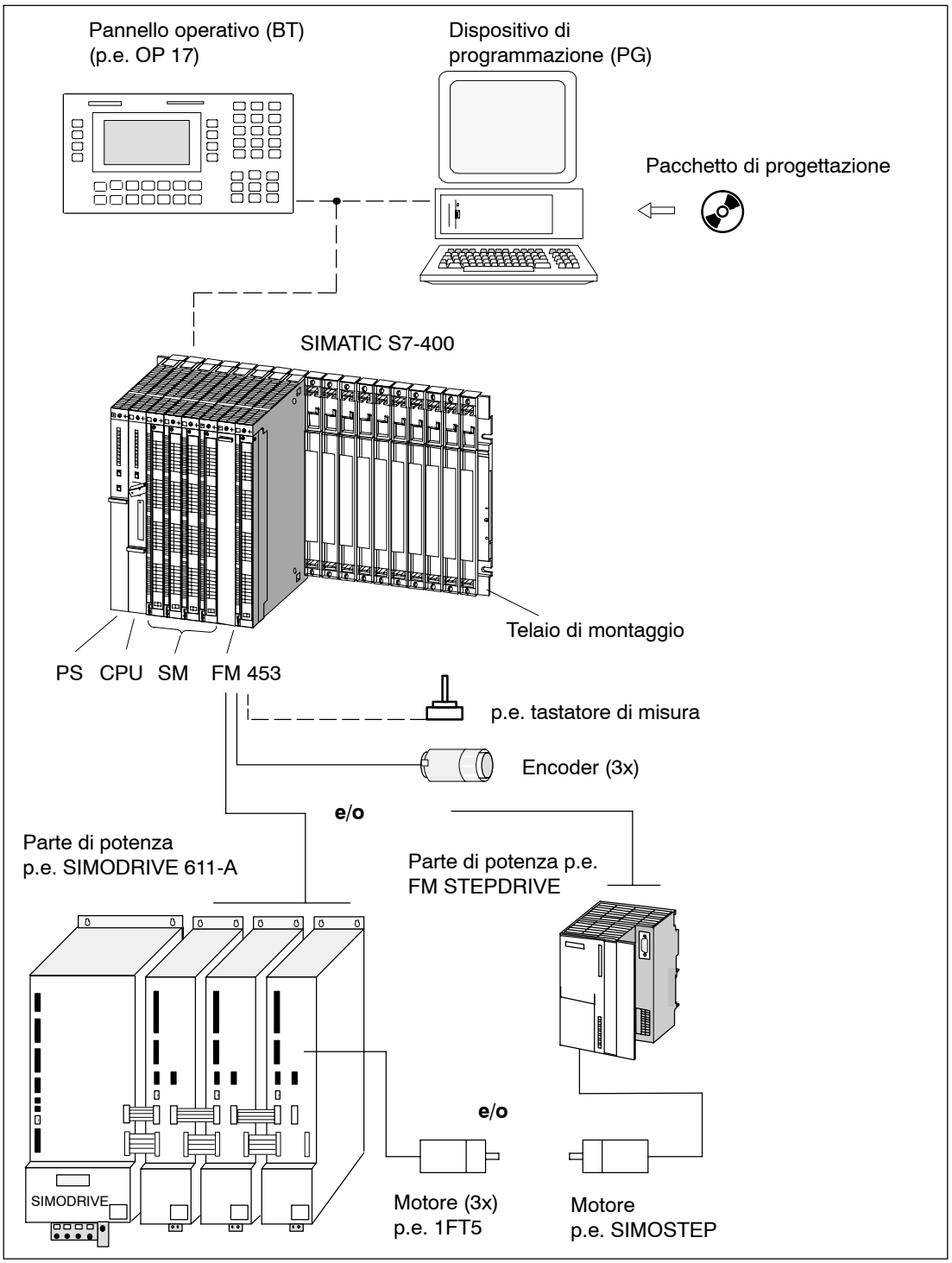


Figura 1-1 Panoramica del sistema (schematica)

Collegamento MPI

All'FM si possono collegare al massimo 3 nodi/partner MPI (PC, PG o OP) contemporaneamente.

Componenti

I componenti principali e le relative funzioni sono riportati nella tabella 1-1.

Tabella 1-1 Componenti per la gestione di un posizionamento

Componente	Funzione
Telai di montaggio	... realizzano il collegamento meccanico ed elettrico tra le unità S7-400.
FM 453	... è l'unità di posizionamento, pilotata dalla CPU dell'S7-400
Unità centrale (CPU)	... esegue il programma utente; comunica tramite MPI con il PG e il pannello di servizio e tramite bus backplane con l'FM 453.
Alimentatore (PS)	... converte la tensione di rete (120/230 V AC) nella tensione a 5 V e (24 V)[1] DC per l'alimentazione dell'S7-400 ed esegue funzioni di sorveglianza.
Unità di periferia (SM)	... adattano i diversi livelli dei segnali di processo all'S7-400.
Dispositivo di programmazione (PG)	... configura, parametrizza, programma e esegue il test dell'S7-400 e dell'FM 453.
Pannello operativo (BT)	... è l'interfaccia verso la macchina e serve per operare e visualizzare. Non è strettamente necessaria per il funzionamento di una FM 453.
Parte di potenza	... comanda il motore.
Motore	... provvede a muovere l'asse.
Encoder	... è il sistema di misura del percorso che rileva la posizione dell'asse nel funzionamento controllato. Effettuando il confronto tra la posizione istantanea e la posizione di riferimento l'FM 453 è in grado di riconoscere e compensare eventuali scostamenti dei valori.
Pacchetto di progettazione	... CD-ROM con: • Pacchetto dei blocchi FC • DB-DM (per la messa in servizio dei motori passo-passo) • Tool di progettazione "Parametrizzazione FM 453" • Interfaccia già progettata per le apparecchiature COROS OP 17. • Manuale in formato PDF • Getting started in formato PDF

1) solo per uso interno all'unità S7-400

Panoramica sulla gestione dati del sistema

La seguente figura fornisce una panoramica sulla gestione dei dati del sistema.

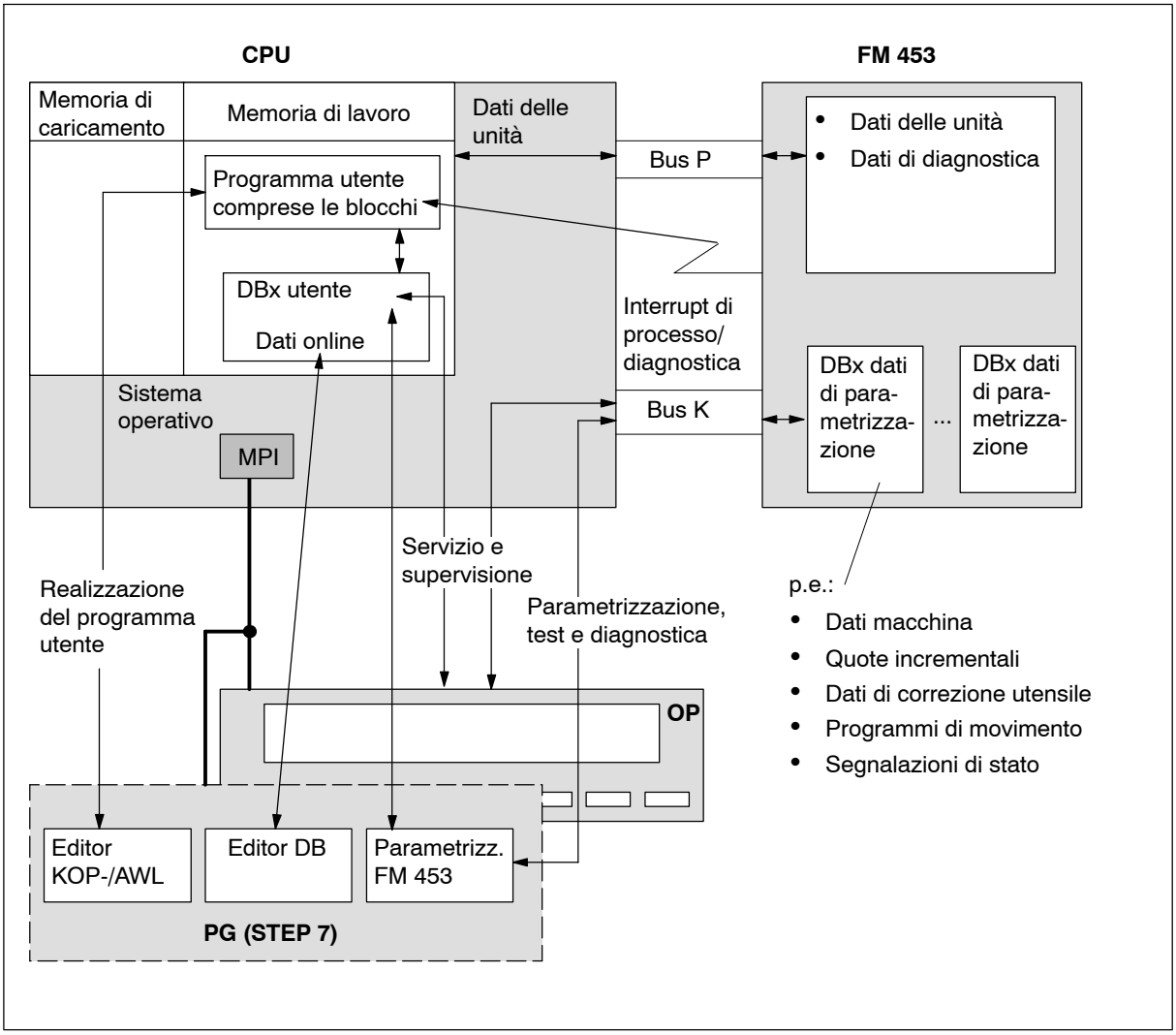


Figura 1-2 Gestione dati del sistema

1.2 Rappresentazione dell'unità

Vista frontale dell'FM 453

La figura 1-3 mostra l'unità FM 453 con le sue interfacce e gli elementi frontali (segnalazioni di stato e di errore).

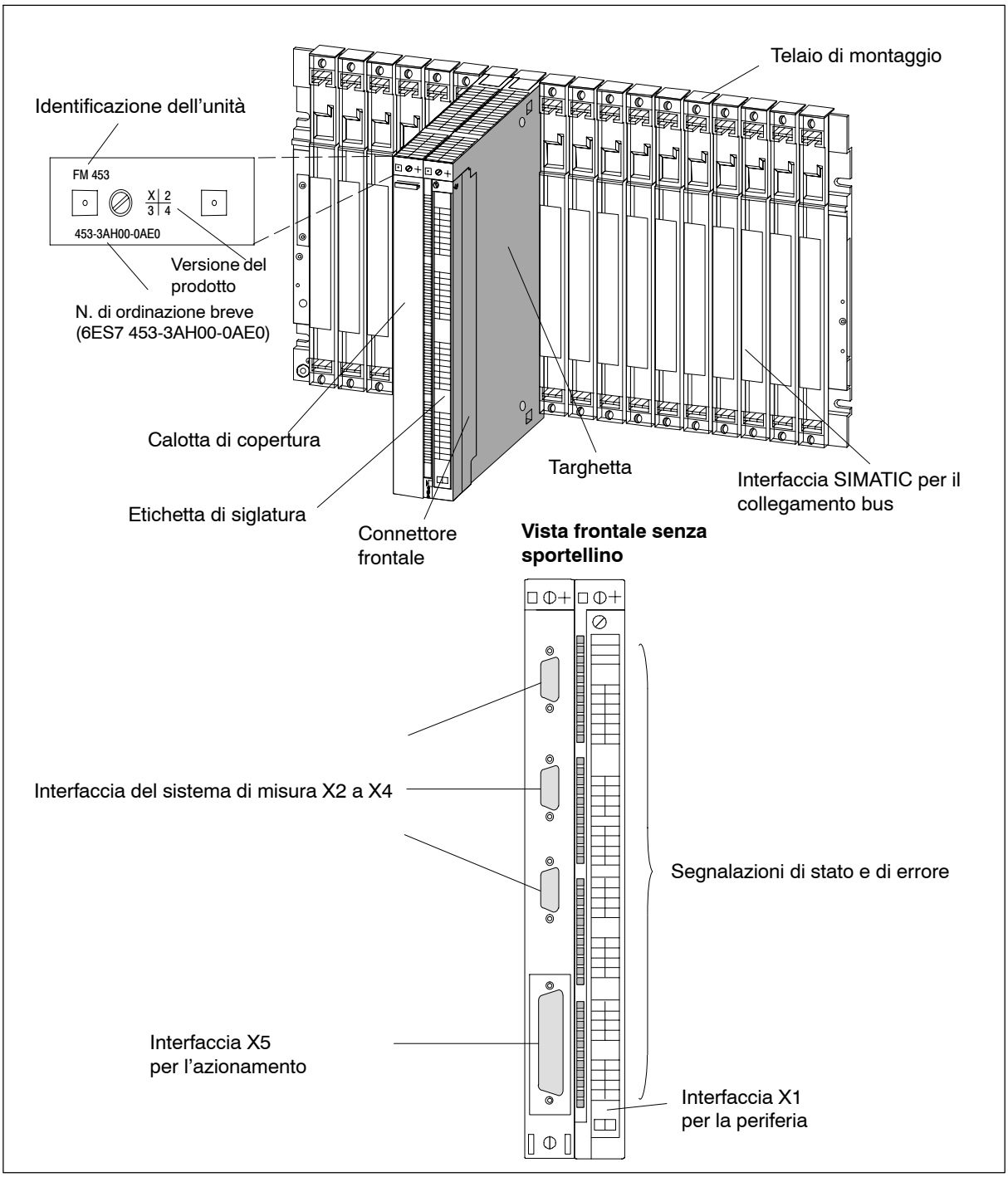


Figura 1-3 Posizione delle interfacce e degli elementi frontali

Interfacce

Nella tabella 1-2 sono descritte le interfacce con il relativo significato.

Tabella 1-2 Interfacce

Interfacce	Descrizione
Interfaccia SIMATIC per il collegamento del bus	Connettore posteriore per la continuazione del bus S7 (bus P e bus K) verso le singole unità
Interfaccia per l'azionamento	Connettore maschio Sub-D a 50 poli (X5) per il collegamento delle parti di potenza per massimo 3 azionamenti analogici o passo-passo.
Interfaccia sistema di misura	Connettore femmina Sub-D a 15 poli (X2...X4) per il collegamento degli encoder.
Interfaccia per la periferia	Connettore frontale a 48 poli (X1) per il collegamento dell'alimentatore supplementare e per il cablaggio degli ingressi e delle uscite digitali.

Segnalazioni dei LED

Nella parte frontale dell'FM 453 si trovano 33 LED di segnalazione. La tabella 1-3 ne riporta la descrizione ed il significato.

Tabella 1-3 Segnalazioni di stato e di errore

LED	Significato
INTF (rosso) – Errore interno	Questo LED indica uno stato di errore dell'FM 453. (Vedere analisi errori cap. 11)
EXTF (rosso) – Errore esterno	Questo LED indica uno stato di errore esterno all'FM 453 (vedere analisi errori cap. 11)
STAT (giallo) – Stato	Questo LED indica i diversi stati di diagnostica (intermittenza). (Vedere analisi errori cap. 11)
I0...I3 (verdi) – Ingressi digitali	Questi LED indicano gli ingressi attivati (canale 1...3).
Q0...Q3 (verdi) – Uscite digitali	Questi LED indicano le uscite attivate (canale 1...3).
NL (verde) –	Questi LED indicano gli ingressi attivati (Posizione zero per canale 1...3).
READY2 (verde) – Azionam. pronto	Questi LED indicano che gli azionamenti (canale 1...3) sono pronti al funzionamento (READY2)

Targhetta dell'FM 453

La figura 1-4 illustra tutte le informazioni contenute nella targhetta dell'FM 453.

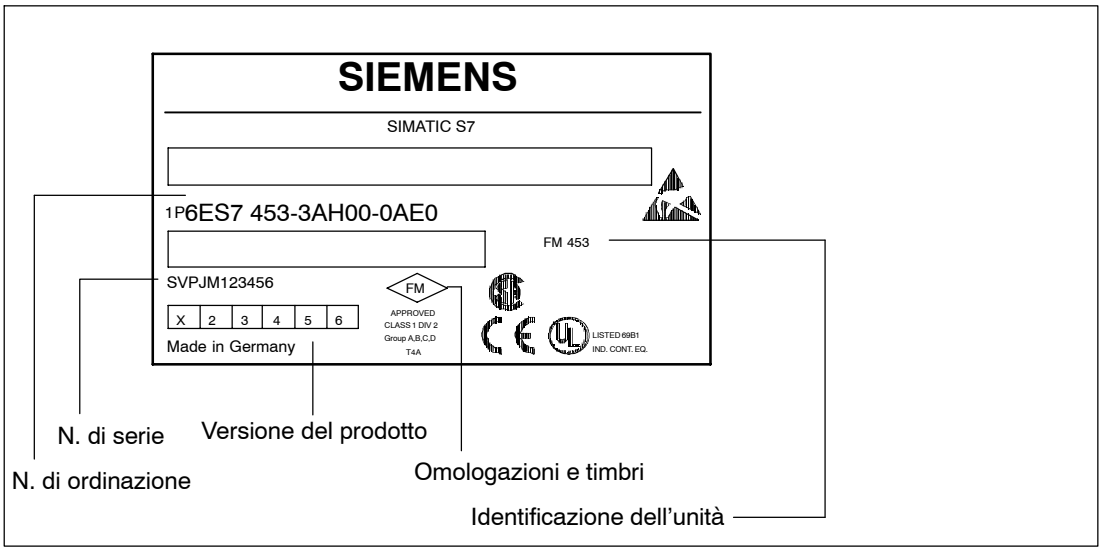


Figura 1-4 Targhetta dell'FM 453

1.3 Panoramica delle funzioni dell'unità per i singoli canali

Panoramica

Nell'unità FM 453 sono realizzate le seguenti funzioni:

- comando dei modi operativi
- rilevamento valore istantaneo
- regolazione di posizione
- parametrizzazione del tipo di comando
- ingressi e uscite digitali
- funzioni/impostazioni indipendenti dal modo operativo
- finecorsa software
- interrupt di processo
- comando a sequenza di blocchi
- diagnostica e trattamento errori
- gestione dati nell'FM 453

Comando dei modi operativi

Il modo operativo viene trasmesso all'FM mediante il programma utente.

L'FM 453 dispone dei seguenti modi operativi:

- JOG
- Controllo
- Ricerca del punto di riferimento
- Avanzamento relativo in quote incrementali
- MDI-Manual Data Input
- Automatico
- Automatico blocco singolo

Encoder

All'interfaccia per il sistema di misura si possono collegare encoder incrementali o assoluti (SSI).

Regolazione di posizione

L'elaborazione del valore di riferimento nell'FM 453 ha luogo mediante le funzioni:

- Interpolazione
- Regolazione della posizione
- Comando di motore passo-passo
- Driver dei signali di pilotaggio
- Interfacciamento azionamenti

Parametrizzazione dei tipi di comando

Possono essere parametrizzati i seguenti tipi di comando:

- Servomotore con regolazione di posizione
- Motore passo-passo con regolazione di posizione
- Motore passo-passo senza regolazione di posizione

Ingressi e uscite digitali

Per le funzioni specifiche utente sono utilizzabili rispettivamente quattro ingressi e uscite digitali per ogni singolo canale.

Possono essere p. es. collegati:

- finecorsa punto di riferimento
- interruttore per start esterno
- tastatore di misura
- posizione raggiunta, arresto
- direzione di rotazione avanti/indietro

L'assegnazione della funzione al numero dell'ingresso/uscita si esegue mediante i dati macchina.

Funzioni/impostazioni indipendenti dal modo operativo

Nei modi di funzionamento è possibile attivare, in aggiunta al modo di funzionamento stesso, funzioni speciali effettuando determinate impostazioni (p. es. misurazioni al volo, trigger successivi del punto di riferimento, ecc.)

Finecorsa software

Il campo di lavoro (definito da finecorsa software) viene controllato automaticamente dopo il rilevamento della sincronizzazione.

Interrupt di processo

Gli interrupt di processo sono generati p. es. per:

- posizione raggiunta
- misurazione della lunghezza conclusa
- cambio blocco al volo
- misurazioni al volo

La selezione degli interrupt di processo avviene tramite i dati macchina.

Comando a sequenza di blocchi

Elaborazione autonoma di un programma di movimento, compresi i sottoprogrammi realizzati mediante la parametrizzazione. Nell'unità sono disponibili per l'elaborazione diversi programmi di movimento.

Diagnostica e trattamento errori

L'andamento ed il funzionamento dell'unità sono controllati da interrupt di diagnostica e di errore. Pertanto gli errori che si verificano sono comunicati al sistema e segnalati sull'unità mediante i LED.

Gestione dati nell'FM 453

Nell'FM 453 sono memorizzati in modo ritentivo i dati di parametrizzazione (dati macchina, dati di correzione utensile, programmi di movimento e quote incrementali).

Concetti fondamentali relativi al posizionamento

2

Cosa vuol dire posizionare?

Posizionare significa portare un carico in una determinata posizione in un certo tempo, tenendo in considerazione tutte le forze ed i momenti che interagiscono.

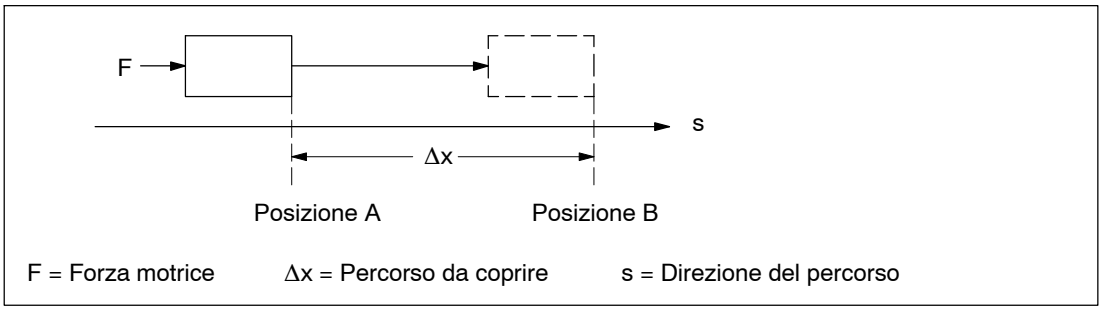


Figura 2-1 Principio di un posizionamento

Posizionamento regolato con encoder

Posizionamento regolato significa:

- gestire correttamente la velocità dell'azionamento durante lo spostamento
- assegnare una posizione e fare in modo che l'asse la raggiunga correttamente
- rilevare il valore istantaneo sull'encoder collegato (encoder incrementale o assoluto)
- mantenere l'asse in posizione anche in presenza di grandezze di disturbo
- su servoazionamenti utilizzare l'interfaccia ± 10 V
- su azionamenti passo-passo utilizzare le uscite di impulso e di direzione

Posizionamento regolato con azionamento passo-passo

Posizionamento con motore passo-passo significa:

- gestire correttamente la velocità dell'azionamento durante lo spostamento
- assegnare una posizione e fare in modo che l'asse la raggiunga correttamente
- generare il valore istantaneo mediante i segnali di impulso/di direzione

Configurazione di un posizionamento

Nella figura 2-2 è illustrata la configurazione di un posizionamento con FM 453 per ogni singolo canale.

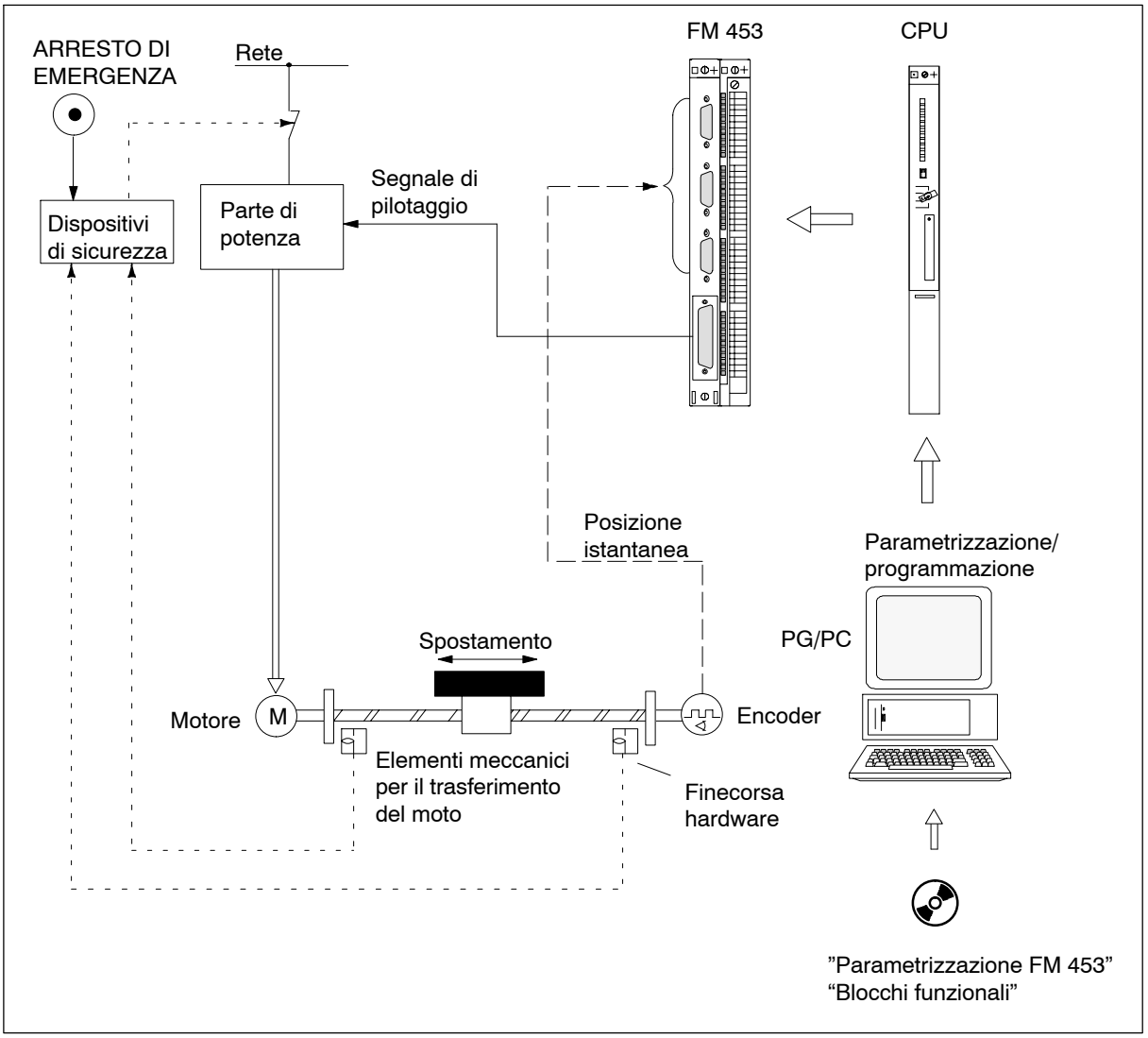


Figura 2-2 Configurazione di un posizionamento (esempio)

FM 453

Regolazione di posizione con emissione di un segnale analogico per il servoazionamento e di impulsi per il azionamento passo-passo.

Parte di potenza

La parte di potenza elabora il segnale analogico di pilotaggio e mette a disposizione del motore la potenza elettrica corrispondente.

La parte di potenza può essere

- un servoazionamento, per es. SIMODRIVE 611-A
- un azionamento passo-passo, per es. STEPDRIVE

Motore

Il motore viene comandato dalla parte di potenza e trascina l'asse.

Il motore può essere

- un servomotore, per es. 1FT5
- un motore passo-passo, per es. SIMOSTEP

Encoder

L'encoder rileva il movimento dell'asse e fornisce impulsi all'FM 453. Il numero degli impulsi è proporzionale al percorso coperto. Il funzionamento con motore passo-passo è possibile anche senza encoder.

CPU

La CPU esegue il programma utente.

Elementi meccanici per il trasferimento del moto

Gli elementi meccanici per il trasferimento del moto sono costituiti, oltre che dall'asse, da ingranaggi e sistemi di accoppiamento.

Periferia

Tutti gli altri elementi aggiuntivi sono riassunti sotto il termine di "periferia".

Generalmente si tratta di:

- finecorsa di delimitazione del campo di posizionamento (dispositivi di sicurezza)
- il PC/PG serve per
  - eseguire la parametrizzazione mediante il software "Parametrizzazione FM 453"
  - programmare l'FM 453 mediante i blocchi funzionali
  - test/messa in servizio

Installazione e smontaggio

3

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
3.1	Installazione dell'FM 453	3-2
3.2	Smontaggio dell'FM 453	3-3
3.3	Sostituzione delle unità	3-4

Panoramica

L'unità di posizionamento FM 453 può essere integrata come una normale unità di ingresso/ uscita in un'apparecchiatura centrale o in un'apparecchiatura di ampliamento (EG 1...6).

Progettazione della configurazione meccanica

Le possibilità esistenti per la configurazione meccanica e il procedimento di progettazione sono descritti nel manuale *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Importanti regole di sicurezza

Quando si integra un'S7-400 con un'FM 453 in un impianto o sistema è fondamentale osservare alcune importanti regole di sicurezza.

Dette regole sono illustrate nel manuale *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Sostituzione dell' unità

L'unità può essere sostituita anche mentre il sistema di automazione è in funzione.

3.1 Installazione dell'FM 453

Norme

Per l'installazione dell'FM 453 non sono necessarie particolari misure di protezione (normative EMC).

Avvertenza

Si prega di osservare le informazioni contenute nell'appendice B nel manuale d'installazione *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Utensile necessario

Cacciavite da 4,5 mm.

Procedimento

Per l'installazione dell'FM 453 procedere come segue:

1. Agganciare l'FM 453 in alto e ruotarla verso il basso.
2. Avvitare e fissare l'FM 453 (coppia ca. 0,8...1,1 Nm).
3. Collegare i connettori Sub-D agli encoder e all'azionamento.
4. Fissare il connettore frontale.
5. Inserire e bloccare la calotta di copertura.
6. Dopo che le unità sono state montate, si può assegnare a ciascuna di esse il relativo numero di posto connettore. A questo scopo utilizzare le apposite targhette fornite con la CPU.

   Per informazioni sullo schema di numerazione delle unità e sull'inserimento delle targhette segnaposto connettore consultare il manuale *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione.*

Avvertenza

Il posto connettore determina l'indirizzo iniziale di ogni unità.

3.2 Smontaggio dell'FM 453

Norme

Per lo smontaggio dell'FM 453 non sono necessarie particolari misure di protezione (normative EMC).

Avvertenza

Si prega di osservare le informazioni contenute nell'appendice B nel manuale d'installazione *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Utensile necessario

Cacciavite da 4,5 mm.

Procedimento

Per lo smontaggio dell'FM 453, procedere come segue:

1. Allentare il connettore frontale ed estrarlo.
2. Sbloccare la calotta di copertura.
3. Estrarre i connettori Sub-D dagli encoder e dall'azionamento.
4. Allentare le viti di fissaggio dell'unità.
5. Sganciare l'unità dal telaio di montaggio e asportarla.

3.3 Sostituzione delle unità

Panoramica

Se è necessario sostituire un'unità difettosa e non si dispone di un PG/PC per la parametrizzazione, oppure se la sostituzione deve essere eseguita con l'impianto in funzione, al momento della messa in servizio dell'impianto (CPU, FM) è importante osservare quanto segue:

- al termine della messa in servizio deve essere creato un SDB ≥ 1 000 (salvataggio dei dati di parametrizzazione), ved. par. 5.5.
- nel programma utente
  - integrazione dell'OB 83 "Interrupt di inserito/disinserito", vedere cap.6.
  - interrompere la comunicazione con l'FM 453 quando l'FM 453 è estratta e riattivarla quando l'FM 453 è inserita.
  - se durante il funzionamento vengono modificati dati/parametri e se questi vengono salvati nell'FM 453 in forma permanente, osservare le indicazioni contenute nel paragrafo 9.3.1.

Sostituzione dell'FM 453

Se l'unità da sostituire è già stata parametrizzata procedere come segue:

1. Sostituire l'FM 453 quando l'impianto è disattivato.

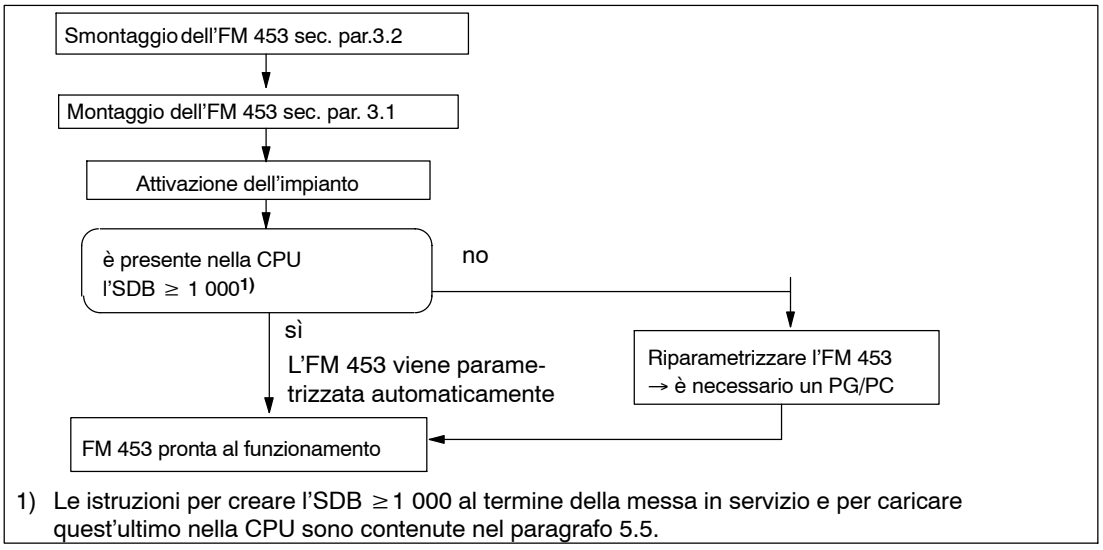


Figura 3-1 Sostituzione dell'FM 453 con impianto disattivato

2. Sostituzione dell'FM 453 con impianto attivato

   La CPU è in "STOP": → ved. 1.

   La CPU rimane in "RUN":

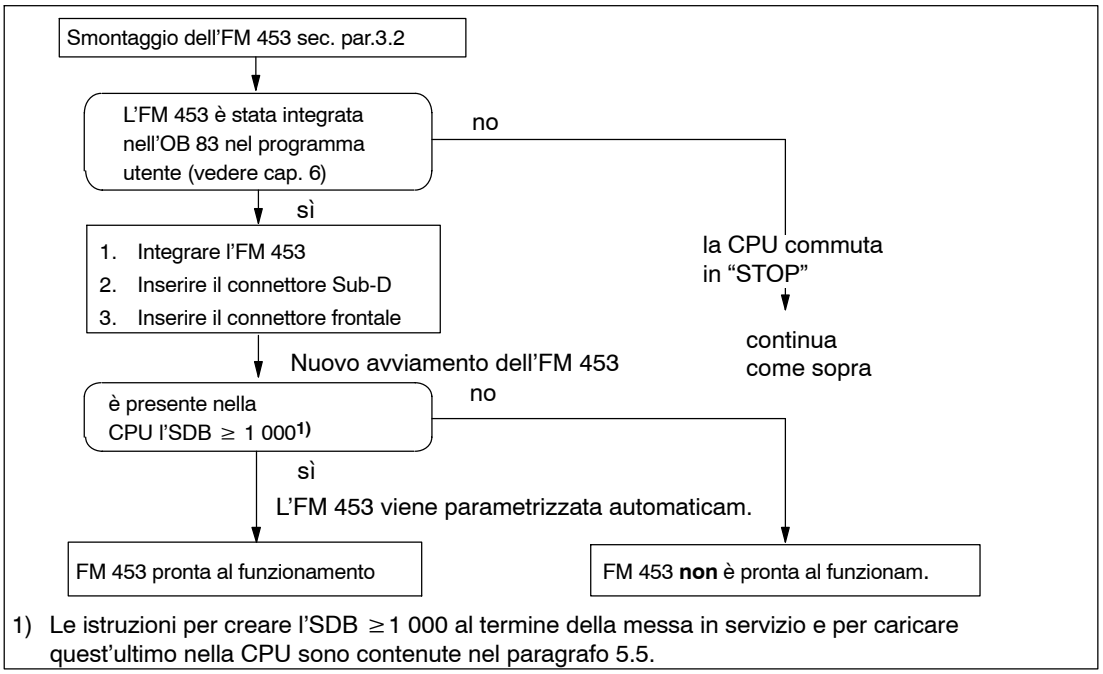


Figura 3-2 Sostituzione dell'FM 453 con impianto attivato

Cablaggio

4

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
4.1	Schema di cablaggio dell'FM 453	4-3
4.2	Descrizione dell'interfaccia verso l'azionamento	4-6
4.3	Collegamento dell'azionamento	4-14
4.4	Descrizione dell'interfaccia verso il sistema di misura	4-18
4.5	Collegamento degli encoder	4-23
4.6	Descrizione dell'interfaccia verso la periferia	4-25
4.7	Cablaggio del connettore frontale	4-33

Regole di sicurezza

Per garantire un funzionamento sicuro dell'impianto è necessario prevedere le seguenti misure di sicurezza e tener presente le condizioni specifiche del luogo di installazione:

- un sistema di emergenza conforme alle norme vigenti della tecnica (es. Norme Europee EN 60204, EN 418 e affini)
- misure supplementari per la limitazione dei finecorsa per gli assi (es. finecorsa software)
- dispositivi e misure per la protezione del motore e dell'elettronica di potenza secondo le istruzioni di montaggio su SIMODRIVE e FM STEPDRIVE/SIMOSTEP.

Raccomandiamo inoltre di ricercare le potenziali fonti di pericolo per l'intero impianto come previsto dai requisiti di sicurezza dell'allegato 1 della direttiva CEE sulle Macchine ("Direttiva Macchine").

Documentazione supplementare

Rispettare anche i seguenti capitoli del manuale di installazione
Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione

- Protezione fulmini e sovratensione: Allegato A.5
- Direttive per la manipolazione di unità sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD): Appendice B.
- Progettazione della configurazione elettrica: Capitolo 4.

Come ulteriore fonte di informazione per quanto riguarda le direttive EMC, si consiglia la pubblicazione: *Equipaggiamenti elettrici per macchine speciali, Norme per l'immunità EMC per schede WS/WF,* n. di ordinazione 6ZB5 440-0QX01-0BA1.

Norme e direttive

Per il cablaggio dell'FM 453 occorre rispettare le corrispondenti direttive VDE.

4.1 Schema di cablaggio dell'FM 453

FM 453 con servoazionamento

La figura 4-1 mostra come sono collegati tra loro i singoli componenti per il posizionamento con FM 453 e servoazionamento.

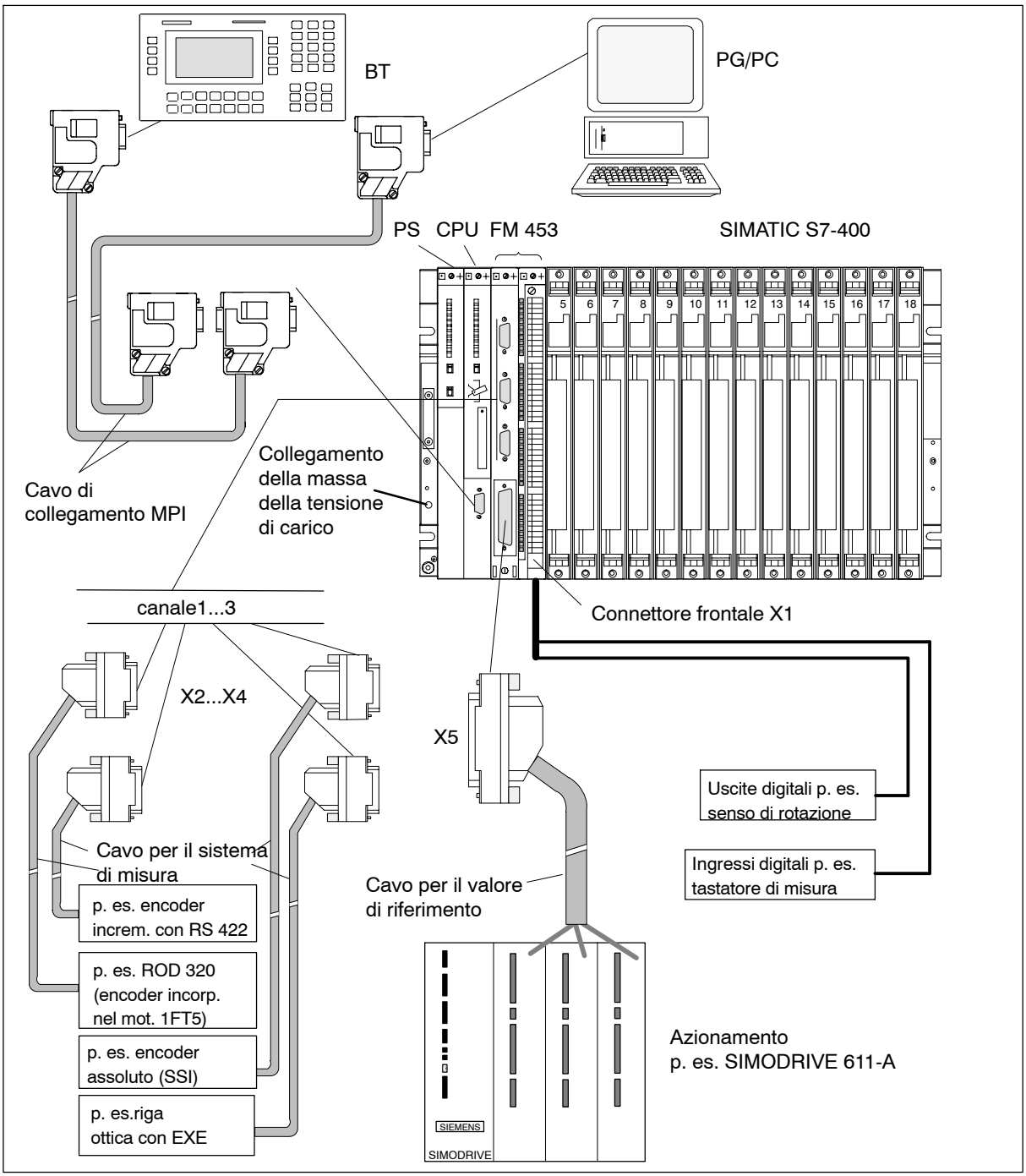


Figura 4-1 Cavi di collegamento dell'FM 453 con servoazionamento (esempio)

FM 453 con azionamento passo-passo

La figura 4-2 mostra come sono collegati tra loro i singoli componenti per il posizionamento con FM 453 e l'azionamento passo-passo.

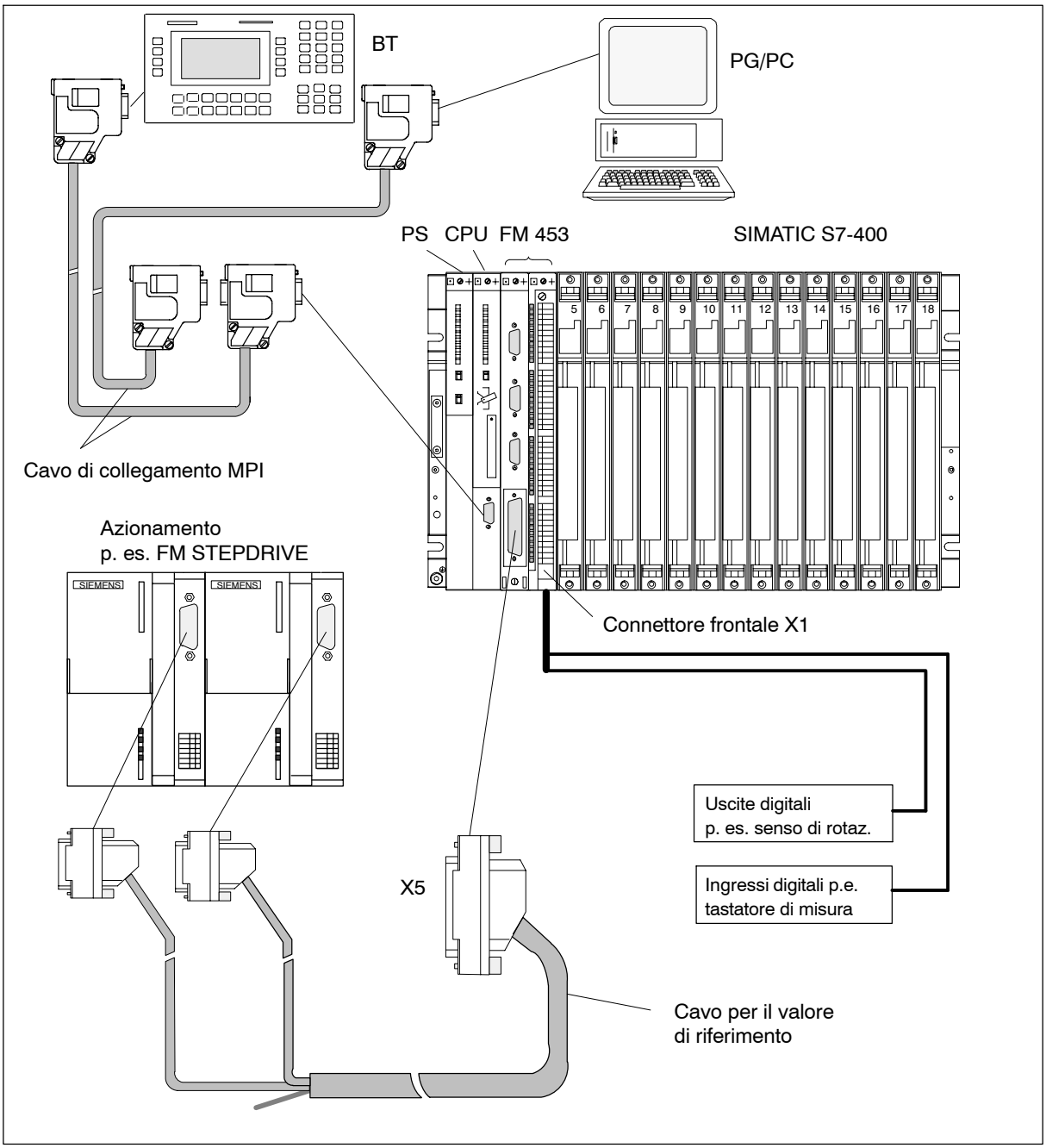


Figura 4-2 Cavi di collegamento dell'FM 453 con azionamento passo-passo (esempio)

Cavi di collegamento

Nella tabella 4-1 sono elencati i cavi di collegamento necessari per un posizionamento con FM 453.

Tabella 4-1 Cavi di collegamento per un posizionamento con FM 453

Tipo	N. ordinazione	Descrizione
Cavo di collegamento MPI	vedere *Catalogo ST 70,* N. di ordinazione: E86060-K4670-A101-A□	Collegamento tra BT, PG e CPU S7-400
Cavo per il valore di riferimento	6FX2 002-3AD01-1□□0 vedere *Catalogo NC Z* N. di ordinazione: E86060-K4490-A001-A□	Collegamento tra FM 453 e servoazionamento SIMODRIVE 611-A ± 10 V; tre canali
Cavo per il valore di riferimento	6FX5 002-3AB04-1□□□	Collegamento tra FM 453 e azionamento passo-passo FM STEPDRIVE; tre canali
Cavo per il valore di riferimento	6FX2 002-3AB02-1□□□	Collegamento tra FM 453, un azionamento passo-passo e due servoazionamenti
Cavo per il valore di riferimento	6FX2 002-3AB03-1□□□	Collegamento tra FM 453, due azionamenti passo-passo e un servoazionamento
Cavo per il sistema di misura	6FX2 002-2CD01-1□□0 vedere *Catalogo NC Z* N. di ordinazione: E86060-K4490-A001-A□	Encoder incrementale con RS 422 e FM 454 (EXE con riga ottica)
Cavo per il sistema di misura	6FX2 002-2CE01-1□□0 vedere *Catalogo NC Z* N. di ordinazione: E86060-K4490-A001-A□	Encoder ROD 320 con motore 1FT5 e FM 454
Cavo per il sistema di misura	6FX2 002-2CC01-1□□0 vedere *Catalogo NC Z* N. di ordinazione: E86060-K4490-A001-A□	Collegamento di un encoder assoluto (SSI) e FM 453

Connettore frontale

Per il cablaggio degli ingressi e uscite digitali è necessario un connettore frontale a 48 poli che deve essere ordinato separatamente.

Il connettore frontale è disponibile nelle seguenti esecuzioni:

- con contatti a vite N. di ordinazione: 6ES7 492-1AL00-0AA0
- con morsetti a molla N. di ordinazione: 6ES7 492-1BL00-0AA0
- con contatti “crim” N. di ordinazione: 6ES7 492-1CL00-0AA0

vedere *Catalogo ST 70,* N. di ordinazione: E86060-K4670-A101-A□

4.2 Descrizione dell'interfaccia verso l'azionamento

Connettore per l'azionamento

Al connettore Sub D maschio a 50 poli X5 dell'FM 453 è possibile collegare la parte di potenza con interfaccia analogica (± 10 V) o la parte di potenza dei motori passo-passo, che deve disporre almeno di un ingresso di clock e di un ingresso di direzione. Sono possibili anche configurazioni miste per un massimo di tre azionamenti.

L'FM 453 fornisce inoltre un segnale di abilitazione per ogni singolo canale.

Posizione del connettore

Nella figura 4-3 è illustrata la posizione e la sigla del connettore sull'unità.

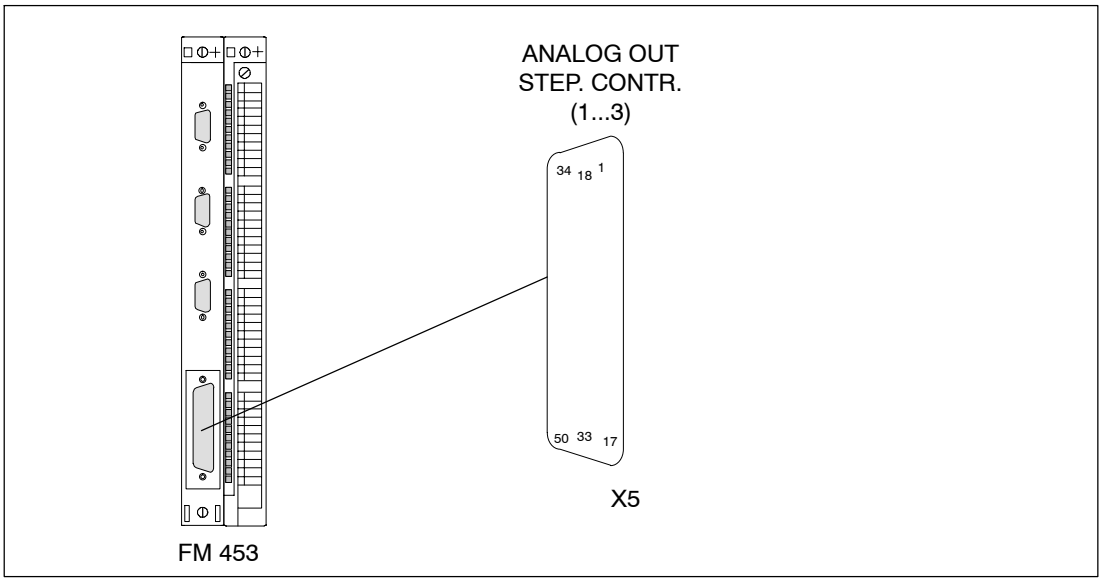


Figura 4-3 Posizione del connettore X5

Assegnazione del connettore

Sigla del connettore: **X5** **ANALOG OUT** / **STEP. CONTR.** / **(1...3**)
Tipo di connettore: 50 poli Sub D maschio

Tabella 4-2 Assegnazione del connettore X2

Pin	Nome	Tipo	Pin	Nome	Tipo	Pin	Nome	Tipo
1	non assegnato		18	ENABLE1	O	34	non assegnato	
2	BS1	VO	19	ENABLE1_N	O	35	SW1	VO
3	SW2	VO	20	ENABLE2	O	36	BS2	VO
4	BS3	VO	21	ENABLE2_N	O	37	SW3	VO
5	PULSE1	O	22	GND		38	PULSE1_N	O
6	DIR1	O	23	GND		39	DIR1_N	O
7	PULSE2_N	O	24	GND		40	PULSE2	O
8	DIR2_N	O	25	GND		41	DIR2	O
9	PULSE3	O	26	ENABLE3	O	42	PULSE3_N	O
10	DIR3	O	27	ENABLE3_N	O	43	DIR3_N	O
11	PWM1/BOOST1	O	28	PWM2/BOOST2	O	44	PWM3/BOOST3	O
12	PWM1_N/BOOST1_N	O	29	PWM2_N/ BOOST2_N	O	45	PWM3_N/ BOOST3_N	O
13	READY1_1_N	I	30	READY1_2_N	I	46	READY1_3_N	I
14	non assegnato		31	non assegnato		47	non assegnato	
15	RF1_1	K	32	non assegnato		48	RF1_2	K
16	RF2_1	K	33	non assegnato		49	RF2_2	K
17	RF3_1	K				50	RF3_2	K

Nome dei segnali

per azionamenti passo-passo:

PULSE[1...3], PULSE[1...3]_N	Segnale di clock diritto e negato
DIR[1...3], DIR[1...3]_N	Segnale di direzione diritto e negato
ENABLE[1...3], ENABLE[1...3]_N	Segnale di abilitazione diritto e negato
PWM[1...3]/BOOST[1...3],	Segnale in corrente diritto
PWM[1...3]_N/BOOST[1...3]_N	Segnale in corrente negato
READY1[1...3]_N	Segnalazione di pronto 1
GND	Massa dei segnali

per azionamenti analogici:

SW[1...3]	Valore di riferimento
BS[1...3]	Potenziale di riferimento per il valore di riferimento (massa analogica)
RF[1.1...3.1], RF[1.2...3.2]	Contatto di abilitazione regolatore

Tipo dei segnali

O	Uscita di segnale
I	Ingresso di segnale
VO	Uscita in tensione
K	Contatto di commutazione

Avvertenza

Tutti i segnali possono essere parametrizzati con riferimento al loro livello attivo tramite DM37 (ved. paragrafo 5.3.1). Verficare, consultando la documentazione tecnica dell'azionamento, la corrispondenza tra livello di segnale e direzione di rotazione.

Le seguenti descrizioni dei segnali si riferiscono a:

- Servoazionamento SIMODRIVE 611-A
- Azionamento passo-passo FM STEPDRIVE

Servoazionamenti

Segnali di uscita:

Per ogni canale viene messo a disposizione un segnale di tensione e uno di abilitazione.

- **VALORE DI RIFERIMENTO (SW)**

  Segnale analogico in tensione nel campo ±10 V per l'emissione di un valore di riferimento della velocità.

- **SEGNALE DI RIFERIMENTO (BS)**

  Potenziale di riferimento (massa analogica) per il valore di riferimento, collegato internamente con la massa della logica.

- **ABILITAZIONE REGOLATORE (RF)**

  Coppia di contatti di relè con i quali si attiva lo sblocco della parte di potenza dell'asse interessato, p.e. di un azionamento SIMODRIVE. L'FM 453 attiva questo segnale quando il funzionamento ciclico del comando è stato acquisito cioè l'avviamento e la parametrizzazione sono avvenuti con successo e l'utente ha attivato l'impostazione specifica "Sblocco regolatore". Questo presuppone comunque che in DM 37 sia stato attivato "Sblocco regolatore attivo".

Parametri di segnale per uscite

Il valore di riferimento viene emesso come segnale analogico differenziale.

Tabella 4-3 Parametri elettrici del segnale di impostazione

Parametri	min.	max.	Unità
Campo di tensione nominale	–10	10	V
Corrente di uscita	–3	3	mA

Risoluzione del convertitore D/A: 15 bit + segno

Le abilitazioni degli assi sono comandate mediante uscite a relè (contatti normalmente aperti).

Tabella 4-4 Parametri elettrici dei contatti di relè

Parametri	max.	Unità
Tensione	50	V
Corrente	1	A
Potenza	30	VA

Cavo di collegamento

Lunghezza consentita: max. 35 m.

Azionamenti passo-passo

Per ogni singolo canale vengono messi a disposizione un segnale di clock, un segnale di direzione e un segnale di abilitazione come segnali veri e negati. Può essere inoltre parametrizzato per ogni canale un segnale per il comando della corrente.

- **PULSE (CLOCK)**

  Gli impulsi di clock comandano il motore. Ad ogni fronte di salita della sequenza d'impulsi il motore compie un passo.

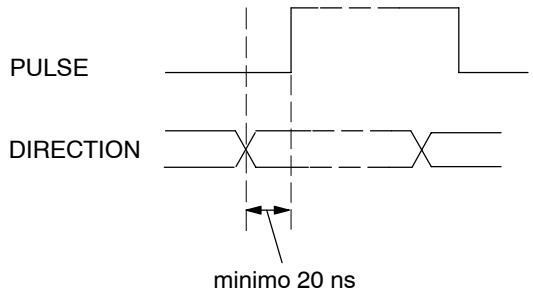
  Il numero degli impulsi emessi determina così l'angolo di rotazione, cioè il percorso da eseguire.

  La frequenza degli impulsi determina la velocità di rotazione, cioè la velocità dello spostamento.

- **DIRECTION (DIREZIONE)**

  Il livello di segnale emesso determina la direzione di rotazione del motore.

  Segnale ON: "rotazione sinistrorsa"
  Segnale OFF: "rotazione destrorsa"



- **ENABLE (ABILITAZIONE)**

  L'FM 453 attiva questo segnale quando il comando di funzionamento ciclico è stato acquisito.

  segnale ON: abilitazione comando parte di potenza
  segnale OFF: comando parte di potenza bloccato, motore privo di corrente

- **PWM** / **BOOST**

  Questi segnali servono per influenzare la corrente del motore.

  Con la funzione "PWM" viene emesso un segnale a impulsi modulato in ampiezza con il quale si può impostare la corrente del motore tra 0 e 100%.

  Con la funzione "BOOST" può essere aumentata la corrente del motore.

  segnale ON: corrente motore aumentata
  segnale OFF: corrente motore normale

  La parametrizzazione di questi segnali avviene tramite i dati macchina (ved. DM37, paragrafo 5.3.1.).

Parametri di segnale per uscite

Tutti i segnali d'uscita vengono emessi secondo norma RS422 tramite un driver che genera un segnale differenziale. Per garantire un'ottimale immunità ai disturbi, la parte di potenza dovrebbe disporre di ricevitori per segnali differenziali oppure di ingressi optoaccoppiati che consentano la trasmissione simmetrica dei segnali. Una trasmissione asimmetrica dei segnali è peraltro possibile, ma in questo caso la lunghezza massima del cavo è limitata a 10 m.

Avvertenza

In caso di trasmissione asimmetrica non può essere data garanzia per la funzione a causa delle diverse commutazioni d'ingresso non normalizzate dell'apparecchiatura di azionamento. In particolare lunghezza dei cavi e frequenza limite dipendono dalle caratteristiche delle commutazioni d'ingresso e dai cavi utilizzati. Inoltre il potenziale di riferimento GND deve essere a potenziale libero per evitare problemi di disturbo.

Tabella 4-5 Parametri elettrici dei segnali d'uscita per azionamenti passo-passo

Parametro		min.	max.	Unità	con
Tensione d'uscita differenziale	V_{OD}	2		V	RL = 100 Ω
Tensione d'uscita "alta"	V_{OH}	3,7		V	I_O = –30 mA
		4,5		V	I_O = –100 µA
Tensione d'uscita "bassa"	V_{OL}		1,1	V	I_O = 30 mA
Resistenza di carico	R_L	55		Ω	
Corrente d'uscita	I_O		±60	mA	
Frequenza d'impulso	f_p		1	MHz	

Cavo di collegamento

lunghezza ammessa: (l):
per trasmissione simmetrica: 35 m
per trasmissione asimmetrica: 10 m

Segnale d'ingresso

READY1_N (PRONTO)

Questo ingresso non è separato galvanicamente ed è un ingresso a 5 V; esso può essere collegato ad una uscita a potenziale zero (contatto di commutazione o accoppiatore ottico). L'FM 453 valuta questo ingresso come segnale di pronto della parte di potenza.

Una possibilità di collegamento alternativa è rappresentata dal connettore X1 (READY2 ved. paragrafo 4.6). Per es. per gli azionamenti passo-passo, canale 1...3 con cavo 6FX2 002-3AB04-1□□□.

L'utilizzo di READY1_N e READY2 viene parametrizzato conformemente alla configurazione dell'impianto nel dato macchina (ved. DM37, ved. paragrafo 5.3.1.).

Parametro di segnale dell'ingresso

Tabella 4-6 Parametri elettrici dell'ingresso di segnale "READY1_N"

Parametro		Valore	Unità	Note
segnale 1, campo di tensione	V_H	3,5...5,5	V	o ingresso aperto
segnale 0, campo di tensione	V_L	-1,5...1	V	
segnale 0, corrente in ingresso	I_L	–1,5...–3	mA	

Circuiti possibili (segnali d'uscita)

La figura 4-4 mostra i diversi possibili circuiti.

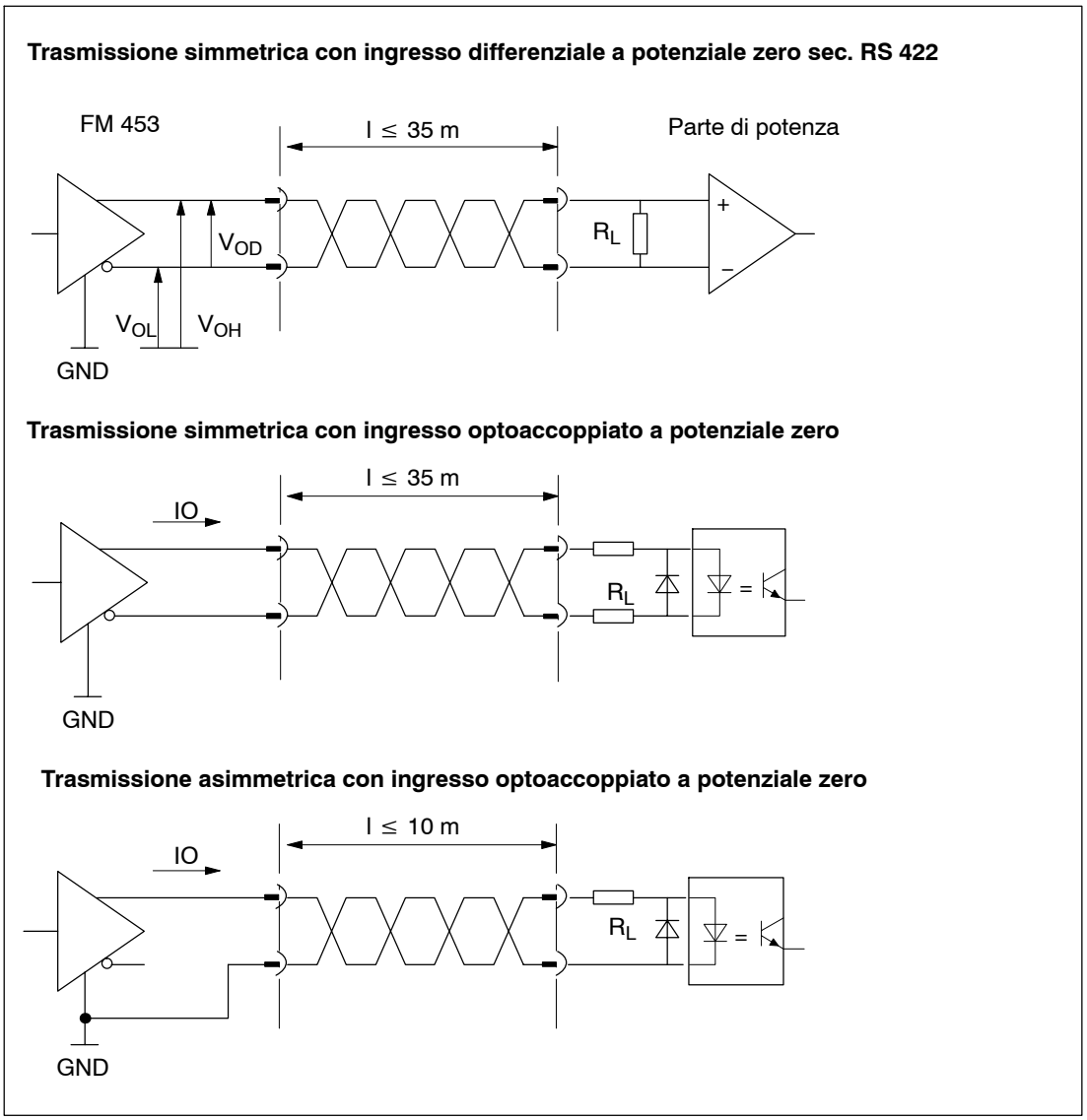
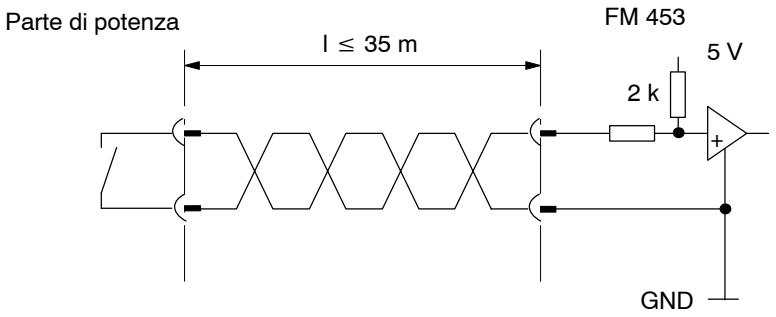


Figura 4-4 Possibili circuiti dei segnali di uscita dell'interfaccia azionamento

Circuiti per l'ingresso "READY1_N"

La figura 4-5 mostra i diversi possibili circuiti per l'ingresso "READY1_N".

Comando dell'ingresso"READY1_N" tramite contatto a potenziale zero



Comando dell'ingresso"READY1_N" tramite accoppiatore ottico a potenziale zero

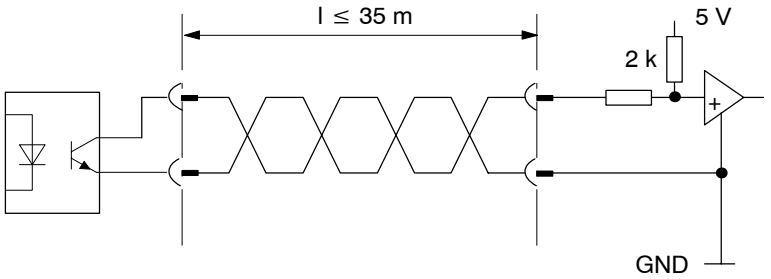


Figura 4-5 Circuiti per l'ingresso "READY1_N"

4.3 Collegamento dell’azionamento

Pericolo di morte

Sono consentiti solo azionamenti con separazione sicura.

Connessione del cavo di collegamento

Fare attenzione a quanto segue:

Avvertenza

Utilizzare solo cavi a coppie intrecciate e schermate; lo schermo deve essere collegato alla custodia metallica o metallizzata del connettore dalla parte del controllore programmabile. Per evitare disturbi a bassa frequenza sul segnale di riferimento analogico, si consiglia di non collegare a terra lo schermo dalla parte dell’azionamento!

Il cavo confezionato disponibile come accessorio offre una sicurezza ottimale contro i disturbi.

Collegamento di servoazionamenti

Per i servoazionamenti utilizzare l'interfaccia ±10 V.

Procedere come segue:

1. Collegare l'estremità libera del cavo di collegamento ai morsetti dell'azionamento. (Le identificazioni dei morsetti alle estremità dei cavi indicano il morsetto corrispondente per le apparecchiature SIMODRIVE.)
2. Aprire la calotta di copertura e inserire il connettore Sub D femmina sull'unità.
3. Fissare il connettore con le apposite viti. Chiudere la calotta di copertura.

Cavo di collegamento

Il cavo di collegamento è un cavo confezionato per tre canali con interfaccia analogica e con sigle dei morsetti per azionamento SIMODRIVE.

N. di ordinazione: 6FX2 002-3AD01-1□□□

Il cavo di collegamento è disponibile in diverse lunghezze.

vedere *Catalogo NC Z* , N. di ordinazione: E86060-K4490-A001-A□.

La seguente figura mostra il collegamento dell'FM 453 con l'apparecchiatura di azionamento SIMODRIVE 611-A.

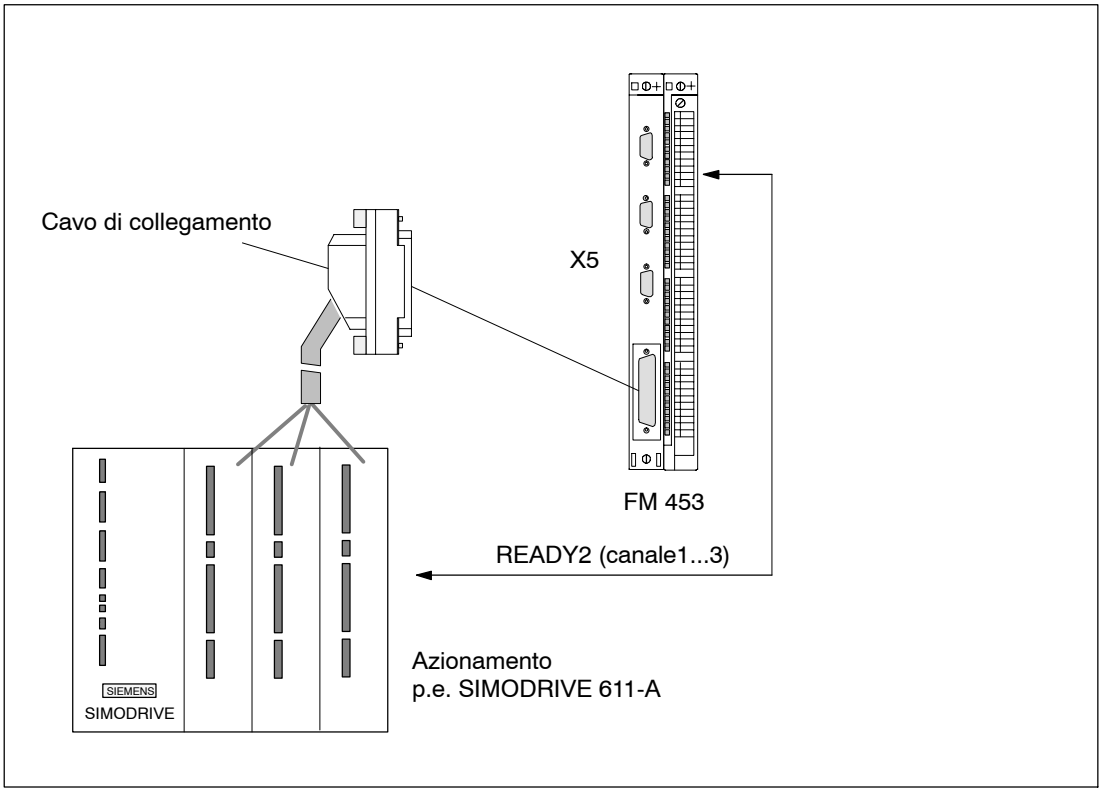


Figura 4-6 Collegamento di un azionamento SIMODRIVE 611-A

Collegamento di azionamenti passo-passo

Procedere nel seguente modo:

1. Aprire la calotta di copertura dell'FM 453 e collegare il connettore sub D all'unità.
2. Bloccare il connettore con l'ausilio delle viti a testa zigrinata. Chiudere la calotta di copertura.
3. Aprire lo sportello frontale dell'FM STEPDRIVE e collegare il connettore sub D all'azionamento passo-passo.
4. Bloccare il connettore con l'ausilio delle viti a testa zigrinata. Chiudere lo sportello frontale.

Cavo di collegamento

Il cavo di collegamento è un cavo confezionato per tre canali con azionamento passo-passo.

N. di ordinazione: 6FX2 002-3AB04-1□□□

Il cavo di collegamento è disponibile in varie lunghezze.

Per i codici delle lunghezze vedere *Catalogo NC Z* ,
N. di ordinazione: E86060-K4490-A001-A□.

La figura seguente mostra il collegamento dell'FM 453 con le apparecchiature di azionamento dell'FM STEPDRIVE.

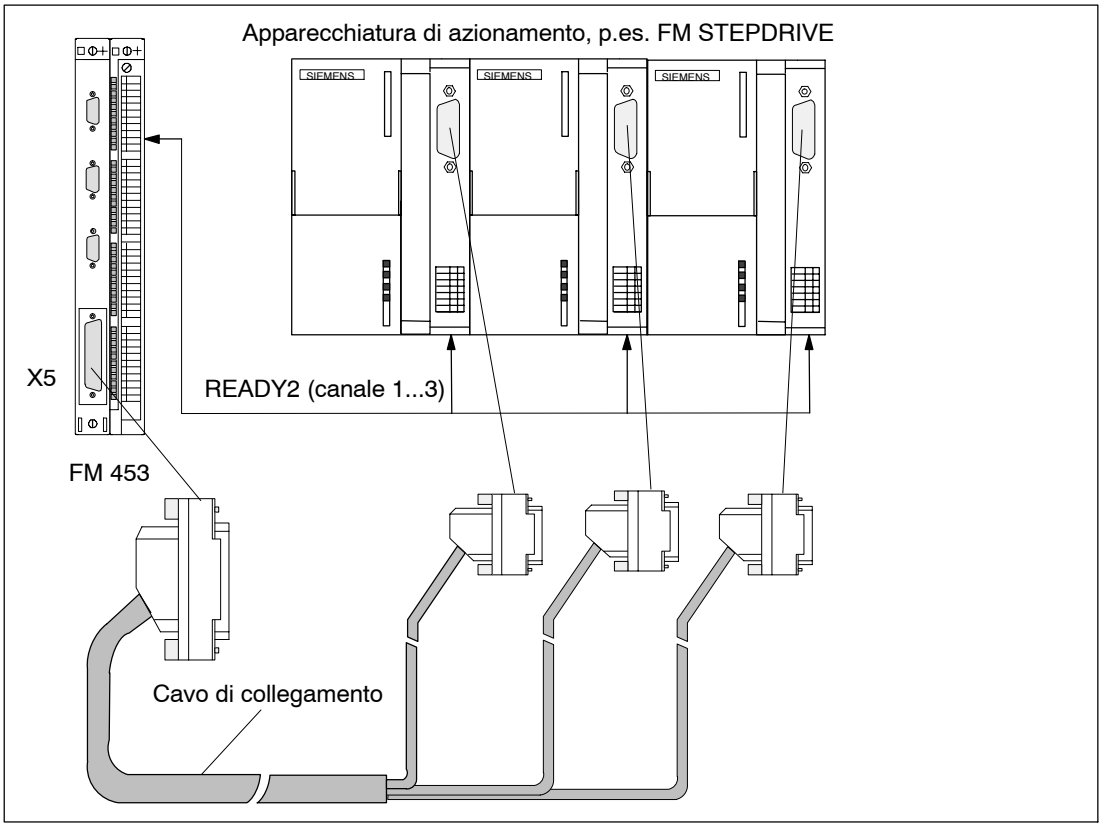


Figura 4-7 Collegamento con le apparecchiature di azionamento FM-STEPDRIVE

In questa configurazione con funzionamento a passi per i canali 1...3, si deve utilizzare il segnale READY2 per ogni canale.

Collegamento di servoazionamenti e azionamenti passo-passo

Nella configurazione mista si ha un'assegnazione fissa degli azionamenti ai collegamenti dei singoli canali.

Si inizia sempre con gli azionamenti passo-passo.

Esempio:

Collegamento di un azionamento passo-passo e di due servoazionamenti.

Azionamento passo-passo al canale 1
1° servoazionamento al canale 2
2° servoazionamento al canale 3

Collegamento di due azionamenti passo-passo e di un servoazionamento.

1° azionamento passo-passo al canale 1
2° azionamento passo-passo al canale 2
Servoazionamento al canale 3

Cavi di collegamento

I cavi di collegamento sono cavi confezionati per tre canali con:

- un azionamento passo-passo e due servoazionamenti
  - N. di ordinazione: 6FX2 002-3AB02-1□□□
- due azionamenti passo-passo e un servoazionamento
  - N. di ordinazione: 6FX2 002-3AB03-1□□□

Il cavo di collegamento è disponibile in varie lunghezze.

Per i codici delle lunghezze vedere *Catalogo NC Z* , N. di ordinaz.: E86060-K4490-A001-A□.

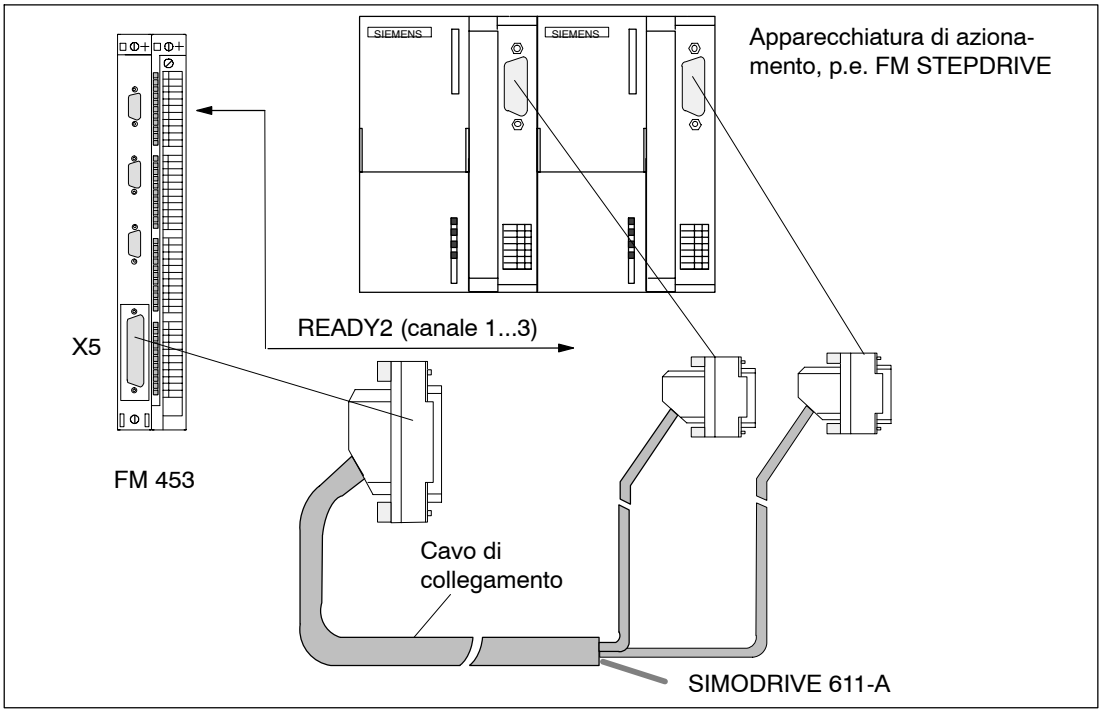


Figura 4-8 Collegamento con le apparecchiature di azionamento FM-STEPDRIVE e SIMODRIVE

In entrambe le configurazioni è possibile utilizzare in alternativa il segnale READY2.

4.4 Descrizione dell'interfaccia verso il sistema di misura

Connettori per l'encoder

Per ogni canale è disponibile un connettore femmina Sub-D a 15 poli per il collegamento di encoder incrementali o encoder assoluti (SSI).

Posizione dei connettori

Nella figura 4-9 è illustrata la posizione e la sigla dei connettori sull'unità.

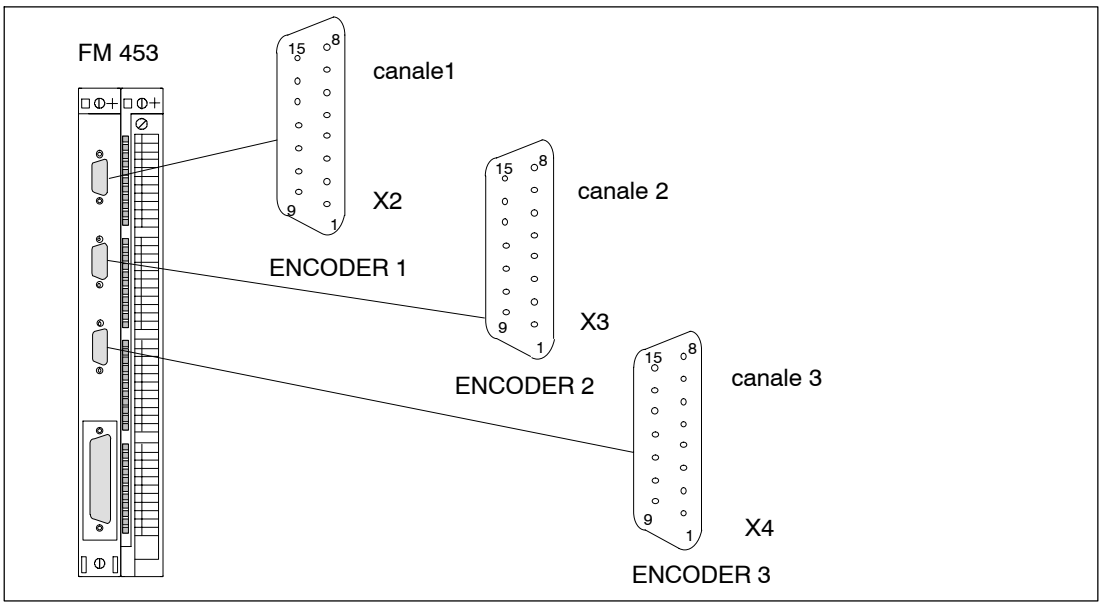


Figura 4-9 Posizione dei connettori X2...X4

Assegnazione dei connettori

Sigla del connettore: **X2, X3, X4** ENCODER 1...3
Tipo di connettore: Connettore Sub D a 15 poli

Tabella 4-7 Assegnazione dei connettori X2...X4

Pin	Encoder		Tipo	Pin	Encoder		Tipo
	incrementale	assoluto			incrementale	assoluto	
1	non assegnato			9	MEXT		VO
2		CLS	O	10	N		I
3		CLS_N	O	11	N_N		I
4	P5EXT		VO	12	B_N		I
5	P24EXT		VO	13	B		I
6	P5EXT		VO	14	A_N	DATA_N	I
7	MEXT		VO	15	A	DATA	I
8	non assegnato						

Nomi dei segnali

A, A_N	Traccia A, valore dritto e negato (encoder incrementale)
B, B_N	Traccia B, valore dritto e negato (encoder incrementale)
N, N_N	Tacca di zero, valore dritto e negato (encoder incrementale)
CLS, CLS_N	Clock di lettura SSI, valore dritto e negato (encoder assoluto)
DATA, DATA_N	Dati SSI, valore dritto e negato (encoder assoluto)
P5EXT	Alimentazione +5,2 V (i pin 4 e 6 sono collegati internamente)
P24EXT	Alimentazione +24 V
MEXT	Massa dell'alimentazione

Tipo dei segnali

VO	Uscita in tensione (alimentazione)
O	Uscita (segnale a 5 V)
I	Ingresso (segnale a 5 V)

Tipi di encoder collegabili

Sono direttamente collegabili encoder incrementali o assoluti (SSI) (p. es. encoder rotorici digitali); la scelta viene effettuata mediante dati macchina.

Encoder con segnali SENO/COSENO (p. es. righe ottiche) possono essere collegati tramite un'elettronica esterna di generazione impulsi (EXE), che converte i segnali ad un livello di 5 V.

Caratteristiche degli encoder

Gli encoder direttamente collegabili (oppure gli EXE) devono soddisfare le seguenti condizioni:

Encoder incrementali

Metodo di trasmissione:	trasmissione differenziale con impulsi rettangolari a 5 V (come per la norma RS422)
Segnali di uscita:	traccia A come segnale dritto e negato (U_{a1}, $\overline{U_{a1}}$) traccia B come segnale dritto e negato (U_{a2}, $\overline{U_{a2}}$) tacca di zero N come segnale dritto e negato (U_{a0}, $\overline{U_{a0}}$) Nel collegare un encoder incrementale fare attenzione che all'istante dell'impulso di zero (segnale dritto) anche i segnali delle tracce A e B devono essere "dritti". In caso contrario occorre cablare anche il segnale negato ed eventualmente eseguire un adattamento della direzione (DM19). Segnale "1" $\geq$ 2,4 V Segnale "0" < 0,8 V
Frequenza max. di uscita:	1 MHz
Sfasamento delle tracce A e B:	90° $\pm$30°
Assorbimento di corrente:	max. 300 mA

Encoder assoluto (SSI)

Metodo di trasmissione:	interfaccia seriale sincrona (SSI) con trasmissione di segnale differenziale a 5 V (come per la norma RS422)
Segnale di uscita:	dati come segnale dritto e negato
Segnale di ingresso:	clock di lettura come segnale dritto e negato
Risoluzione:	max. 25 bit
Frequenza di trasmissione:	max. 1,25 Mbit/s
Assorbimento di corrente:	max. 300 mA

Alimentazione degli encoder

La tensione di alimentazione a 5 V o a 24 V per gli encoder viene generata internamente all'unità partendo dalla tensione ausiliaria esterna da fornire all'unità ai morsetti 1L, 1M ed è presente sulla presa sub-D, in modo che sia possibile alimentare gli encoder tramite il cavo di collegamento senza ulteriori oneri di cablaggio. La tensione messa a disposizione è protetta e controllata contro il corto circuito e il sovraccarico termico.

Caratteristiche della tensione ausiliaria di alimentazione:

La tensione continua 24 V deve essere fornita come tensione ausiliaria con separazione sicura (PELV).

Tra la massa 1M ed il potenziale di riferimento della CPU (vedere la fig. 4-1 "Collegamento della massa della tensione di carico") è necessaria la equipotenzialità.

Tabella 4-8 Parametri elettrici dell'alimentazione degli encoder

Parametro	min.	max.	Unità
Alimentazione a 5 V			
Tensione	5,1	5,3	V
Ondulazione		50	mV_{ss}
Carico di corrente per canale		0,3	A
Alimentazione a 24 V			
Tensione	20,4	28,8	V
Ondulazione		3,6	V_{ss}
Carico di corrente per canale		0,3	A

Avvertenza

Gli encoder a 24 V alimentati tramite X2, X3, X4 non devono essere collegati o scollegati quando l'FM 453 è attivato.

Collegamento di un encoder non alimentato dal modulo

Se gli encoder vengono alimentati con una tensione esterna (non si utilizza quella fornita dall'unità), i potenziali di riferimento delle due tensioni di alimentazione devono essere collegati tra di loro.

Equipotenzialità tra la massa della tensione esterna ed il potenziale di riferimento della CPU (vedere la fig. 4-1 "Collegamento della massa della tensione di carico").

La tensione di alimentazione esterna deve essere generata come tensione ausiliaria con separazione sicura (PELV).

Cavi di collegamento degli encoder

La lunghezza massima del cavo di collegamento dipende dalle caratteristiche dell'alimentazione dell'encoder e dalla frequenza di trasmissione. Per garantire un funzionamento senza disturbi, quando si utilizza il cavo di collegamento preconfezionato della SIEMENS non devono essere superati i valori riportati nelle seguenti tabelle.

Tabella 4-9 Lunghezze dei collegamenti in funzione dell'alimentazione dell'encoder

Tensione di alimentazione	Tolleranza	Assorbimento di corrente	Lunghezza max. del collegamento
5 V DC	4,75 V...5,25 V	≤ 300 mA	25 m
5 V DC	4,75 V...5,25 V	≤ 210 mA	35 m
24 V DC	20,4 V...28,8 V	≤ 300 mA	100 m
24 V DC	11 V...30 V	≤ 300 mA	300 m

Avvertenza

Se si vuole utilizzare un encoder incrementale per lunghezze superiori a 25 o 35 m, bisogna scegliere un tipo con alimentazione a 24 V.

Tabella 4-10 Lunghezze dei collegamenti in funzione della frequenza di trasmissione

Tipo di encoder	Frequenza	Lunghezza max. del collegamento
Encoder incrementale	1 MHz	10 m
	500 kHz	35 m
Encoder assoluto (SSI)	1,25 Mbit/s	10 m
	156 kbit/s	250 m

Ulteriori indicazioni per gli encoder sono riportate nel paragrafo 9.6.

4.5 Collegamento degli encoder

Allacciamento del cavo di collegamento

Fare attenzione a quanto segue:

Avvertenza

Utilizzare solo cavi schermati, il cui schermo deve essere collegato alla custodia metallica o metallizzata del connettore.

Il cavo di collegamento preconfezionato disponibile come accessorio offre una sicurezza ottimale contro i disturbi e una sezione sufficiente per l'alimentazione degli encoder.

Lo schermo del cavo deve essere sistemato nelle vicinanze dell'FM 453. L'encoder deve essere collegato ampiamente a una sbarra di schermo messa a terra.

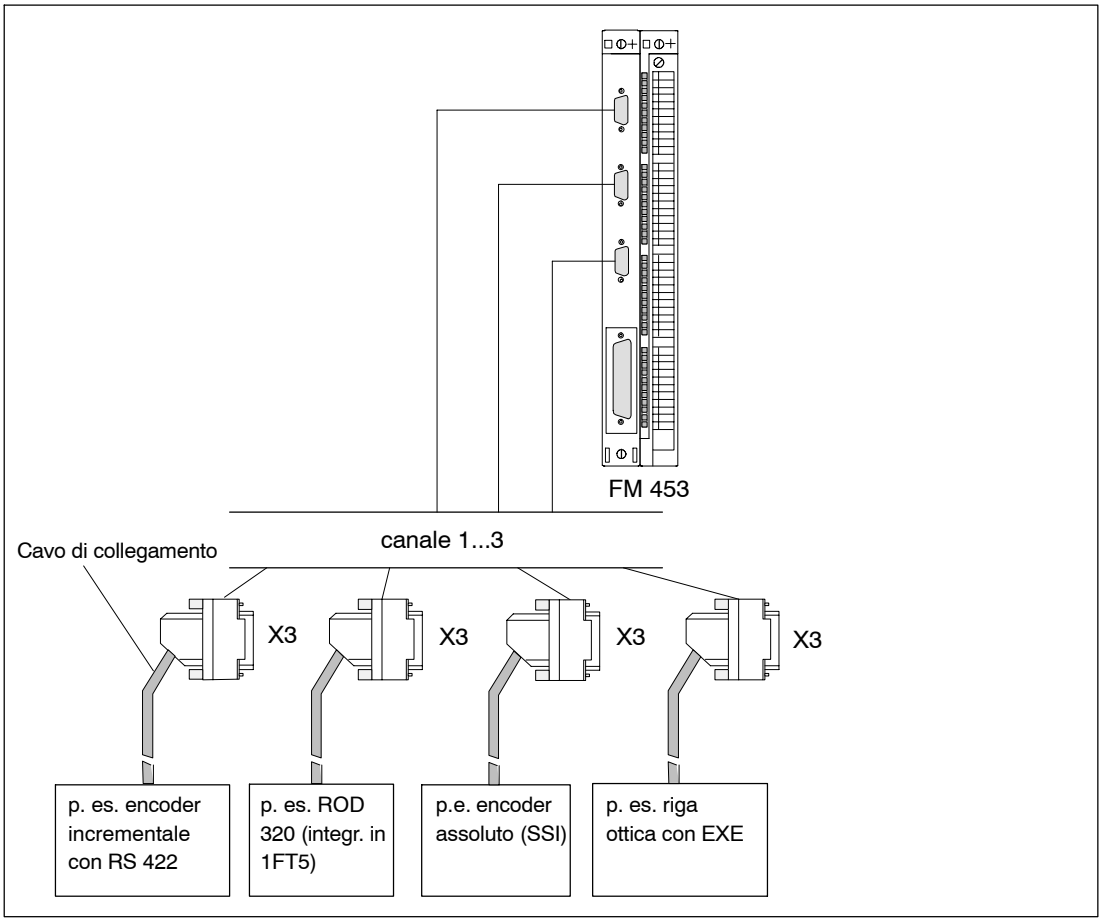


Figura 4-10 Collegamento dell'encoder

Procedimento di collegamento dell'encoder

Per collegare l'encoder, procedere come segue:

1. Collegare il cavo di collegamento all'encoder.

   Per gli encoder assoluti (SSI), può essere necessario confezionare il cavo (estremità del cavo verso l'encoder) secondo le indicazioni del costruttore.

2. Aprire la calotta di copertura.
3. Fissare il connettore con le apposite viti. Richiudere la calotta di copertura.

Cavi di collegamento disponibili per gli encoder

Cavo di collegamento confezionato per encoder incrementali con RS 422 o EXE (per il collegamento di righe ottiche)

N. di ordinazione: 6FX2 002-2CD01-1□□0

Cavo di collegamento confezionato per encoder incorporato ROD 320 con connettore rotondo a 17 poli

N. di ordinazione: 6FX2 002-2CE01-1□□0

Cavo di collegamento confezionato per encoder assoluto (SSI) con estremità libera

N. di ordinazione: 6FX2 002-2CC01-1□□0

I cavi di collegamento sono disponibili in diverse lunghezze.

Vedere *Catalogo NC Z*, N. di ordinazione: E86060-K4490-A001-A□

4.6 Descrizione dell'interfaccia verso la periferia

Connettore frontale

Al connettore frontale X1 a 48 poli si possono collegare per ogni canale quattro ingressi/ uscite digitali, il segnale posizione zero e il segnale di "pronto" (READY2).

Indicatori

Lo stato attuale dell'interfaccia verso la periferia viene visualizzato dai LED situati accanto al connettore frontale:

- un LED cadauno per INTF, EXTF e STAT
- 3 LED per l'ingresso segnale posizione zero, canale 1...3
- 3 LED per l'ingresso segnale di "pronto" 2, canale 1...3
- 12 LED per gli ingressi digitali 0...3, canale 1...3
- 12 LED per le uscite digitali 0...3, canale 1...3

Posizione del connettore

La figura 4-11 mostra la posizione del connettore frontale e delle targhette

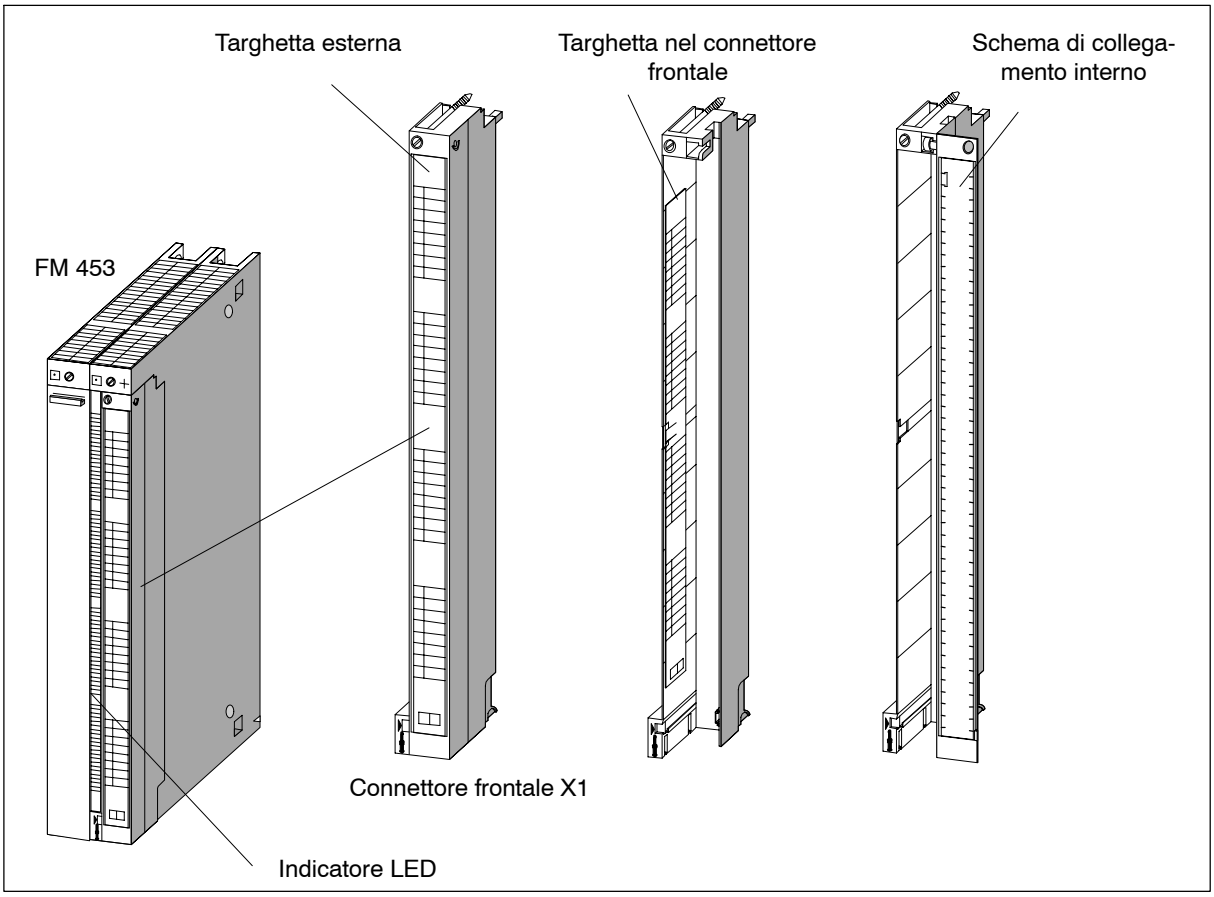


Figura 4-11 Posizione del connettore X1

Targhette

La figura 4-12 mostra le targhette dell'FM 453.

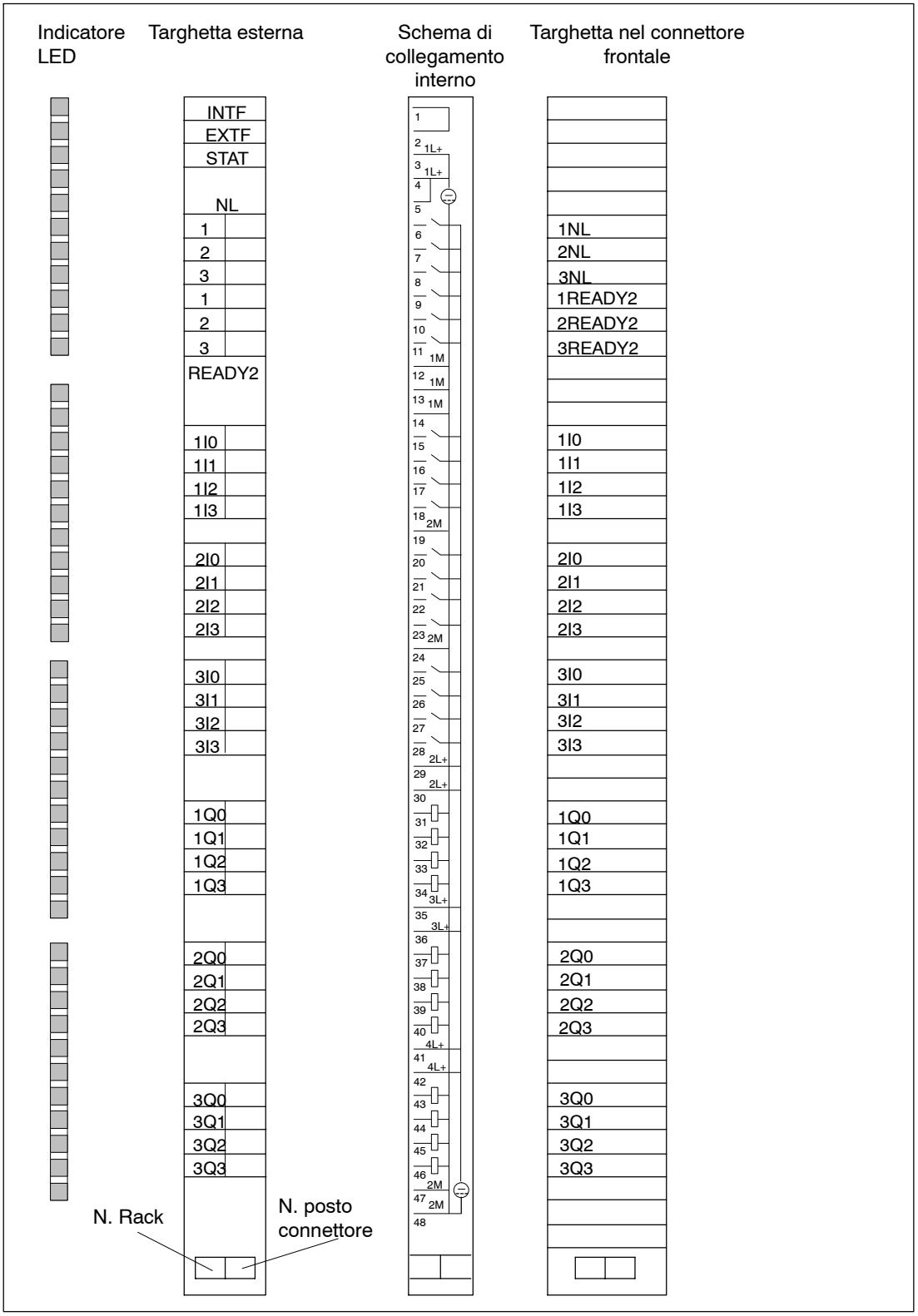


Figura 4-12 Targhette dell'FM 453

Assegnazione del connettore

Sigla del connettore: **X1**
Tipo di connettore: connettore frontale S7 a 48 poli con cablaggio a filo singolo

Tabella 4-11 Assegnazione del connettore frontale

Morsetto	Nome	Significato
1	M	Contiene un ponticello per il riconoscimento del connettore frontale inserito
2	FE_X1	
3	1L+	Tensione ausiliaria DC 24 per alimentazione encoder[1)] I morsetti 3, 4, 5 sono ponticellati sull'unità
4	1L+	
5	1L+	
6	1NL	Ingresso segnale posizione zero dal canale 1
7	2NL	Ingresso segnale posizione zero dal canale 2
8	3NL	Ingresso segnale posizione zero dal canale 3
9	1READY2	Ingresso segnale di "pronto" 2 dal canale 1
10	2READY2	Ingresso segnale di "pronto" 2 dal canale 2
11	3READY2	Ingresso segnale di "pronto" 2 dal canale 3
12	1M	Potenziale di riferimento per tensione ausiliaria 1L+ I morsetti 12, 13, 14 sono ponticellati sull'unità
13	1M	
14	1M	
15	1I0	Ingresso digitale 0 dal canale 1
16	1I1	Ingresso digitale 1 dal canale 1
17	1I2	Ingresso digitale 2 dal canale 1
18	1I3	Ingresso digitale 3 dal canale 1
19	2M	Potenziale di riferimento per tensione ausiliaria da 2L+ a 4L+[3)]
20	2I0	Ingresso digitale 0 dal canale 2
21	2I1	Ingresso digitale 1 dal canale 2
22	2I2	Ingresso digitale 2 dal canale 2
23	2I3	Ingresso digitale 3 dal canale 2
24	2M	Potenziale di riferimento per tensione ausiliaria da 2L+ a 4L+[3)]
25	3I0	Ingresso digitale 0 dal canale 3
26	3I1	Ingresso digitale 1 dal canale 3
27	3I2	Ingresso digitale 2 dal canale 3
28	3I3	Ingresso digitale 3 dal canale 3

1) **Nelle applicazioni con encoder, 1L+ con riferimento 1M deve essere collegato a una tensione ausiliaria 24 V ed 1M deve essere collegato con il potenziale di riferimento della CPU (vedere la fig. 4-1 "Collegamento della massa della tensione di carico").**
2) Se questo canale non viene utilizzato conformemente alla sua funzione, la relativa tensione ausiliaria non deve essere collegata.
3) I morsetti 19, 24, 47, 48 (potenziale di riferimento 2M) sono ponticellati sull'unità.

Tabella 4-11 Assegnazione del connettore frontale, seguito

Mor-setto	Nome	Significato
29	2L+	Tensione ausiliaria DC 24 per uscite digitali canale 1[2)] I morsetti 29, 30 sono ponticellati sull'unità
30	2L+	
31	1Q0	Uscita digitale 0 dal canale 1
32	1Q1	Uscita digitale 1 dal canale 1
33	1Q2	Uscita digitale 2 dal canale 1
34	1Q3	Uscita digitale 3 dal canale 1
35	3L+	Tensione ausiliaria DC 24 per uscite digitali canale 2[2)] I morsetti 35, 36 sono ponticellati sull'unità
36	3L+	
37	2Q0	Uscita digitale 0 dal canale 2
38	2Q1	Uscita digitale 1 dal canale 2
39	2Q2	Uscita digitale 2 dal canale 2
40	2Q3	Uscita digitale 3 dal canale 2
41	4L+	Tensione ausiliaria DC 24 per uscite digitali canale 3[2)] I morsetti 41, 42 sono ponticellati sull'unità
42	4L+	
43	3Q0	Uscita digitale 0 dal canale 3
44	3Q1	Uscita digitale 1 dal canale 3
45	3Q2	Uscita digitale 2 dal canale 3
46	3Q3	Uscita digitale 3 dal canale 3
47	2M	Potenziale di riferimento per la tensione ausiliaria 2L+ ... 4L+[3)]
48	2M	

1) **Nelle applicazioni con encoder, 1L+ con riferimento 1M deve essere collegato a una tensione ausiliaria 24 V ed 1M deve essere collegato con il potenziale di riferimento della CPU (vedere la fig. 4-1 "Collegamento della massa della tensione di carico").**
2) Se questo canale non viene utilizzato conformemente alla sua funzione, la relativa tensione ausiliaria non deve essere collegata.
3) I morsetti 19, 24, 47, 48 (potenziale di riferimento 2M) sono ponticellati sull'unità.

Ingressi digitali (I0...3)

L'FM 453 dispone di quattro ingressi digitali per ogni canale.

Tutti gli ingressi sono ingressi optoaccoppiati aventi uguale priorità con potenziale di riferimento 2M. L'assegnazione della funzione al numero dell'ingresso avviene tramite i dati macchina, così come la scelta della polarità dell'ingresso (fronte di salita o di discesa).

Questi ingressi veloci sono compatibili con il PLC (a 24 V con logica positiva). Si possono collegare interruttori o sensori statici (a 2 o 3 fili).

Essi possono essere utilizzati p.e.:

- come finecorsa per il punto di riferimento
- come pulsante esterno di Start/Stop, cambio blocco esterno
- come tastatore di misura

Per ulteriori impieghi ved. paragrafo 5.3.1.

Ingresso NL

Ad un altro ingresso è possibile collegare per ogni canale il segnale posizione zero della parte di potenza dell'azionamento.

Il segnale posizione zero viene specificato nell'DM37 (ved. paragrafo 5.3.1) e può essere (vedere paragrafo 9.7):

- configurazione di flusso segnale zero per ricerca del punto di riferimento
- impulso zero esterno per la ricerca del punto di riferimento

Ingresso READY2

Ad un altro ingresso è possibile collegare per ogni canale il segnale di "pronto" 2 (regolatore pronto) della parte di potenza dell'azionamento.

Il segnale viene specificato nell'DM37 (ved. paragrafo 5.3.1).

Avvertenza

L'ingresso "READY2" è eseguito come ingresso optoaccoppiato a potenziale zero. Per maggiori particolari sul cablaggio, ved. il paragrafo 4.7.

Tabella 4-12 Parametri elettrici degli ingressi digitali, NL, READY2

Tensione di alimentazione	DC 24 V (campo ammesso: 20,4...28,8 V)
Separazione di potenziale	sì
Tensione di ingresso	• segnale 0: –3...5 V • segnale 1: 11...30 V
Corrente di ingresso	• segnale 0: max. 3 mA • segnale 1: max. 7 mA
Ritardo di ingresso • oltre campo di tensione di ingresso • con tensione di ingresso 24 V	 • 0 → segnale 1: max. 15 µs • 1 → segnale 0: max. 45 µs • 0 → segnale 1: max. 8 µs • interno ca. 20 µs per funzioni di assunzione valore istantaneo
Protezione da inversione di polarità segnali di ingresso	sì

Collegamento dei segnali di ingresso

Il collegamento all'FM 453 viene mostrato sull'esempio del segnale di "pronto" READY2.

Esistono due possibilità per collegare i segnali di ingresso:

- con l'alimentazione fornita dalla tensione ausiliaria utente L+
- con l'alimentazione fornita dalla sorgente del segnale esterna

Alimentazione dalla tensione ausiliaria utente L+

Nella figura 4-13 è illustrato il collegamento del segnale di "pronto" al connettore X1 dell'FM 453 (per es. azionamento SIMODRIVE 611 al canale 1 dell'FM).

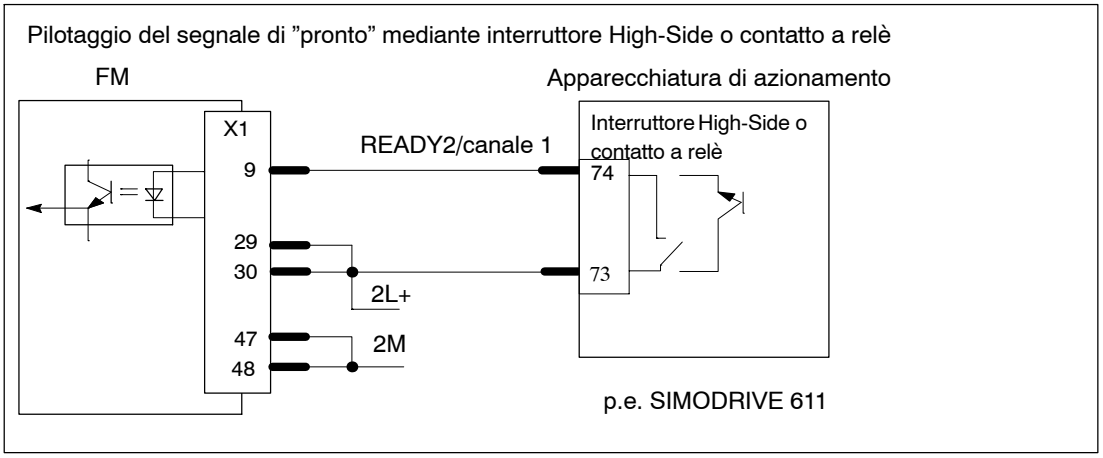


Figura 4-13 Collegamento del segnale di "pronto", alimentazione fornita dalla tensione ausiliaria utente L+

Alimentazione dalla sorgente del segnale esterna

Nella figura 4-14 è illustrata l'alimentazione del segnale di "pronto" dall'apparecchiatura di azionamento.

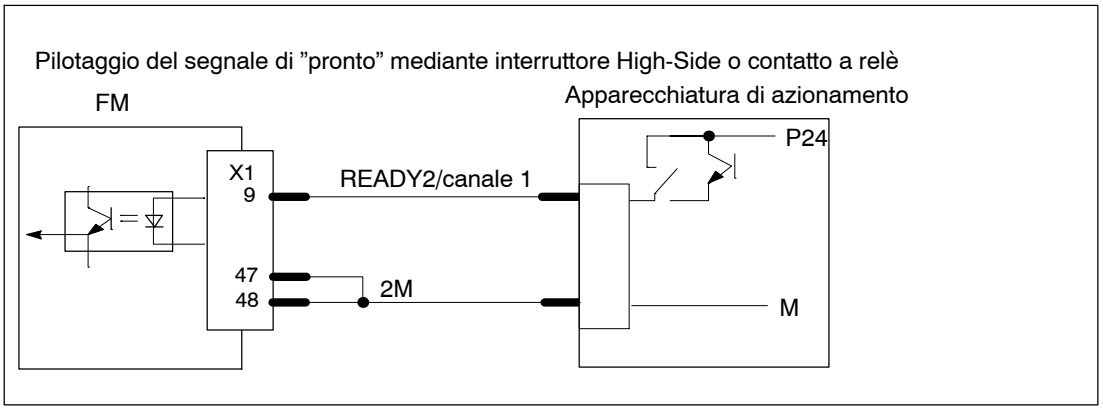


Figura 4-14 Collegamento del segnale di "pronto", alimentazione fornita dall'apparecchiatura di azionamento

Uscite digitali (Q0...3)

L'FM 453 dispone di quattro uscite digitali per ogni canale.

Tutte le uscite hanno uguale priorità. L'assegnazione della funzione al numero dell'uscita avviene tramite i dati macchina.

Le quattro uscite servono per il collegamento a segnali specifici delle utenze.

Queste possono essere p.e.:

- posizione raggiunta, arresto
- funzione M ausiliaria
- direzione avanti/indietro

Per ulteriori impieghi vedere paragrafo 5.3.1.

Tabella 4-13 Parametri elettrici delle uscite digitali

Tensione di alimentazione (Tens. ausiliaria utente 2L+...4L+)	DC 24 V (campo ammissibile: 20,4...28,8 V)
Separazione galvanica	sì
Tensione d'uscita	• segnale 0: corrente residua max. 2 mA • segnale 1: (tensione di aliment. 2L+...4L+ – 0,3 V)
Corrente di uscita per segnale"1"	
• con temp. ambiente 40°C	
– valore nominale	0,5 A
– campo ammissibile	5 mA...0,6 A (tramite il campo della tens. ausiliaria)
– carico di lampade	max. 5 W
• con temp. ambiente 60°C	
– valore nominale	0,1 A
– campo ammissibile	5 mA...0,12 A (tramite tensione ausiliaria)

Tabella 4-13 Parametri elettrici delle uscite digitali, Fortsetzung, Fortsetzung

Protezione da corto circuiti/ sovratensioni	sì, temporizzato in caso di sovratemperatura, separatamente per ogni uscita
Frequenza di commutazione	• carico ohmico: max. 100 Hz • carico induttivo: max. 0,25 Hz (con spegnimento esterno)
Protezione da inversione di polarità per tensioni ausiliarie	sì
Corrente cumulativa delle uscite digitali	Fattore di contemporaneità 100 % • fino a 40°C: 6 A (per tutti i canali) • 40°C ... 60°C: 1,2 A (per tutti i canali)

Tensione ausiliaria per encoder 1L+ e uscite digitali 2L+...4L+

Per le uscite digitali e l'encoder con tensione di alimentazione 5 V o 24 V, deve essere collegata una tensione ausiliaria 24 V con i parametri sopra indicati.

Pericolo di morte

Le tensioni ausiliarie 24 V da 1L+ a 4L+ devono essere configurate come bassa tensione funzionale con isolamento sicuro secondo EN60204-1, paragrafo 6.4, PELV (con messa a terra 1M, 2M).

Avvertenza

Il cavo di collegamento tra fonte di tensione e collegamento tensione ausiliario 1L+...4L+ e relativo potenziale di riferimento 1M...2M **non** deve superare una lunghezza di massimo 10 metri.

4.7 Cablaggio del connettore frontale

La figura 4-15 mostra la disposizione dei collegamenti sul connettore frontale.

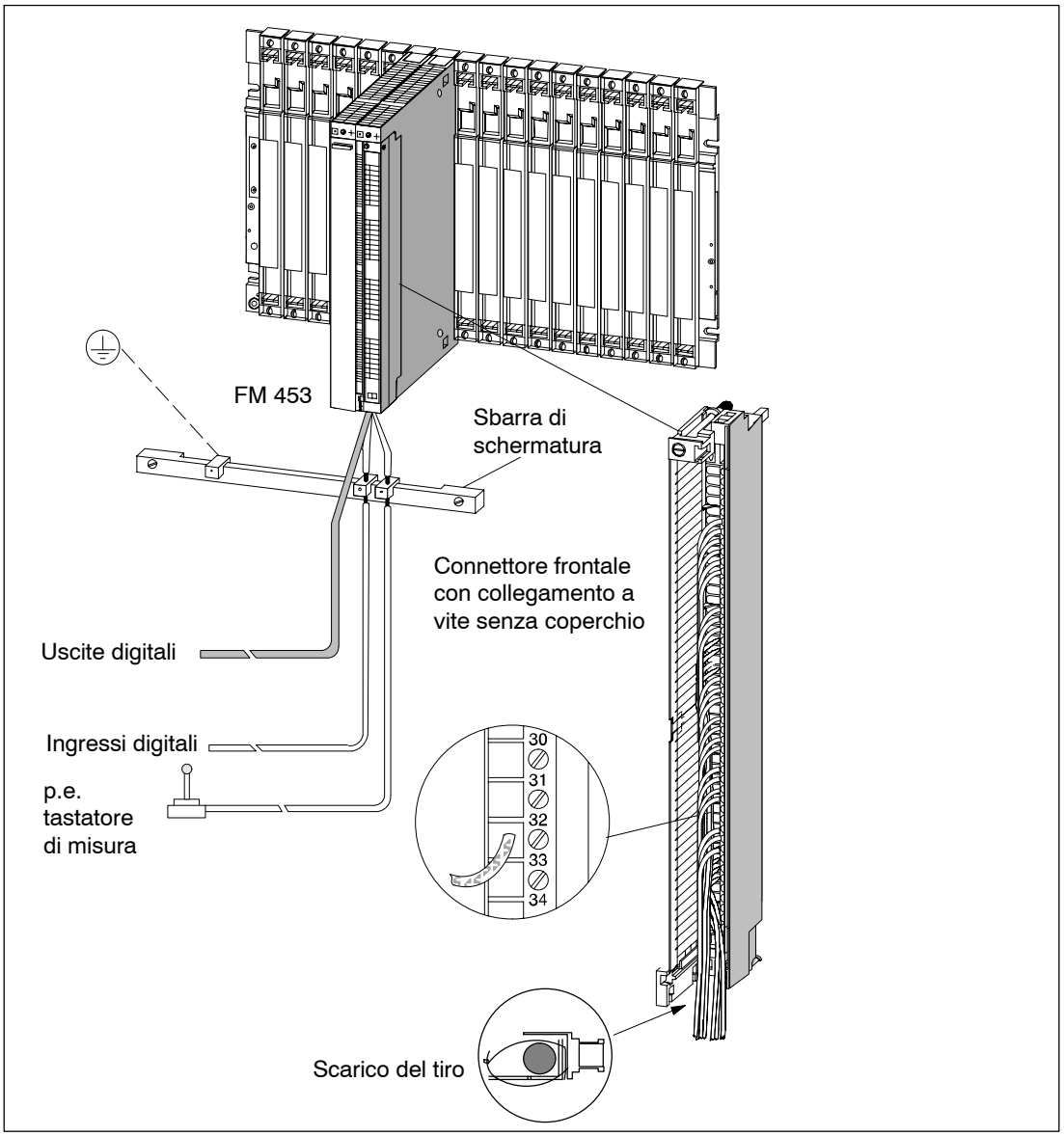


Figura 4-15 Cablaggio del connettore frontale

Conduttori di collegamento

Fili flessibili, sezione:

- 0,5 ... 1,5 mm^2 per connettore frontale con collegamento crimp
- 0,25 ... 2,5 mm^2 per connettore frontale con collegamento a vite
- 0,08 ... 2,5 mm^2 per connettore frontale con collegamento a molla

Non sono necessari puntalini.

Nel caso di connettori frontali con collegamento a vite o a molla possono essere utilizzati puntalini con e senza collare di isolamento sec. DIN 46228 T.1 o T.4, forma A, normale esecuzione.

Possono essere collegati due cavi da 10 mm^2. In tal caso devono essere utilizzati puntalini particolari.

Vedere anche il manuale di installazione *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Avvertenza

Per il collegamento degli ingressi digitali, NL e READY2 è necessario utilizzare cavi schermati per garantire una sicurezza ottimale contro i disturbi.

Utensile necessario

Cacciavite o cacciavite elettrico da 3,5 mm.

Procedimento di cablaggio del connettore frontale

Per cablare il connettore frontale (con collegamento a vite) procedere come segue:

1. Asportare la copertura del connettore frontale.
2. Asportare la guaina isolante del filo (da 8 ... 10 mm).
3. Si utilizzano puntalini?

   Se sì: spellare i cavi di 10 mm. Premere i puntalini sui conduttori.
4. Attaccare l'ancoraggio allegato al connettore.
5. Iniziare il cablaggio dal basso o dall'alto. Avvitare anche i morsetti non collegati.

   La coppia è di 0,6...0,8 Nm.
6. Fissare l'ancoraggio per la matassa dei fili.
7. Chiudere il connettore frontale.
8. Siglare i collegamenti sull'etichetta fornita in corredo.
9. Inserire il connettore frontale sull'unità.

Per informazioni più dettagliate sul cablaggio del connettore frontale vedere il manuale di installazione *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Cavi schermati

Se si utilizzano cavi schermati bisogna osservare anche i seguenti punti:

1. Lo schermo del cavo deve essere sistemato nelle vicinanze dell'FM 453 su una sbarra di schermo messa a terra.

   Vedere manuale *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.
2. Far proseguire il cavo schermato fino all'unità, dove però non va eseguito nessun collegamento dello schermo.

Parametrizzazione

5

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
5.1	Installazione del tool ”Parametrizzazione FM 453”	5-3
5.2	Accesso al tool ”Parametrizzazione FM 453”	5-4
5.3	Dati di parametrizzazione	5-7
5.4	Parametrizzazione con il tool ”Parametrizzazione FM 453”	5-30
5.5	Memorizzazione dei dati di parametrizzazione nell’SDB ≥ 1 000	5-31

Panoramica

In questo capitolo è illustrata una panoramica relativa alla parametrizzazione dell'FM 453 con il tool "Parametrizzazione FM 453".

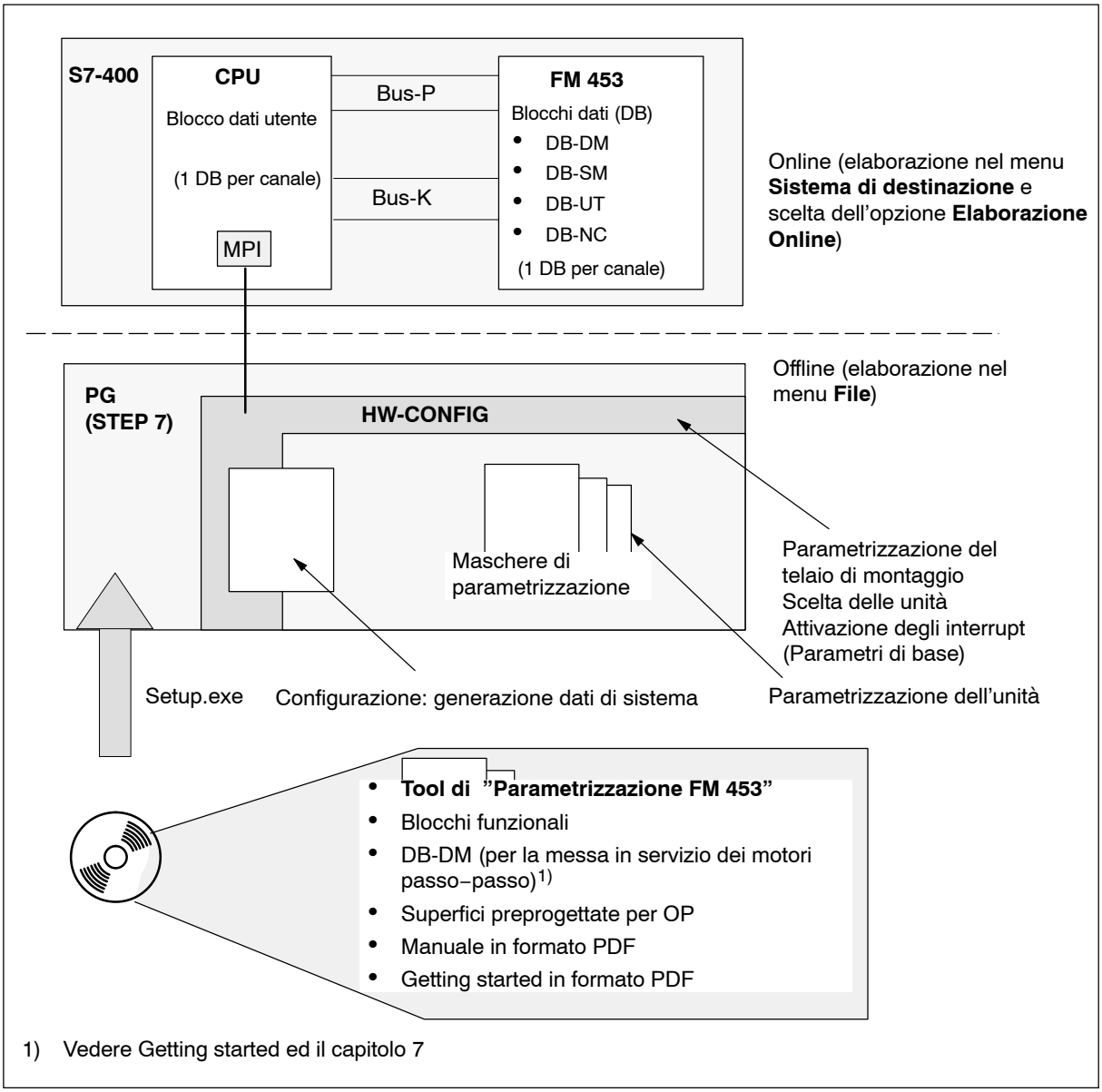


Figura 5-1 Panoramica sulla parametrizzazione

5.1 Installazione del tool ”Parametrizzazione FM 453”

Premessa

Sull’apparecchio di programmazione (PG/PC) deve essere installato uno dei seguenti sistemi operativi:

- ”Windows Vista 32 Bit Ultimate”
- ”Windows Vista 32 Bit Business”
- “Windows 2000 SP4”
- “Windows 2003 Server“
- ”Windows XP-Professional”

Vi serve inoltre il rispettivo programma STEP 7 (da V5.3 + SP2; Windows Vista: da V5.4 + SP3).

Per il funzionamento online deve essere stabilito il collegamento tra il PG/PC e la CPU S7-400 (ved. figura 4-1).

Installazione

Il software completo (tool di parametrizzazione, blocchi funzione e superficie operativa preprogettata per gli OP) è disponibile su CD-ROM.

Per installare il software:

1. Collocare il CD-ROM nell’apposito lettore CD del PG/PC.
2. Attivare il file **Setup.exe** sul CD-ROM.
3. Seguire passo per passo le istruzioni visualizzate dal programma di installazione.

   Risultato: Il software viene installato per default nelle seguenti directory:

   - Tool ”Parametrizzazione FM 453”: **[Directory STEP7]\S7FUPOS**
   - Funzioni tecnologiche: **[Directory STEP7]\S7LIBS\FMSTSV_L**
   - Superficie operativa per gli OP:
     [Directory STEP7]\EXAMPLES\FM453\zIt17_02_FM453_OP_EX
   - Esempi applicativi: **[Directory STEP7]\EXAMPLES\zEn17_02**
     Nome del progetto STEP7: **zEn17_02_FM453_EX**
   - DB-DM (per la messa in servizio dell’azionamento per motori passo-passo):
     [Directory STEP7]\EXAMPLES\FM453\DM

5.2 Accesso al tool ”Parametrizzazione FM 453”

Requisiti

Nel PG/PC è installato il software come indicato nel paragrafo 5.1.

Configurazione

La configurazione presuppone la creazione di un progetto in cui è possibile memorizzare la parametrizzazione. Ulteriori informazioni sulla configurazione delle unità sono contenute nel manuale utente *Software di base per S7 e M7, STEP 7*. Segue la descrizione dei passi più importanti.

1. Avviare il *SIMATIC Manager* e aprire il progetto.
2. Inserire una **Stazione SIMATIC 400** con il menu **Inserisci** > **Stazione**.
3. Selezionare la **Stazione SIMATIC 400**. Con il menu **Modifica** > **Apri oggetto** si accede alla configurazione hardware S7.
4. Selezionare un rack.
5. Selezionare nel catalogo specifico l’unità di posizionamento FM 453 con il relativo numero di ordinazione, e inserirla nella tabella hardware in base alla propria configurazione.
6. Fare doppio clic sull’unità da parametrizzare.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo **Proprietà** .

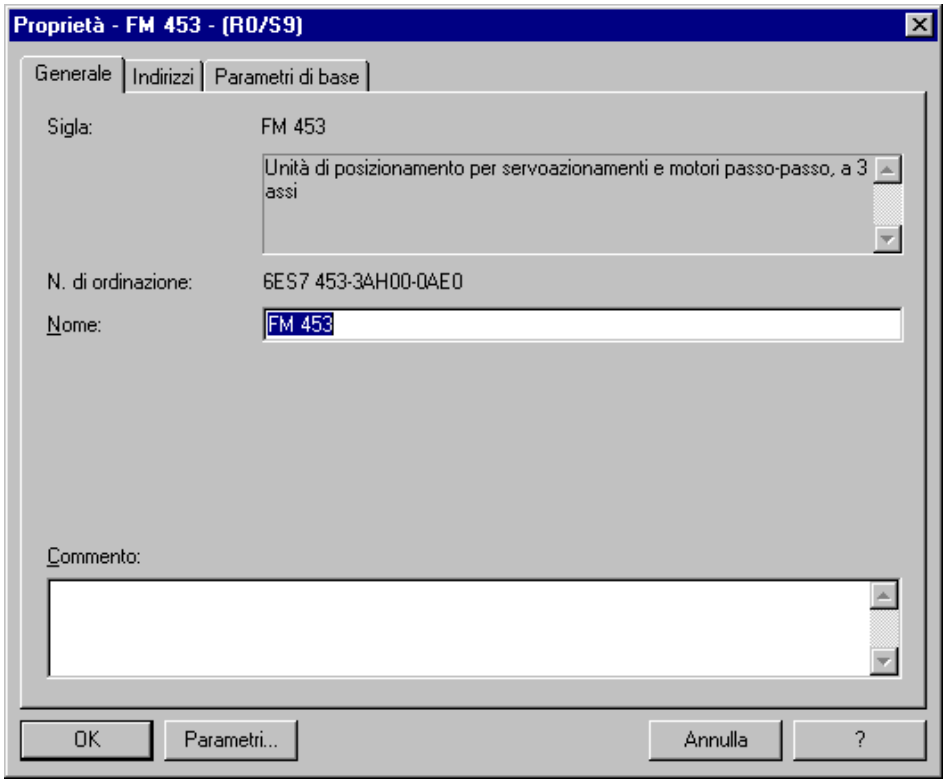


Figura 5-2 Accesso a ”Parametrizzazione FM 453”

7. In questa finestra è possibile, mediante i registri (Generale, Indirizzi e Parametri di base) dell'FM 453
   - assegnare un nome,
   - eventualmente modificare gli indirizzi dell'FM, i parametri d'ingresso di blocco POS INIT (vedere il paragrafo 6.3.1) e
   - parametrizzare gli interrupt (interrupt di diagnostica, interrupt di processo).

Avvertenza:

Non è prevista un'ulteriore elaborazione per l'FM 453 con la CPU in stato di STOP.

Facendo clic sul pulsante **Parametri** si accede alla superficie operativa di parametrizzazione.

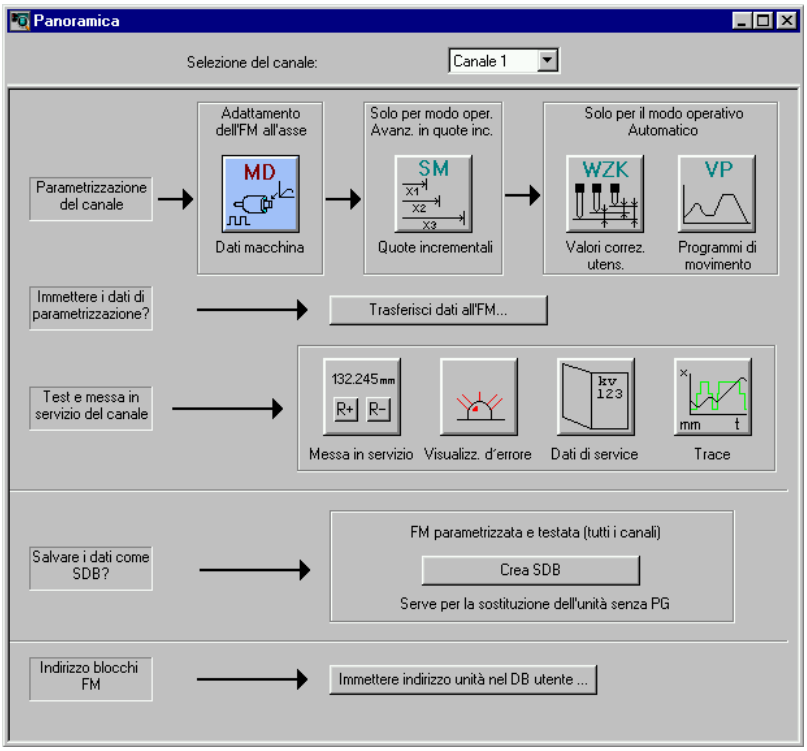


Figura 5-3 Schermata panoramica di parametrizzazione

Durante la parametrizzazione, è possibile visualizzare di nuovo questa finestra con il menu **Visualizza > Panoramica**.

L'FM 453 per posizionamenti universali viene parametrizzata in ogni canale mediante DB di parametro memorizzabili sull'unità im modo permanente. Il blocco dati "dati macchina" (DB-DM) svolge una funzione chiave, poiché è sempre necessario indipendentemente dalle funzioni tecnologiche dell'unità. Tutti gli altri parametri DB sono richiesti a seconda della tecnologia.

A questo punto è possibile parametrizzare la propria unità. Il paragrafo successivo offre una panoramica dei dati che possono essere parametrizzati.

Le dimensioni della finestra per l'introduzione dei dati di parametrizzazione e le dimensioni della schermata panoramica possono essere adattate alle dimensioni dello schermo utilizzando il mouse.

Procedere nel modo seguente:

1. Posizionare il puntatore del mouse sul margine superiore della finestra fino a quando non assume la forma di una freccia.
2. Premere il tasto sinistro del mouse e spostare il mouse verso il basso.
3. Rilasciare il tasto del mouse.
4. Posizionare il puntatore del mouse sulla riga con il nome della finestra.
5. Premere il tasto sinistro del mouse e spostare il mouse verso l'alto. Dopo aver correttamente posizionato la finestra, rilasciare il tasto del mouse.

Dopo avere configurato il progetto, si può anche accedere alla finestra di dialogo **Proprietà** mediante la configurazione S7, con la selezione dell'unità e la voce di menu **Modifica > Proprietà oggetto**.

Guida integrata

La superficie operativa di parametrizzazione è dotata di una guida integrata per la parametrizzazione dell'unità di posizionamento. La guida integrata può essere richiamata:

- con la voce di menu **Guida > Argomenti della guida...** o
- premendo il tasto **F1** o
- mediante il simbolo , spostandosi sull'elemento o sulla finestra su cui si desiderano informazioni e premendo il tasto sinistro del mouse.

5.3 Dati di parametrizzazione

Cosa si può parametrizzare?

Si possono parametrizzare le seguenti aree dati:

- Dati macchina (DM)
- Quote incrementali (SM)
- Dati di correzione utensile (UT)
- Programmi di movimento (NC)
- Dati utente (blocco dati utente)

Questi dati (al di fuori dei dati utente) vengono depositati nei blocchi dati (DB) nel campo dei numeri.

da 1001 a 1239 per canale 1

da 1301 a 1539 per canale 2

da 1601 a 1839 per canale 3.

I blocchi dati DM, SM, UT, NC vengono trasferiti e memorizzati in modo permanente nell'FM 453.

La parametrizzazione di SM, UT e NC deve essere effettuata solo se si utilizzano le rispettive funzioni.

Il blocco dati utente deve essere memorizzato nella CPU. Solo così è possibile scrivere i dati utente online (vedere capitolo 6).

I dati di parametrizzazione (esclusi i dati utente) possono essere anche generati, elaborati e memorizzati nel PG in offline.

Blocchi dati (DB) dell'FM 453

La tabella 5-1 offre una panoramica sui blocchi dati e sul loro significato nell'FM 453.

Tabella 5-1 Blocchi dati dell'FM 453

Blocco dati	Significato
DB-DM	**Dati macchina** **N. DB = 1205 per canale 1** **N. DB = 1505 per canale 2** **N. DB = 1805 per canale 3** **Memoria di lavoro necessaria (canale 1) = 324 byte** I dati macchina servono per adattare l'FM 453 all'impiego specifico dell'utente. La parametrizzazione con i dati macchina è assolutamente necessaria per attivare funzionalmente ogni canale dell'FM. Il DB-DM parametrizzato va caricato nell'FM. Il DB-DM viene controllato durante la scrittura sull'FM 453 per quanto riguarda i limiti di introduzione dei singoli valori e le reciproche relazioni. La memorizzazione ritentiva avviene solo dopo l'accettazione di tutti i valori; in caso contrario si ricevono segnalazioni di errore dati mediante l'MPI. Un DB con errori non rimane memorizzato dopo il disinserimento della rete (rete OFF). I dati macchina possono essere attivati tramite "Attivazione dati macchina" oppure tramite spegnimento/accensione.
DB-SM	**Quote incrementali** **N. DB = 1230 per canale 1** **N. DB = 1530 per canale 2** **N. DB = 1830 per canale 3** **Memoria di lavoro necessaria (canale 1) = 468 Byte** Le quote incrementali servono nel modo di funzionamento (BA) "Avanzamento relativo in quote incrementali" come quote di percorso relativo liberamente selezionabile per il posizionamento singolo. Sono possibili quote incrementali da 1 a 100 (vedere par. 5.3.2). Sono possibili modifiche in tutti i BA (anche nel BA "Avanzamento relativo in quote incrementali") durante il movimento. Le modifiche delle quote incrementali devono essere sempre completate prima di avviare un nuovo movimento nel BA "Avanzamento relativo in quote incrementali". In caso contrario, si verifica la segnalazione di errore "Quota incrementale non presente" Cl. 2/N. 13.
DB-UT	**Dati di correzione utensile** **N. DB = 1220 per canale 1** **N. DB = 1520 per canale 2** **N. DB = 1820 per canale 3** **Memoria di lavoro necessaria (canale 1) = 308 byte** L'impiego della correzione lunghezza utensile e dei valori di usura è descritto nel par. 10.1. Sono disponibili al massimo 20 correzioni e/o 20 valori di usura. I dati di correzione utensile sono necessari per il modo operativo "Automatico/Automatico blocco singolo". Sono possibili modifiche in tutti i BA e durante il movimento. Se si verificano modifiche nella correzione dell'utensile attivata durante l'avvio o nei superamenti dei blocchi (accesso interno ai valori di correzione), si riceve la segnalazione di errore "Valore di correzione utensile non presente" Cl. 3/N. 35.

Tabella 5-1 Blocchi dati dell'FM 453, seguito

Blocco dati	Significato
DB-NC	**Programmi di movimento** **N. programma + 1000 = N. DB = 1001...1199 per canale 1** **N. programma + 1300 = N. DB = 1301...1499 per canale 2** **N. programma + 1600 = N. DB = 1601...1799 per canale 3** **Memoria di lavoro necessaria (canale 1) = 108 + (20 x numero di blocchi di movimento)** I programmi di movimento sono necessari per il modo di funzionamento "Automatico/ blocco singolo". • I programmi non selezionati sono sempre modificabili. • Se in un programma selezionato viene modificato anche il sottoprogramma, la selezione programma viene annullata. Il programma deve essere nuovamente selezionato. È possibile una modifica del programma quando BL = 0 (inizio programma/fine programma) e in Stop.
Blocco dati di sistema SDB ≥ 1 000	**Per sostituzione unità senza PG** Negli SDB ≥ 1 000 vengono memorizzati tutti i dati di parametrizzazione dei canali 1...3 (DB-DM, DB-SM, DB-UT, DB-NC) dell'FM 453. Tale SDB viene caricato nella CPU e costituisce una possibilità di memorizzazione supplementare.
DB-SS	**Blocco dati per segnalazioni di stato** **N. DB = 1000 per canale 1** **N. DB = 1300 per canale 2** **N. DB = 1600 per canale 3** Il DB-SS è un DB interno dell'FM, per il test, la messa in servizio e il S & S.
DB 1249	DB interno dell'FM, non rilevante per l'utente.

Struttura dei blocchi dati

La tabella 5-2 mostra una rappresentazione a grandi linee della struttura dei blocchi dati.

Tabella 5-2 Struttura dei blocchi dati

Indirizzi/Offset	Contenuto	Nota
	Intestazione DB (36 byte)	Informazioni di sistema, non rilevanti per l'utente.
da 0	Area dati utili/Intestazione struttura	Indicazioni per il contrassegno del blocco dati nel sistema.
dal 24 per DM risp. 32	Dati utili	Dati di parametrizzazione

Le strutture dei blocchi dati e i dati di parametrizzazione dei singoli tipi di blocchi dati sono illustrati in dettaglio nei paragrafi successivi.

5.3.1 Dati macchina

Struttura DB

La tabella 5-3 mostra una panoramica sulla struttura del blocco dati ”dati macchina” (DB-DM).

N. DB: 1205 per canale 1
N. DB: 1505 per canale 2
N. DB: 1805 per canale 3

Tabella 5-3 Struttura DB dei dati macchina

Indirizzo	Tipo di variabile	Valore	Significato della variabile	Note
			Intestazione DB (36 byte)	
0	WORD		Posto connettore sul rack	Indirizzo unità
2	WORD		N. DB ($\geq$ 1000)	Come nell’intestazione del DB
4	DWORD		Riservato	
8	WORD		N. errore (da FM)	Per servizi di S&S
10	WORD	1	Numero canale	
12	2 STRING	DM	Identificazione/tipo di DB	2 caratteri ASCII
16	DWORD	453	Identificazione unità	FM 453
20	4 CHAR	0	Numero versione/tipo numero	(struttura del DB)
da 24...			Vedi lista dei dati macchina DM5...DM61	

Avvertenza: indirizzo DM in DB = (n. di DM – 5) * 4 + 24

Introduzione dei valori

In ”Parametrizzazione FM 453” richiamare la seguente finestra con il menu **File > Nuovo > Dati macchina**.

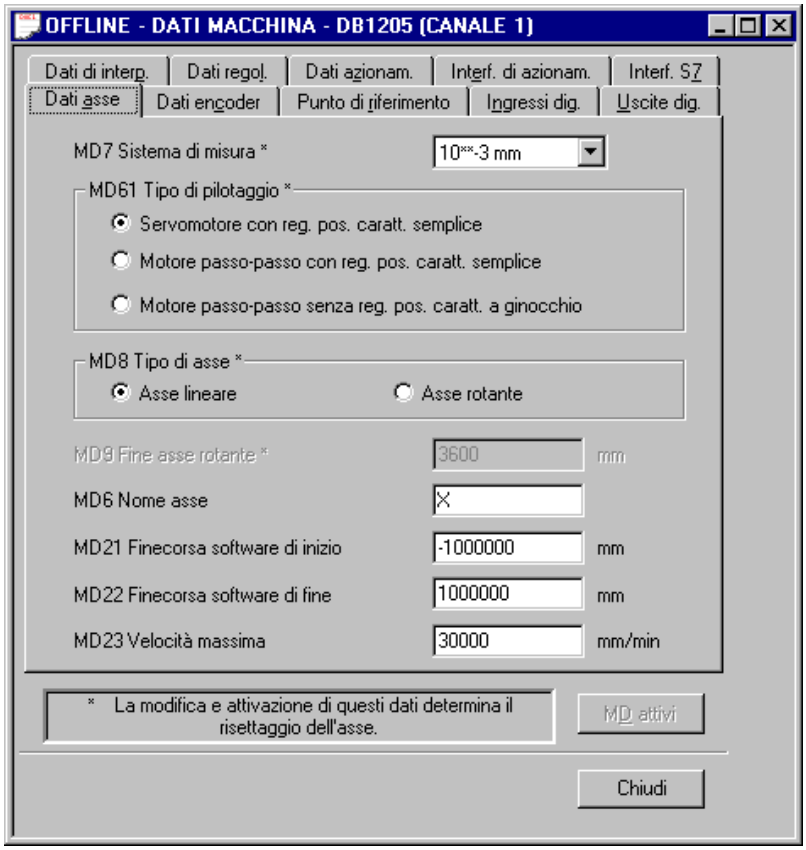


Figura 5-4 Introduzione dei valori per i dati macchina

Introdurre i dati macchina nella scheda specifica.

È possibile anche introdurre i valori in una tabella con il menu **Visualizza > Tabella**.

Per la generazione dei DB-DM è assolutamente necessario consultare il capitolo 7 ”Messa in servizio dell’FM 453”.

Avvertenza

L’unità del sistema di misura (DM7) deve corrispondere all’unità del sistema di misura indicata negli altri DB.

La risoluzione del sistema di misura (MSR) è la più piccola unità di posizione nel rispettivo sistema di misura.

Se non si è osservata questa avvertenza, occorre procedere nel modo seguente:

1. cancellare tutti i blocchi dati del corrispondente canale (che non corrispondono al sistema di misura) o cancellare l’intera memoria nell’FM 453,
2. modificare i rimanenti blocchi dati nel PG,
3. caricare di nuovo i blocchi dati nell’FM 453.

Elenco dei dati macchina

Nella tabella 5-4 sono elencati tutti i dati macchina dell'FM 453.

Chiarimenti sull'elenco dei dati macchina:

K sono dati di configurazione, vedere paragrafo 9.3.3

E sono dati macchina impostabili per aggiustamenti (ottimizzazione della messa in servizio) e per scopi tecnologici, vedere paragrafo 9.3.3

Le unità di misura si riferiscono alla rappresentazione dei valori nel DB dei dati macchina.

Tabella 5-4 Elenco dei dati macchina

N.	Denominazione	Valore di default	Valore/significato	Tipo di dati/ unità/ commento	Vedere par.
1...4				Non assegnato	
5 E	Attivazione di interrupt di processo	0	0 = Posizione raggiunta 1 = Misura di lungh. terminata 3 = Cambio blocco al volo 4 = Misura al volo	BITFELD32	9.10
6 E	Nome dell'asse	X	max. 2 caratteri ASCII[1)]	4 byte[3)]	
7 K	Sistema di misura	1	1 = 10^{-3} mm 2 = 10^{-4} inch 3 = 10^{-4} grd 4 = 10^{-2} grd	DWORD	9.4
8 K	Tipo di asse	0	0 = Asse lineare 1 = Asse rotante	DWORD	9.5
9 K	Fine asse rotante[2)]	$36 \cdot 10^5$	0...1 000 000 000	DWORD [MSR]	
10 K	Tipo encoder	1	0 = non disponibile 1 = encoder incrementale 3 = encoder assoluto (SSI 13 bit) 4 = encoder assoluto (SSI 25 bit) 5 = encoder assoluto (SSI 21 bit) Formato ad albero 6 = encoder assoluto (SSI 25 bit) Formato ad albero 13 = encoder assoluto (SSI 13 bit) 14 = encoder assoluto (SSI 25 bit) 15 = encoder assoluto (SSI 21 bit) Formato ad albero 16 = encoder assoluto (SSI 25 bit) Formato ad albero	DWORD Codice GRAY Codice GRAY Codice GRAY Codice GRAY Codice binario Codice binario Codice binario Codice binario	9.6.1 9.6.2

MSR = risoluzione del sist. di misura RPS = finecorsa punto di riferimento BMN = configurazione di flusso zero
NIX = impulso zero esterno PWM = modulazione ampiezza impulsi

1) Il nome variabile dell'asse si ottiene con la lettera dell'asse (X, Y, Z,...) e una estensione indirizzo (1...9).
Caratteri ammessi: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 p.e.: "X", "X1"
2) vedere Interdipendenze
3) Il nome dell'asse è contenuto nei byte 3 e 4 (i byte 1 e 2 indicano la lunghezza dei caratteri)

Tabella 5-4 Elenco dei dati macchina, seguito

N.	Denominazione	Valore di default	Valore/significato	Tipo di dati/ unità/ commento	Vedere par.
11 K	Percorso per giro encoder (periodo di suddivisione)[2)]	10 000	1...1 000 000 000	DWORD [MSR] (parte intera)	9.6.1 9.6.2
12 K	Percorso residuo per giro encoder[2)]	0	0...2^{32}–1	DWORD [2^{-32}MSR] (parte decimale)	
13 K	Incrementi per giro encoder (periodo di suddivisione)[2)]	2 500	2^1...2^{25}	DWORD Con encoder incrementali avviene la valutazione 4 . DM	9.6.1 9.6.2
14 K	Numero di giri encoder assoluto	0	0/1 = Encoder monogiro 2^1...2^{12} Encoder multigiro	DWORD Sono ammesse solo potenze di 2	9.6.1 9.6.2
15 K	Baudrate encoder assoluto per valori intermedi occorre impostare la velocità di trasmissione successiva più bassa	2	2 = 156 000 3 = 312 000 4 = 625 000 5 = 1 250 000 6 = 2 500 000 (senza garanzia)	DWORD	
16 K	Coordinate punto di riferimento	0	–1 000 000 000...+1 000 000 000	DINT [MSR]	9.2.3
17 K	Aggiustamento encoder assoluto	0	0...2^{25}–1	DWORD [passo encoder] encoder assoluti	9.6.4
18 K	Tipo di ricerca punto di riferimento (direzione di ricerca punto di riferimento)	0	0 = direz. +, Tacca di zero a destra 1 = direz. +, Tacca di zero a sin. 2 = direz. –, Tacca di zero a destra 3 = direz. –, Tacca di zero a sin. 4 = direz. +, RPS in mezzo 5 = direz. –, RPS in mezzo 8 = direz. +, RPS fronte 9 = direz. –, RPS fronte	DWORD Tacca di zero: vedi Schema di selezione tacca di zero, fig. 5-5	9.2.3
19 K	Adattamento della direzione	0	0 = Invertire direzione di misura (non per encoder tipo = 0) 1 = Invertire direzione di rotaz. azionamento	BITFELD32	9.7

MSR = risoluzione del sist. di misura RPS = finecorsa punto di riferimento BMN = configurazione di flusso zero
NIX = impulso zero esterno PWM = modulazione ampiezza impulsi

1) Il nome variabile dell'asse si ottiene con la lettera dell'asse (X, Y, Z,...) e una estensione indirizzo (1...9).
Caratteri ammessi: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 p.e.: "X", "X1"
2) vedere Interdipendenze
3) Il nome dell'asse è contenuto nei byte 3 e 4 (i byte 1 e 2 indicano la lunghezza dei caratteri)

Tabella 5-4 Elenco dei dati macchina, seguito

N.	Denominazione	Valore di default	Valore/significato	Tipo di dati/ unità/ commento	Vedere par.
20 K	Sorveglianza hardware	0	0 = Rottura cavo encoder 1 = Errore encoder assoluto 2 = Sorveglianza impulsi (encoder incrementali) 3 = Sorvegl. tensione encoder 8 = Sorvegl. tensione ±15 V 9 = Sorvegl. tensione uscite digitali	BITFELD32	9.6.1 9.6.2
21 E	Inizio finecorsa software[2)]	-10^9	−1 000 000 000...1 000 000 000	DINT [MSR]	9.7 9.9
22 E	Fine finecorsa software[2)]	10^9	−1 000 000 000...1 000 000 000		
23 E	Velocità massima	$30 \cdot 10^6$	10...500 000 000	DWORD [MSR/min]	9.7
24 E	Zona di posizionamento (posizione raggiunta, arresto)	1 000	0...1 000 000	DWORD [MSR]	
25 E	Tempo di sorveglianza	0	0 = senza sorveglianza 1...65 534	DWORD [ms] arrotondata in gradini del ciclo FM	
26 E	Zona di arresto	10^4	1...1 000 000	DWORD [MSR]	
27 E	Spostamento punto di riferimento	0	−1 000 000 000...+1 000 000 000	DINT [MSR]	9.2.3
28 E	Velocità di riferimento[2)]	$6 \cdot 10^6$	10...500 000 000	DWORD [MSR/min]	
29 E	Velocità ridotta[2)]	$3 \cdot 10^6$	10...500 000 000		
30 E	Compensazione gioco	0	0...1 000 000	DINT [MSR]	9.7
31 E	Direzione di riferimento del gioco	0	0 = come per ricerca punto di rif. (non per encoder assoluti) 1 = positivo 2 = negativo	DWORD	

MSR = risoluzione del sist. di misura RPS = finecorsa punto di riferimento BMN = configurazione di flusso zero
NIX = impulso zero esterno PWM = modulazione ampiezza impulsi

1) Il nome variabile dell'asse si ottiene con la lettera dell'asse (X, Y, Z,...) e una estensione indirizzo (1...9).
Caratteri ammessi: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 p.e.: "X", "X1"
2) vedere Interdipendenze
3) Il nome dell'asse è contenuto nei byte 3 e 4 (i byte 1 e 2 indicano la lunghezza dei caratteri)

Tabella 5-4 Elenco dei dati macchina, seguito

N.	Denominazione	Valore di default	Valore/significato	Tipo di dati/ unità/ commento	Vedere par.
32 K	Tipo di emissione funzione M	1	**durante il posizionamento:** 1 = comandata a tempo 2 = tacitata su conferma **prima del posizionamento:** 3 = comandata a tempo 4 = tacitata su conferma **dopo il posizionamento:** 5 = comandata a tempo 6 = tacitata su conferma	DWORD emissione seriale di max. 3 funzioni M nel blocco NC	10.3 9.1
33 K	Tempo di emissione funzione M	10	1...100 000	DWORD [ms] arrotondata in gradini del ciclo FM	
34 K	Ingressi digitali[2)]	0	0 = start esterno 1 = ingresso di abilitazione 2 = cambio blocco esterno 3 = impostazione al volo del valore istantaneo 4 = misurare 5 = RPS per ricerca punto di riferimento 6 = finecorsa di inversione per ricerca punto di riferimento	BITFELD32 attribuzione funzione codificata a bit N. bit. I/O 0 N. bit + 8 I/O 1 N. bit + 16 I/O 2 N. bit + 24 I/O 3 che attiva la funzione è sempre il fronte di salita	9.2.3 9.8
35 K	Uscite digitali[2)]	0	0 = posizione raggiunta, arresto 1 = l'asse si muove in avanti 2 = l'asse si muove indietro 3 = variazione di M97 4 = variazione di M98 5 = abilitazione allo start 7 = uscita diretta		9.8
36 K	Adattamento dell'ingresso (elaborazione segnale invertita)	0	8 = I0 invertiti 9 = I1 invertiti 10 = I2 invertiti 11 = I3 invertiti	BITFELD32	9.8

MSR = risoluzione del sist. di misura RPS = finecorsa punto di riferimento BMN = configurazione di flusso zero
NIX = impulso zero esterno PWM = modulazione ampiezza impulsi

1) Il nome variabile dell'asse si ottiene con la lettera dell'asse (X, Y, Z,...) e una estensione indirizzo (1...9).
Caratteri ammessi: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 p.e.: "X", "X1"
2) vedere Interdipendenze
3) Il nome dell'asse è contenuto nei byte 3 e 4 (i byte 1 e 2 indicano la lunghezza dei caratteri)

Tabella 5-4 Elenco dei dati macchina, seguito

N.	Denominazione	Valore di default	Valore/significato	Tipo di dati/ unità/ commento	Vedere par.
37 K	Segnali di controllo	1	0 = abilitazione regolatore attiva 2 = regolatore pronto attivo 3 = regolatore pronto invertito 4 = reg. pronto tram. connett. X5 (se i bit 24...27 sono attivi) 7 = override di tempo attivo 15 = elaborazione continua dopo arresto di emergenza (abilitazione azionam. [AF]) 16 = compensaz. autom. deriva 17 = Boost attivo 18 = PWM attivo 19 = Boost/PWM invertiti 24 = BMN attivo 25 = BMN invertito 26 = NIX attivo 27 = NIX invertito	BITFELD32	9.7 9.1.1
38 E	Guadagno anello di posizione	1 000	1...10 000	DWORD [(MSR/min) / MSR]	9.7
39 E	Errore d'inseguimento dinamico minimo	0	0 = senza sorveglianza 1...1 000 000	DWORD [MSR]	9.7
40 E	Accelerazione	1 000	0 = senza rampa 1...100 000	DWORD [10^3MSR/s^2]	9.7
41 E	Decelerazione	1 000			
42 E	Tempo di strappo	0	0...10 000	DWORD [ms]	9.7
43 E	Tensione nominale max.	8 000	1 000...10 000	DWORD [mV]	9.7
44 E	Compensazione offset	0	–5 000...+5 000	DINT [mV]	9.7
45 E	Rampa del segnale di pilotaggio	0	0...10 000 000 Rampa di tensione con DM61 = 0 Rampa di frequ. con DM61 = 1, 7	DWORD [mV/s] [Hz/s]	9.7
46 E	Tempo minimo di arresto tra due posizionamenti	2	1...10 000	DWORD [ms] arrotondato secondo i valori del ciclo dell'unità	9.7
47 E	Tempo minimo di movimentazione a velocità costante	2			
48 E	Durata segnale di boost assoluto	100	1...1 000 000		9.7

MSR = risoluzione del sist. di misura RPS = finecorsa punto di riferimento BMN = configurazione di flusso zero
NIX = impulso zero esterno PWM = modulazione ampiezza impulsi

1) Il nome variabile dell'asse si ottiene con la lettera dell'asse (X, Y, Z,...) e una estensione indirizzo (1...9).
Caratteri ammessi: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 p.e.: "X", "X1"
2) vedere Interdipendenze
3) Il nome dell'asse è contenuto nei byte 3 e 4 (i byte 1 e 2 indicano la lunghezza dei caratteri)

Tabella 5-4 Elenco dei dati macchina, seguito

N.	Denominazione	Valore di default	Valore/significato	Tipo di dati/ unità/ commento	Vedere par.
49 E	Durata segnale di boost relativo	100	1...100	DWORD [%]	9.7
50 E	Movimento con corrente di fase	100			
51 E	Arresto con corrente di fase[2)]	100			
52 K	Passi per giro motore [2)]	1 000	0 = senza motore passo-passo 4...10 000		9.7
53 K	Numero di passi per ciclo configurazione di flusso	20	0...400	DWORD	9.7
54 E	Frequenza di avvio/ arresto	1 000	10...100 000	DWORD [Hz]	9.7
55 E	Frequenza per inversione di accelerazione[2)]	10 000	10...1 000 000 Valore min.: DM54 + 1 Valore max.: DM56 – 1		9.7
56 E	Frequenza massima[2)]	50 000	500...1 000 000		9.7
57 E	Accelerazione 1[2)]	100 000	10...10 000 000	DWORD [Hz/s]	9.7
58 E	Accelerazione 2[2)]	100 000	10...DM57; 0 = come DM57		9.7
59 E	Ritardo 1[2)]	100 000	10...10 000 000; 0 = come DM57		9.7
60 E	Ritardo 2[2)]	100 000	10...DM59; 0 = come DM58		9.7
61 K	Tipo di comando **Nota:** Il dato macchina può essere attivato solo con On/ Off	0	0 = servomot. con regolaz. posiz. – caratteristica semplice 1 = motore passo-passo con rego laz. posiz. – caratter. semplice 7 = motore passo-passo senza regolazione posiz. – caratt. a ginocchio	DWORD	9.7
65E	Velocità per compensazione del gioco	0	0 1...100	DWORD [%]	9.7
66E	Modo della compensazione del gioco	0	0 = prima del posizionamento 1 = durante il posizionamento	DWORD	9.7

MSR = risoluzione del sist. di misura RPS = finecorsa punto di riferimento BMN = configurazione di flusso zero
NIX = impulso zero esterno PWM = modulazione ampiezza impulsi

1) Il nome variabile dell'asse si ottiene con la lettera dell'asse (X, Y, Z,...) e una estensione indirizzo (1...9).
Caratteri ammessi: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 p.e.: "X", "X1"
2) vedere Interdipendenze
3) Il nome dell'asse è contenuto nei byte 3 e 4 (i byte 1 e 2 indicano la lunghezza dei caratteri)

Tabella 5-4 Elenco dei dati macchina, seguito

N.	Denominazione	Valore di default	Valore/significato	Tipo di dati/ unità/ commento	Vedere par.
67E	Velocità da fermo	0	0 Riconoscimento automatico di fermo 1...1 000 000 Riconoscimento di fermo in caso di velocità da fermo inferiore	– [MSR/min]	7.3.15
68E	Tempo di TimeOut per il riconoscimento di fermo	0	0 nessuna supervisione di TimeOut per il riconoscimento di fermo 1...100 000 Riconoscimento sforzato di fermo al termine dl tempo di TimeOut	– [ms]	7.3.15
69 E	Tempo di risposta per diagnosi standard (limite di 10 V)	0	0 Diagnosi standard non ritardata 1...10000 Tempo di risposta per diagnosi standard (efficace in circa 3 ms) > 10000 Messaggio di errore del tool di parametrizzazione0x055B MD69	[ms]	7.3.16
70 E	Attivazione funzione per il tempo di risposta di MD69	0	101 Attivazione funzione per il tempo di risposta di MD69 Tutti gli altri valori non determinano l'attivazione della funzione per il tempo di risposta di MD69	Code	

MSR = risoluzione del sist. di misura RPS = finecorsa punto di riferimento BMN = configurazione di flusso zero
NIX = impulso zero esterno PWM = modulazione ampiezza impulsi

1) Il nome variabile dell'asse si ottiene con la lettera dell'asse (X, Y, Z,...) e una estensione indirizzo (1...9).
Caratteri ammessi: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 p.e.: "X", "X1"
2) vedere Interdipendenze
3) Il nome dell'asse è contenuto nei byte 3 e 4 (i byte 1 e 2 indicano la lunghezza dei caratteri)

Interdipendenze

In determinate configurazioni, tra i singoli dati macchina esistono delle restrizioni relative all'area di valori della non-elaborazione di alcuni dati macchina.

Tali interdipendenze sono controllate al momento dell'accettazione dei DB-DM o dei singoli dati macchina e in caso di problemi vengono comunicati gli errori. Alcuni controlli vengono eseguiti in base a grandezze ausiliarie calcolate internamente.

Segue la descrizione di tali grandezze ausiliarie e la rappresentazione in tabelle dei controlli delle interdipendenze.

Grandezze interne generate dai DM (grandezze ausiliarie):

Generazione percorso per giro dell'encoder **UMWEG**

$UMWEG = DM11 + DM12 \cdot 2^{-32}$

Generazione del fattore di misura interno **MWFAKTOR**

DM10	DM61	Fattore di misura
0	0	MWFAKTOR = 1
	1, 7	MWFAKTOR = UMWEG / DM52
1	–	MWFAKTOR = UMWEG / (4 · DM13)
3, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 16	–	MWFAKTOR = UMWEG / DM13

Generazione accelerazione minima motore passo-passo **SMAMIN**

DM61	SMAMIN
0	a piacere, non necessario per i controlli
1, 7	SMAMIN = 1000 · DM52 / UMWEG

Attivazione dei finecorsa software **SEAKT**

DM21	DM22	SEAKT
$= -10^9$	$= +10^9$	0 (inattivo)
$\neq -10^9$	$= +10^9$	1 (attivo)
$= -10^9$	$\neq +10^9$	
$\neq -10^9$	$\neq +10^9$	

Generazione limiti assoluti campo di corsa interni **VFBABS**

MWFAKTOR	VFBABS
< 1	10^9 · MWFAKTOR
≥ 1	10^9

Controlli per servomotore e per motore passo-passo:

Controllo DM9

<table>
<tr><th>MD8</th><th>MD10</th><th>MD61</th><th colspan="2">Fine asse rotante ammessa</th></tr>
<tr><td>0</td><td>–</td><td>–</td><td colspan="2">a piacere, non utilizzato</td></tr>
<tr><td rowspan="5">1</td><td rowspan="2">0</td><td>0</td><td>–</td><td rowspan="5">(DM23/60 000) · Tempo di campionamento ≤ DM9 ≤ VFBABS</td></tr>
<tr><td>1, 7</td><td rowspan="3">Rispettare anche la dipendenza dal DM18!</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>1, 7</td></tr>
<tr><td>0</td></tr>
<tr><td>3, 13</td><td>–</td><td>UMWEG mod MD9 == 0</td></tr>
<tr><td>4, 5, 6, 14, 15, 16</td><td>–</td><td>(MD14 · UMWEG) mod MD9 == 0 1)</td></tr>
</table>

Rispettare anche la dipendenza dal DM18	**MD18**	**Fine asse rotante ammessa**
	≥ 4	–
	< 4	MD9 mod UMWEG == 0

1) DM9 sta nel rapporto di una potenza di 2^x o 2^{-x} con il campo di valore assoluto dell'encoder (vedere il paragrafo 9.6.2)

Nota: tempo di campionamento previsto 3 ms

Controllo DM11, DM12, DM13 → da cui risulta MWFAKTOR (ved. sopra)

Area ammessa del fattore di misura: $2^{-14} < MWFAKTOR < 2^{14}$

Controllo DM13

DM10	**Incrementi per giro encoder**	
0, 1	–	
3, 4, 13, 14	2^x	x = 1, 2, 3, ...
5, 15	2^x	x = 1...12
6, 16	2^x	x = 1... 3

Controllo DM14

DM10	**Numero di giri**	
0, 1, 3, 13	–	
4, 14	2^x	x = 1, 2, 3, ...
5, 15	2^x	x = 1...9
6, 16	2^x	x = 1...12

Controllo DM21, DM22 (Sezione 1)

SEAKT	MD8	Finecorsa software ammesso
0	–	MD21 = -10^9, MD22 = $+10^9$
1	0	MD21 ≥ –VFBABS MD22 ≤ VFBABS MD21 < MD22
	1	0 ≤ MD21 < MD9 0 ≤ MD22 < MD9 MD21 ≠ MD22

Controllo DM21, DM22 (Sezione 2)

SEAKT	MD10	Finecorsa software ammesso
0	–	MD21 = -10^9, MD22 = $+10^9$
1	0, 1	–
	3, 13	MD22–MD21 ≤ UMWEG
	4, 5, 6, 14, 15, 16	MD22–MD21 ≤ MD14 · UMWEG

Controllo DM28

Velocità ammessa:	10 ≤ DM28 ≤ DM23

Controllo DM29

DM10	Velocità ammessa
3, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 16	facoltativo, riservato
0, 1	10 ≤ DM29 ≤ DM23

Controllo DM31

DM30	DM10	Direzione di riferimento del gioco ammessa
0		–
≠ 0	0, 1	
	3, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 16	1, 2

Controllo DM34

ammesso:
BYTE0(DM34) ≠ BYTE1(DM34) ≠ BYTE2(DM34) ≠ BYTE3(DM34)

Controllo DM35

ammesso:
BYTE0(DM35)&0x7F ≠ BYTE1(DM35)&0x7F ≠ BYTE2(DM35)&0x7F ≠ BYTE3(DM35)&0x7F

Controlli per motore passo-passo (DM61.0 == 1):

Controllo DM52 (eseguito con limite di immissione)

Numero di passi ammesso: 4 ≤ DM52

Fattore di valutazione del passo ammesso: 2^{-14} < UMWEG/DM52 < 2^{14}

Controllo DM53

DM53	Numero di passi ammesso per ciclo configurazione di flusso
0	
≠ 0	DM53 ≥ 4

Controllo DM55

Frequenza ammessa: DM54 ≤ DM55 ≤ DM56

Controllo DM56

Frequenza ammessa: DM23/MWFAKTOR/60 ≤ DM56 ≤ $DM23_{max}$/MWFAKTOR/60

Controllo DM57

Accelerazione ammessa: DM57 ≥ SMAMIN

Controllo DM58

DM58	Accelerazione ammessa
0	
≠ 0	SMAMIN ≤ DM58 ≤ DM57

Controllo DM59

DM59	Accelerazione ammessa
0	
≠ 0	SMAMIN ≤ DM59

Controllo DM60

DM60	DM59	Accelerazione ammessa
0		
≠ 0	0	SMAMIN ≤ DM60 ≤ DM57
	≠ 0	SMAMIN ≤ DM60 ≤ DM59

Controllo DM66

DM66	DM61	DM65 ammesso
0	0, 1	0...100
	7	0...(DM56 · MWFAKTOR · 60) · 10 / DM23
1	0	DM65 < (10 V – DM43 [V]) · 100 / 10 V
	1	DM65 < (DM56 – DM23FREQ) · 100 / DM23FREQ
	7	DM65 < (DM54 – DM23FREQ) · 100 / DM23FREQ (Il primo passso %, che supera il DM54 in modo assoluto, è ammesso. Esso risulta però efficace se arrotondato al DM54)

Tacca di zero

La figura 5-5 mostra il rapporto tra la tacca di zero dell'applicazione e i dati macchina rilevanti.

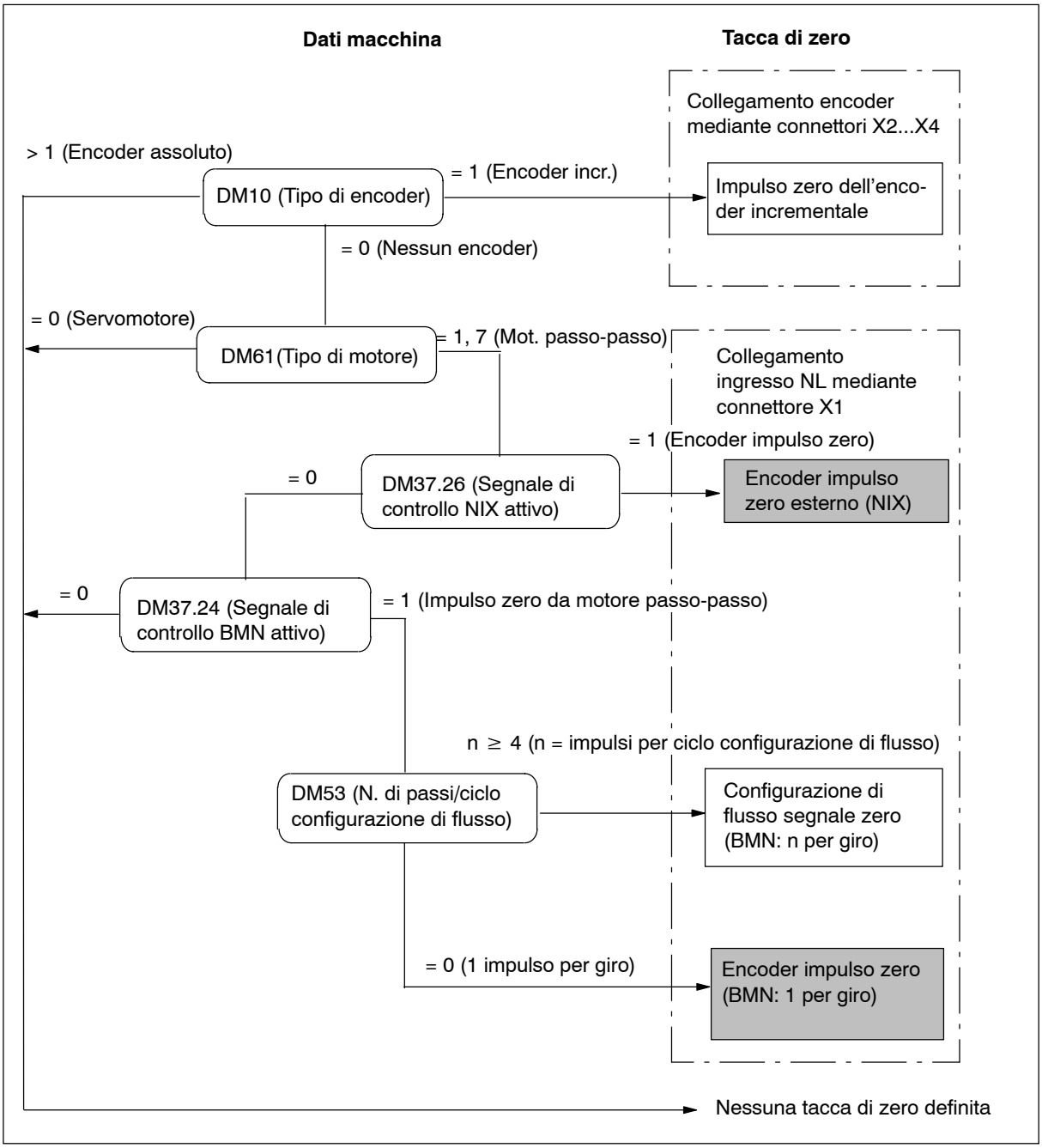


Figura 5-5 Schema di selezione tacca di zero

Avvertenza

Nelle varianti di tacca di zero evidenziate in grigio è possibile utilizzare la funzione "Controllo rotazione" per il funzionamento controllato del motore passo-passo.

5.3.2 Quote incrementali

Struttura del DB

La tabella 5-5 mostra una panoramica della struttura del blocco dati ”quote incrementali” (DB-SM).

N. DB: 1230 per canale 1
N. DB: 1530 per canale 2
N. DB: 1830 per canale 3

Tabella 5-5 Struttura del DB ”quote incrementali”

Indirizzo	Tipo di variabile	Valore	Significato della variabile	Note
			Intestazione DB (36 byte)	
0	WORD		Posto connettore sul rack	Indirizzo unità
2	WORD		N. di DB (≥ 1000)	Come nell’intestaz. del DB
4	DWORD		Riservato	
8	WORD		N. errore (da FM)	Per servizi S&S
10	WORD	1	Numero canale	
12	2 STRING	SM	Identificazione/tipo di DB	2 caratteri ASCII
16	DWORD	453	Identificazione unità	FM 453
20	4 CHAR	0	N. versione/n. blocco	(struttura DB)
24	DWORD	1...3	Risoluzione sist. di misura sec. DM7	Indicaz. dell’unità di misura
28	WORD	0/1	Memorizzazione dei parametri (DB)	Job tramite ”S&S”
30	WORD		Riservato	
32	DWORD	0...10^9	Quota incrementale 1	
36	DWORD	0...10^9	Quota increm. 2 ...quota increm. 100	ved. paragrafo 9.2.4

Introduzione dei valori

L’introduzione dei valori avviene nel menu per quote incrementali nel tool di parametrizzazione.

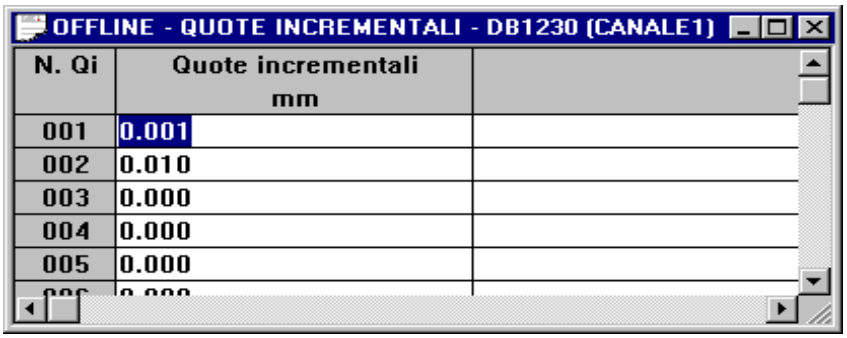


Figura 5-6 Introduzione dei valori per le quote incrementali

5.3.3 Dati correzione utensile

Struttura del DB

La tabella 5-6 mostra una panoramica sulla struttura del blocco dati ”dati correzione utensile” (DB-UT).

N. DB: 1220 per canale 1
N. DB: 1520 per canale 2
N. DB: 1820 per canale 3

Tabella 5-6 Struttura DB ”dati correzione utensile”

Indirizzo	Tipo di variabile	Valore	Significato della variabile	Note
			Intestazione DB (36 byte)	
0	WORD		Posto connettore sul rack	Indirizzo unità
2	WORD		N. di DB ($\geq$ 1000)	Come nell’intestazione del DB
4	DWORD		Riservato	
8	WORD		N. errore (da FM)	Per servizi S&S
10	WORD	1	Numero canale	
12	2 STRING	UT	Identificazione/tipo di DB	2 caratteri ASCII
16	DWORD	453	Identificazione unità	FM 453
20	4 CHAR	0	N. versione/n. blocco	(struttura DB)
24	DWORD	1...3	Risoluzione sistema di misura sec. DM7	Indicazione dell’unità di misura
28	WORD	0/1	Memorizzazione dei parametri (DB)	Job tramite ”S&S”
30	WORD		Riservato	
32	DINT DINT DINT	$-10^9...10^9$ $-10^9...10^9$ $-10^9...10^9$	1 correzione lunghezza utensile 1 valore di usura assoluto 1 valore di usura additivo	utensile 1 ved. paragrafo 10.1
44	DINT DINT DINT	$-10^9...10^9$ $-10^9...10^9$ $-10^9...10^9$	2 correzione lunghezza utensile 2 valori di usura assoluto 2 valori di usura additivo ... 20 correzione lunghezza utensile 20 valori di usura assoluto 20 valori di usura additivo	utensile 2 ... utensile 20 ved. paragrafo 10.1

Introduzione dei valori

L'introduzione dei valori avviene con il menu per i dati di correzione utensile nel tool "Parametrizzazione FM 453".

Se il valore di usura additivo viene modificato online, l'FM calcola il nuovo valore di usura assoluto, e il valore di usura additivo è di nuovo a 0.

OFFLINE - DATI DI CORREZIONE UTENSILE - DB1220 (CANALE1)

N. ut.	Correz. lungh. utens. mm	Usura ass. mm	Usura add. mm
01	65.000	23.000	0.000
02	2.000	0.800	0.000
03	10.000	3.000	0.000
04	0.500	0.010	0.000
05	700.000	340.000	0.000
06	30.000	0.500	0.000
07	25.000	14.000	0.000
08	0.000	0.000	0.000
09	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000

Figura 5-7 Introduzione dei valori per i dati di correzione utensile

5.3.4 Programmi di movimento

Struttura del DB

La tabella 5-7 mostra una panoramica della struttura del blocco dati ”Programmi di movimento” (DB-NC).

N. DB: 1001...1199 per canale 1
N. DB: 1301...1499 per canale 2
N. DB: 1601...1799 per canale 3

Tabella 5-7 Struttura del DB ”Programmi di movimento”

Indirizzo	Tipo di variabile	Valore	Significato della variabile	Note
			Intestazione DB (36 byte)	
0	WORD		Posto connettore sul rack	Indirizzo unità
2	WORD		N. di DB (≥ 1000)	come nell’intestazione del DB
4	DWORD		Riservato	
8	WORD		N. errore (da FM)	per servizi S&S
10	WORD	1	Numero canale	
12	2 STRING	NC	Identificazione/tipo di DB	2 caratteri ASCII
16	DWORD	453	Identificazione unità	FM 453
20	4 CHAR	0	N. versione/n. blocco	(struttura DB)
24	DWORD	1...3	Risoluzione sistema di misura sec. DM7	Indicazione dell’unità di misura
28	WORD		Riservato	
30	WORD		Riservato	
32	18 STRING	Car. ASCII	Nome programma NC	max. 18 caratteri
52	STRUCT	Blocco NC	Nuovo blocco NC (campo di modifica)	
72	STRUCT	Blocco NC	1° blocco di movimento	
92	STRUCT	Blocco NC	2° blocco di movimento fino al 100° blocco di movimento	ved. parr. 9.3.12, 10.1

Introduzione dei programmi di movimento

Per l'introduzione dei programmi di movimento NC è disponibile una finestra vuota. I programmi di movimento devono essere introdotti nel modo seguente:

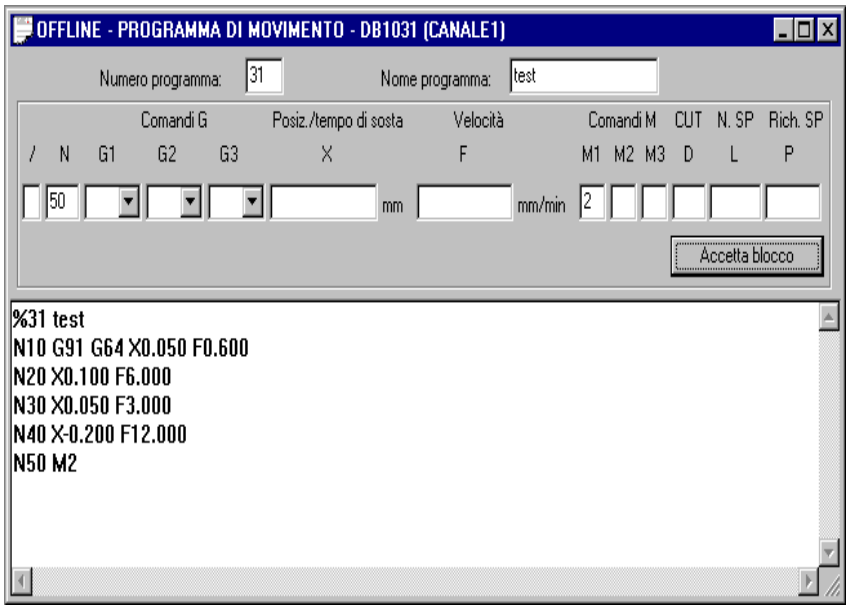


Figura 5-8 Introduzione dei programmi di movimento

1. % Numero del programma Nome del programma

   L'introduzione "%" è possibile solo per la 1ª riga. Questa introduzione deve essere eseguita. Dal numero di programma viene generato il n. di DB.

   Il nome del programma è facoltativo e può essere lungo max. 18 caratteri.

2. N<numero di blocco> – G<istruzione> (G1, G2, G3) – X<valore> – F<valore> – M<istruzione> (M1, M2, M3) – D<n.> (numero correzione utensile) – L<n.> – P<n.> – (progr. di programmi di movimento ved. cap. 10).

   – il numero di blocco (N) deve essere introdotto come **primo e in ordine crescente**. La sequenza delle introduzioni restanti è libera.

   – il carattere di separazione deve essere introdotto come spazio vuoto.

I caratteri devono essere introdotti con le lettere maiuscole.

Inoltre, è possibile utilizzare l'area di introduzione riportata sul margine superiore della finestra. Il numero del programma e il nome del programma sono riportati nella finestra di introduzione dopo aver lasciato il campo di introduzione. L'accettazione dei blocchi di movimento avviene con il pulsante "Accetta blocco".

5.4 Parametrizzazione con il tool ”Parametrizzazione FM 453”

Introduzione dei valori

Ci sono diverse possibilità per introdurre i dati di parametrizzazione.

1. Dati utente

   In una tabella è possibile introdurre i valori e selezionare i testi. Con il cursore si selezionano i campi di introduzione e quindi si introducono i valori. I testi relativi ai valori si possono selezionare con il tasto di spaziatura.

2. Dati macchina

   L’introduzione dei valori avviene mediante finestre di dialogo e schede.

   Con il menu **Visualizza > Tabella** i dati macchina vengono visualizzati in una tabella. Qui è possibile introdurre i valori descritti nei dati utente.

3. Dati di correzione utensile e quote incrementali

   In una tabella è possibile introdurre i valori. Con il cursore si selezionano i campi di introduzione e quindi si introducono i valori.

4. Programmi di movimento

   I programmi di movimento si introducono sotto forma di testi.

Nelle tabelle per i valori DM, SM, WZK è prevista una colonna per i commenti. Tali commenti non sono memorizzati nel blocco dati, e possono essere stampati o memorizzati nel file con una esportazione.

5.5 Memorizzazione dei dati di parametrizzazione nell'SDB >= 1 000

Panoramica

L'FM 453 memorizza internamente i dati di parametrizzazione.

Per poter disporre dei dati di parametrizzazione in caso di errore dell'FM 453 e in caso di mancata disponibilità del PG/PC, questi si devono memorizzare nella CPU in un blocco dati di sistema (SDB ≥ 1 000). Dopo ogni nuovo avviamento, la CPU trasferisce all'FM 453 i dati memorizzati nell'SDB ≥ 1 000. Se l'FM 453 non dispone di dati macchina o se l'indicazione temporale interna (momento della generazione) non corrisponde, i dati dell'SDB ≥ 1 000 vengono accettati dall'FM 453 e salvati.

L'indicazione temporale viene aggiornata ad ogni apertura di un DB (dati di parametrizzazione) oppure nell'importare un file. Se il contenuto del DB viene modificato (p.e. modificare i dati macchina), viene pure generata una nuova indicazione temporale nella memorizzazione o nel caricamento del DB.

È necessario che i dati di parametrizzazione nell'SDB ≥ 1 000 coincidano sempre con i dati di parametrizzazione nell'FM 453 al termine della messa in servizio.

Avvertenza

Se vengono ancora modificati i dati di parametrizzazione nell'FM dopo la creazione di SDB ≥ 1000, questi vengono di nuovo sovrascritti dopo il riavviamento della CPU (vedere sopra "Indicazione temporale").

Pertanto l'SDB ≥ 1000 deve essere creato al termine della messa in servizio!

Se in seguito è necessaria una modifica dei dati, occorre generare di nuovo l'SDB ≥ 1 000 e caricarlo nella CPU. L'SDB preesistente dovrà essere prima cancellato o sovrascritto con il nuovo SDB. Il nuovo SDB non può avere lo stesso numero di quello precedente.

Creare l'SDB

Requisito: collegamento online all'FM 453

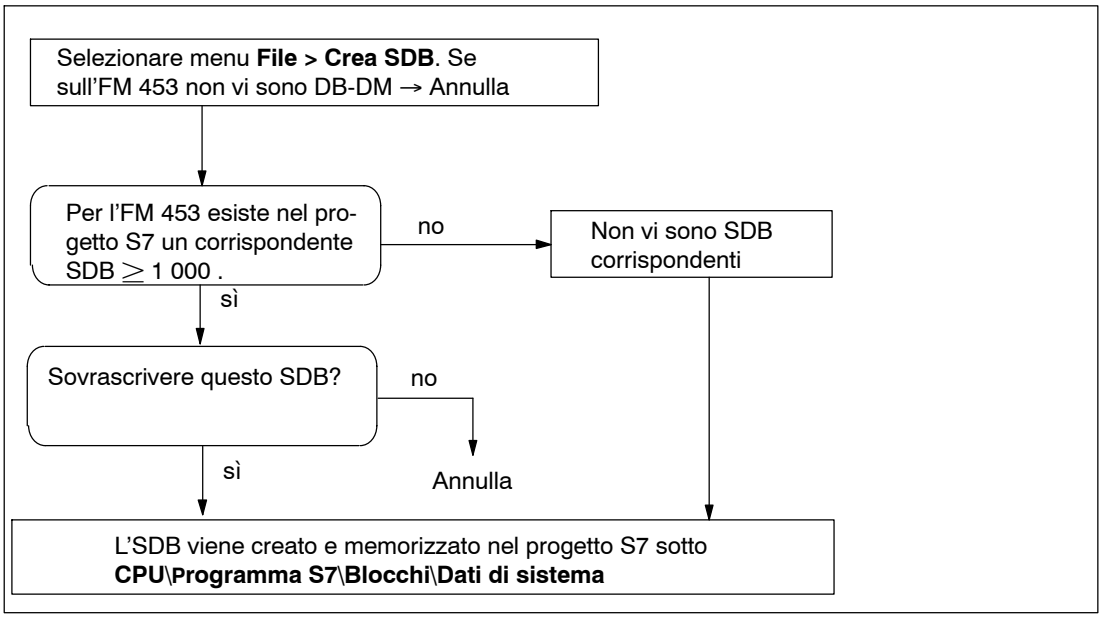


Figura 5-9 Creazione dell'SDB ≥ 1 000

Visualizzare/cancellare l'SDB nel progetto S7

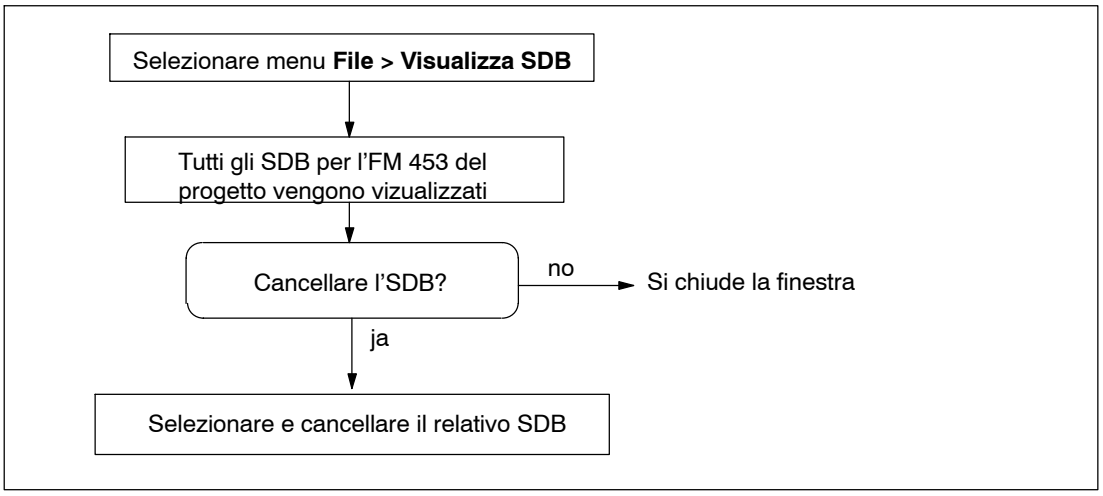


Figura 5-10 Visualizzare/cancellare l'SDB ≥ 1 000

Trasferire l'SDB nella CPU

Dopo aver creato gli SDB, è necessario trasferire i "dati di sistema" del progetto nella CPU.

Sono disponibili due metodi; procedere nel modo seguente:

1º metodo

Selezionare in *SIMATIC Manager* la finestra Online (le finestre Online e Offline devono essere aperte)

Nel progetto offline, in **CPU\Programma S7\Blocchi\Dati di sistema**, memorizzare i dati di sistema nel progetto Online (con il mouse o con Copia/Incolla).

2º metodo

Selezionare in *SIMATIC Manager* **CPU\Programma S7\Blocchi\Dati di sistema**.

Caricare i dati di sistema nella CPU con il menu **Sistema di destinazione > Carica** (o tasto destro del mouse)

o

con il menu **Sistema di destinazione > Carica nella scheda di memoria EPROM nella CPU**

È possibile anche programmare la memory-card per la CPU nel PG/PC.

Se la configurazione viene caricata da HW-CONFIG, tale SDB **non** viene trasferito nella CPU.

Cancellare l'SDB nella CPU

Se si desidera cancellare gli SDB nella CPU, procedere nel modo seguente:

1. Selezionare "Parametrizzazione FM 453".
2. Selezionare il menu **File > isualizza SDB**. Cancellare gli SDB prescelti.
3. Chiudere "Parametrizzazione FM 453" e selezionare in *SIMATIC Manager* in Progetto Online **CPU\Programma S7\Blocchi\Dati di sistema**. Cancellare i dati di sistema.
4. Trasferire di nuovo i dati di sistema nella CPU (v. sopra).

Programmazione delle funzioni tecnologiche 6

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.1	Nozioni fondamentali di programmazione	6-3
6.2	Messa in servizio con il tool di parametrizzazione	6-10
6.3	Descrizione dei blocchi funzionali standard	6-10
6.4	Interrupt	6-27
6.5	Blocco dati utente (DB utente)	6-29
6.6	Esempi applicativi	6-40
6.7	Lista errori, messaggi di sistema (CPU)	6-47
6.8	Dati tecnici	6-49

Generalità

Lo scopo di questa descrizione delle funzioni dei blocchi e delle interfacce è di spiegare i meccanismi di comunicazione tra CPU e FM 453 nel sistema di automazione SIMATIC S7. Con i blocchi da parametrizzare e il blocco dati utente (= interfaccia con l'FM 453) è possibile programmare il programma utente in funzione della propria applicazione.

Avvertenza

Questa descrizione ha validità solo per un canale/asse. Per gli altri canali/assi procedere analogamente.

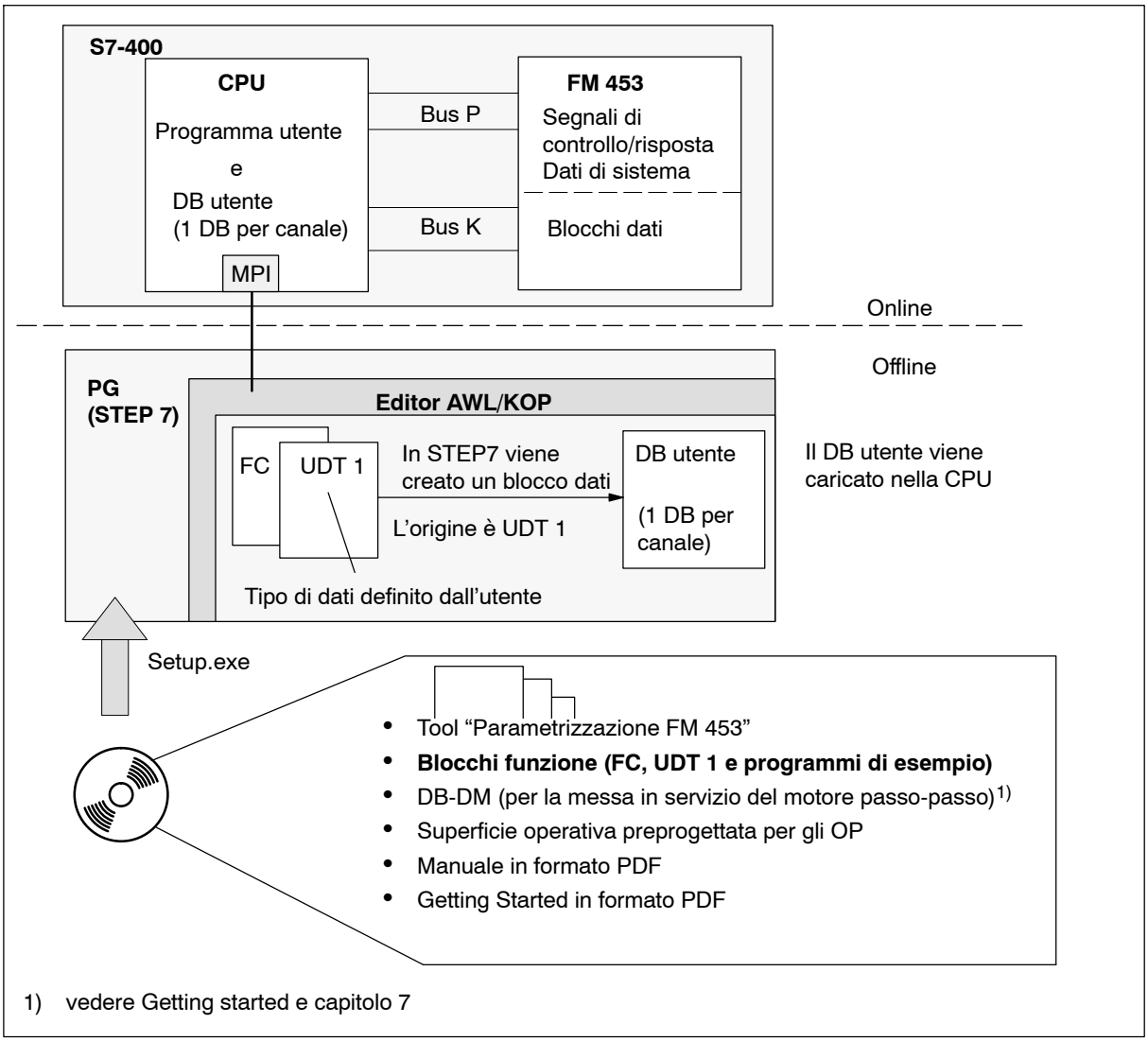


Figura 6-1 Panoramica sulla programmazione

Requisiti

Per controllare l'FM 453, è necessario che i seguenti requisiti siano soddisfatti per la creazione del proprio programma utente:

- Sul PG/PC deve essere installato il software come descritto nel paragrafo 5.1.

  La biblioteca dei blocchi con le funzioni di base che vi sono contenute deve trovarsi di norma nella directory **[directory STEP7]\S7LIBS\FMSTV_L**.

- Il PG/PC deve essere collegato alla CPU dell'S7 (ved. figure 4-1 e 4-2).
- Il progetto per il SIMATIC S7 deve essere già stato impostato (vedere "FM 453, Primi passi").

6.1 Nozioni fondamentali di programmazione

Panoramica

In questo capitolo vengono affrontati i seguenti argomenti:

- Interfaccia, blocchi dati utente (DB utente), paragrafo 6.1.1, pagina 6-3
- Blocchi funzionali standard, panoramica, paragrafo 6.1.2, pagina 6-5
- Comunicazione tra CPU e FM 453, paragrafo 6.1.3, pagina 6-6
- Interrupt, paragrafo 6.4, pagina 6-27
- Struttura di un programma utente, paragrafo 6.1.4, pagina 6-7
- Interrupt inserito/disinserito, paragrafo 6.1.5, pagina 6-8
- Guasto del telaio di montaggio, paragrafo 6.1.6, pagina 6-8
- Integrazione di un OP, paragrafo 6.1.7, pagina 6-8
- Procedura per creare il programma utente (AWP), paragrafo 6.1.8, pagina 6-9

6.1.1 Interfaccia, blocchi dati utente (DB utente)

Il blocco dati utente (interfaccia) viene creato offline.

L'utente può accedere ai segnali/dati dell'interfaccia sia in modo assoluto che simbolico (creazione del blocco dati utente con struttura UDT).

L'interfaccia viene correlata al rispettivo canale mediante il parametro d'ingresso del blocco funzionale standard "DB_NO". L'indirizzo dell'unità fa parte del blocco dati utente. Viene specificato del blocco POS_INIT oppure manualmente tramite "Parametrizzare FC 453" con il pulsante "Immettere indirizzo unità nel DB utente" nella schermata generale. Il blocco dati utente deve essere già stato creato.

Creazione del blocco dati utente

Procedere come segue:

1. Aprire il progetto e selezionare **SIMATIC xxx > CPUxxx > Programma S7 > Blocchi**.
2. Generare il blocco dati sotto STEP 7 tramite il comando di menu **Inserisci > Blocco dati S7 > Blocco dati** (per es. DB 1).
3. Fare doppio clic sul blocco dati così generato per avviare l'editor KOP/AWL/FUP.
4. Nella finestra di dialogo "Nuovo blocco dati", selezionare "Blocco dati con tipo di dati assegnati specifici dell'utente".
5. Viene proposto l'UDT 1.

   L'UDT 1 contiene la struttura del blocco dati utente.
6. Selezionare l'UDT 1 e confermare con **OK**.
7. Il blocco dati utente è stato creato.
8. Salvare il blocco dati con il comando **File > Salva**.
9. Chiudere l'editor.

Note sulla programmazione simbolica

Di norma i blocchi vengono registrati nella tabella dei simboli con il nome, l'indirizzo e il tipo di dati. (La tabella dei simboli è fornita insieme al progetto e alla biblioteca). Se in SIMATIC Manager si modificano i numeri dei blocchi del progetto, occorre modificare la numerazione anche nella tabella dei simboli. L'associazione dei blocchi è definita in maniera univoca proprio dalla tabella dei simboli.

Prima di scrivere e compilare il programma utente è necessario registrare nella tabella dei simboli i blocchi (blocchi dati utente, funzioni FC) che verranno utilizzati nella configurazione. La struttura simbolica dell'interfaccia è memorizzata nel blocco UDT fornito. Il riferimento simbolico è dato dal progetto STEP7, dalla tabella dei simboli e dal blocco UDT.

Nell'appendice C l'UDT è rappresentato con i simboli e con l'indirizzo assoluto.

Esempio di tabella dei simboli:

Simbolo	Indirizzo	Tipo di dati	Commento
DB_FM1	DB 1	UDT 1	Blocco dati utente per l'FM 453 canale 1
POS_INIT	FC 0	FC 0	Inizializzazione canale 1
POS_CTRL	FC 1	FC 1	Scambio dati canale 1
DB_FM2	DB 2	UDT 1	Blocco dati utente per l'FM 453 canale 2

6.1.2 Blocchi funzionali standard, panoramica

La tabella seguente fornisce una panoramica sulle FC, i DB e gli OB necessari per assicurare la comunicazione e il controllo dell'FM 453.

Tabella 6-1 Blocchi funzionali standard per l'FM 453 (panoramica)

Blocco	Nome del blocco	Significato/Funzione	Avvertenza
FC 0 pag. 6-11	POS_INIT	Richiamo nell'OB 100 e OB 83, avviamento/ inizializzazione	Necessario per l'applicazione, numero modificabile [1)]
FC 1 pag. 6-13	POS_CTRL	Richiamo nell'OB 1, funzionamento ciclico (sincronizzazione con FM 453) Funzioni di base e modi operativi, gestione delle interfacce, job di scrittura e lettura	
FC 2 pag. 6-23	POS_DIAG	Richiamo nell'OB 82, errori interni, errori esterni ed errori di canale esterni dell'FM	
FC 3 pag. 6-26	POS_MSRM	Richiamo nell'OB 40 opp. OB 1, lettura dei valori di misura	Da usare solo se la funzione è richiesta dall'applicazione, numero modificabile [1)]
DB (UDT)	DB utente	Interfaccia con l'FM	Richiesto dall'applicazione
OB 1	–	Livello ciclico	Richiesto dall'applicazione
OB 82	–	Livello interrupt diagnostico	
OB 100	–	Livello avviamento	
OB 83	–	Interrupt di inserito/disinserito	Necessario in caso di collegamento/scollegamento/ guasto del telaio di montaggio dell'FM.
OB 86	–	Guasto del telaio di montaggio	
OB 122	–	Errore di accesso alla periferia	

1) – Il numero di blocco si può modificare in SIMATIC Manager
– Le voci della tabella dei simboli devono essere modificate solo in caso di programmazione simbolica.

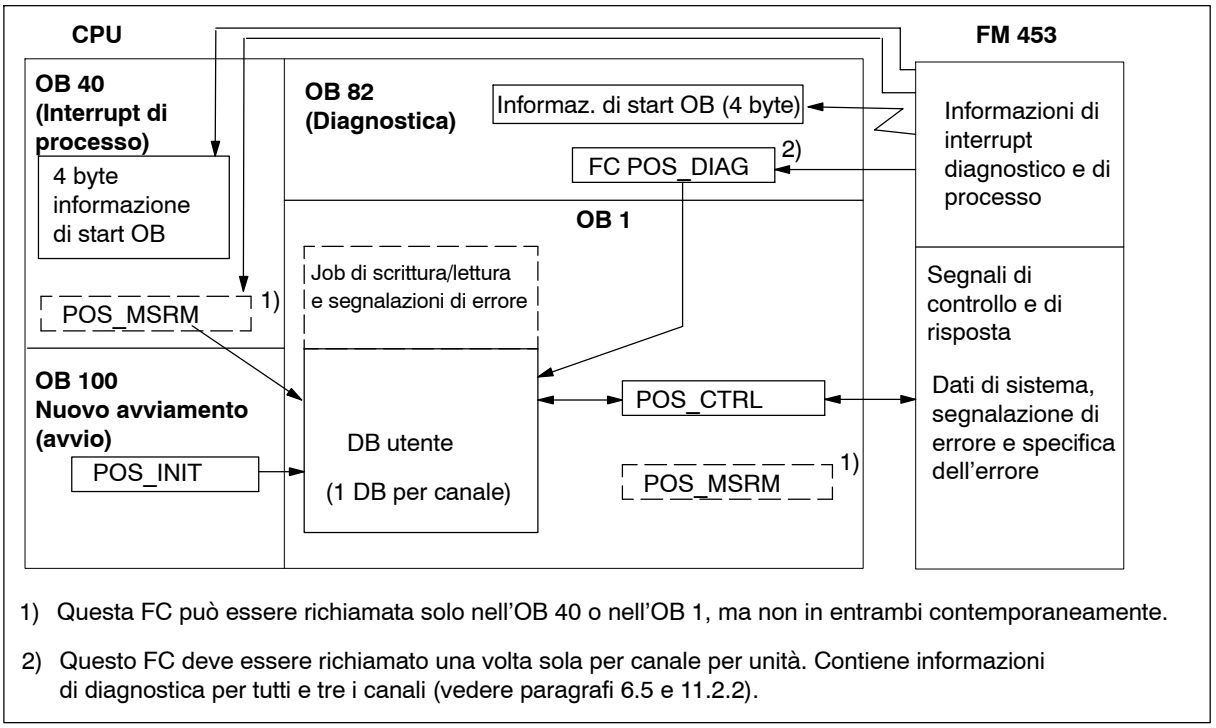
Avvertenza

Nella descrizione seguente viene impiegata la designazione simbolica dei blocchi.

6.1.3 Comunicazione tra CPU e FM 453

Integrazione dell'FM 453 nel programma utente

La figura seguente mostra come comunicano l'FM 453, il blocco dati utente (DB utente) e le funzioni tecnologiche.



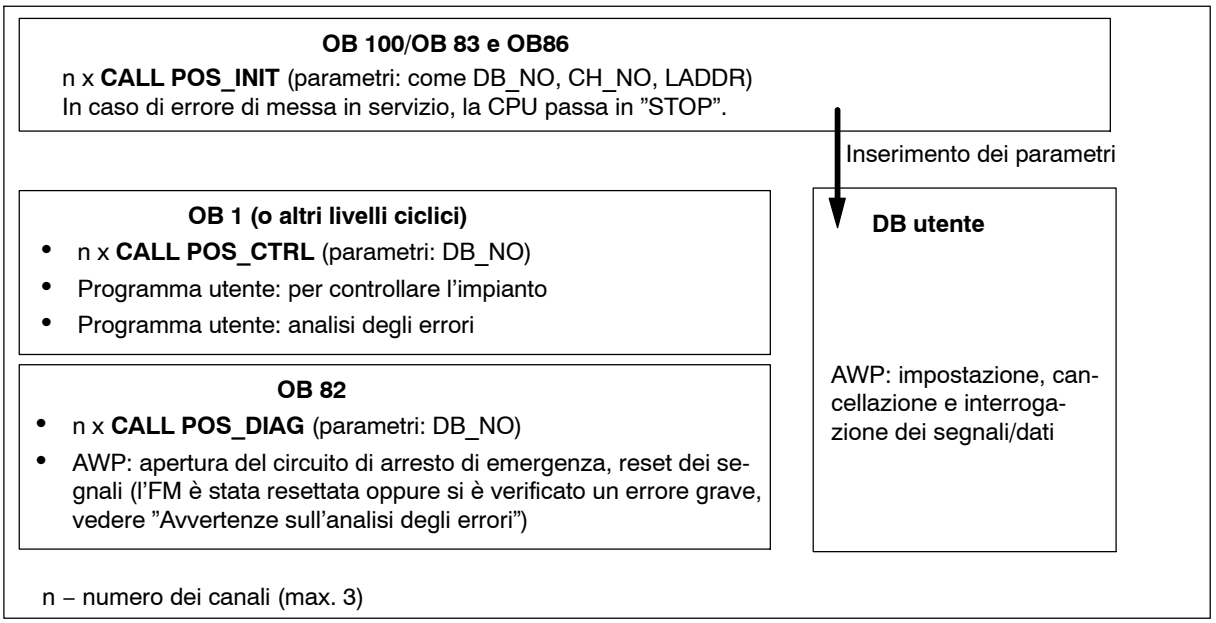
1) Questa FC può essere richiamata solo nell'OB 40 o nell'OB 1, ma non in entrambi contemporaneamente.

2) Questo FC deve essere richiamato una volta sola per canale per unità. Contiene informazioni di diagnostica per tutti e tre i canali (vedere paragrafi 6.5 e 11.2.2).

Figura 6-2 Schermata panoramica per l'integrazione dell'FM 453 nel programma utente

6.1.4 Struttura di un programma utente

La figura seguente mostra la struttura di un programma utente (AWP).



Avvertenza

Per i job GET/PUT (SFC 72/73) inviati all'FM la funzionalità non è garantita, oppure la funzione non è supportata perché non è necessaria. I dati di parametrizzazione si possono modificare tramite il segnale "Modifica parametri/dati" (DB utente, DBX39.3).

Note sull'elaborazione del segnale:

Il ciclo di elaborazione dell'FM 453 (= 3 ms) e il ciclo utente (OB 1) lavorano in modo asincrono tra di loro. A seconda del momento in cui avviene la trasmissione del segnale all'FM 453, la durata di elaborazione dei segnali può essere da = 1 fino a < 2 x ciclo FM. Questo va tenuto particolarmente presente nel caso di cicli utente di piccole dimensioni. Prima di attivare una nuova azione conviene eventualmente interrogare lo stato di elaborazione dell'FM 453.

Note sul test del programma utente

Nel testare il programma utente con ”Imposta punto di arresto” è importante ricordare che dopo aver raggiunto il punto di arresto non sempre è possibile proseguire l’esecuzione del programma con l’FM 453 (a seconda della tecnologia).

Per esempio, i movimenti attivati dal programma utente non si possono interrompere se il programma non ha raggiunto il punto di arresto.

L’esecuzione può proseguire dopo un nuovo avviamento (CPU: STOP/RUN) oppure con un reset dell’asse o anche al cambio del modo operativo.

6.1.5 Interrupt di inserito/disinserito, OB 83

Nel caso in cui sia necessario protrarre il funzionamento dell’impianto nonostante un guasto dell’FM 453, è necessario che l’OB 83 sia integrato nel programma utente. Nell’OB 83 occorre fare in modo (per es. mediante impostazione e valorizzazione di merker nell’OB 1) che in caso di estrazione dell’FM 453 la comunicazione nell’OB 1 con l’FM 453 venga interrotta. Affinché il programma utente si sincronizzi nuovamente con l’FM 453, al momento del collegamento è necessario integrare del blocco POS_INIT (come in OB 100). Inoltre il blocco organizzativo OB 122 (OB di errore di accesso alla periferia) deve essere anch’esso caricato nella CPU.

6.1.6 Guasto del telaio di montaggio

Se un FM 453 è inserito in un’apparecchiatura di ampliamento e se occorre riattivare l’impianto dopo un guasto dell’apparecchiatura, è necessario che l’OB 86 sia integrato nel programma utente.

L’utilizzo è analogo a quello dell’OB 83, vedere il paragrafo 6.1.5.

6.1.7 Integrazione di un OP

L’area di memoria del blocco dati utente (DBB498 ... DBB515) ”Campo dati per servizio/supervisione” serve solo per i segnali/dati di un OP in base alla superficie operativa fornita preprogettata. Per avviare delle azioni occorre trasferire all’interfaccia i corrispondenti segnali/dati mediante il programma utente (settore corrispondente nel blocco dati utente) (vedere il paragrafo 6.6, Esempio 4).

6.1.8 Procedura per creare il programma utente (AWP)

L'esempio di progetto "zEn17_02_FM453_EX" incluso nel pacchetto di progettazione serve da modello per creare un programma utente.

Procedura suggerita:

1. Aprire il progetto in SIMATIC Manager.
2. Selezionare **SIMATIC xxx > CPUxxx ▸ Programma S7**
3. Aprire in SIMATIC Manager con **File > Apri... > Progetti** il progetto "zEn17_02_FM453_EX".
4. Selezionare la directory "EXAMPLES".
5. Selezionare il file "Simboli" e copiarlo nel progetto sotto **SIMATIC xxx > CPUxxx > Programma S7** (sostituendo l'oggetto esistente).
6. Aprire la directory "Sorgenti" e copiare tutti i file sorgente AWL nella directory "Sorgenti" del progetto.
7. Aprire la directory "Blocchi" e copiare tutti i blocchi nella directory "Blocchi" del progetto (inclusi i blocchi UDT).
8. Selezionare nel progetto la directory "Sorgenti". Avviare l'editor "KOP/AWL/FUP" con un doppio clic sul file "OB_example".
9. **Modificare nell'OB 100, nel richiamo di blocco POS_INIT, e nell'OB 82, nel richiamo di FC POS_DIAG, i parametri d'ingresso corrispondenti (vedere paragrafo 6.3.1, blocco POS_INIT e paragrafo 6.3.3, blocco POS_DIAG).**
10. **Nell'OB 1, al segmento "RICHIAMI DI EXAMPLES", inserire le funzioni corrispondenti dall'esempio di progetto "zDt17_02_FM453_EX" (vedere paragrafo 6.6). Attivare di conseguenza le funzioni impostando o cancellando i segnali nel DB 100 fornito (blocco dati utente per gli esempi) tramite il proprio programma utente.**

    Per POS_CTRL occorre modificare il richiamo blocco (parametro d'ingresso con istanza DB corrispondente).
11. Tramite i comandi di menu **File > Salva** e **File > Compila** vengono generati i blocchi organizzativi dalla sorgente AWL (OB 1, OB 82, OB 100). (Gli avvisi generati dal ciclo di compilazione si possono ignorare).
12. Chiudere l'editor.
13. Posizionare su "STOP" il selettore della CPU e inserire la CPU.
14. Selezionare in SIMATIC Manager **SIMATIC xxx > CPUxxx > Programma S7 > Blocchi**.
15. Caricare nella CPU (in stato di STOP) tutti i blocchi S7 (compresi i dati di sistema) che vi si trovano tramite **Sistema di destinazione > Caricamento**).

6.2 Messa in servizio con il tool di parametrizzazione

Per la messa in servizio dell'FM 453 con il tool di parametrizzazione "Parametrizzazione FM 453" la CPU deve trovarsi in "STOP". È possibile commutarla in "RUN" se si desidera comandare determinate parti dell'impianto o collegare gli azionamenti in base alla potenza. Nel far ciò si devono considerare i segnali di controllo/risposta "Commutazione interfaccia bus P su messa in servizio" (blocco dati utente, DBX14.1) e "Commutazione interfaccia bus P avvenuta" (blocco dati utente, DBX22.1). Per la descrizione dei segnali vedere il paragrafo 9.1).

Dopo la segnalazione di risposta del bit "Commutazione interfaccia bus P avvenuta" (blocco dati utente, DBX22.1), l'interfaccia nell'FM non viene più aggiornata. Non è quindi più possibile leggere gli interrupt diagnostici, i valori di misura, ecc.

Considerare anche il paragrafo 7.3 "Test e ottimizzazione".

Avvertenza

Rispettare sempre le misure di sicurezza se si desidera mettere in movimento l'asse.

6.3 Descrizione dei blocchi funzionali standard

Panoramica

In questo capitolo vengono affrontati i seguenti argomenti:

- POS_INIT (FC 0) – Blocco dati utente Inizializzazione, paragrafo 6.3.1, pagina 6-11
- POS_CTRL (FC 1) – Scambio dati, paragrafo 6.3.2, pagina 6-13
- POS_DIAG (FC 2) – Lettura dati di interrupt diagnostico, paragrafo 6.3.3, pagina 6-23
- POS_MSRM (FC 3) – Lettura valori di misura, paragrafo 6.3.4, pagina 6-26

6.3.1 Blocco POS_INIT (FC 0) – Inizializzazione

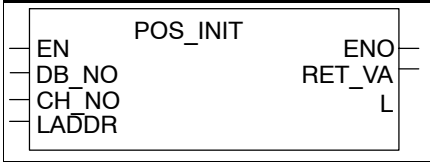
Scopo

Con il blocco POS_INIT si inizializzano determinate aree del blocco dati utente.

Possibilità di richiamo

Il blocco POS_INIT si può richiamare nell'OB 100 di avviamento, nell'OB 83 per "Interrupt inserito/disinserito" e nell'OB 86 per "Guasto del telaio di montaggio".

Richiamo in rappresentazione KOP (schema a contatti)	Richiamo in rappresentazione AWL (lista istruzioni)

	`CALL POS_INIT`
	`DB_NO :=`
	`CH_NO :=`
	`LADDR :=`

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri di questo blocco.

Nome	Tipo di dati	Tipo di param.	Significato
DB_NO	INT	E	Numero di blocco dati
CH_NO	BYTE	E	Numero del canale: 0 – solo un canale sull'unità 1 – primo canale sull'unità 2 – secondo canale sull'unità 3 – terzo canale sull'unità 4...255 – non ammesso } stesso significato interno
LADDR	INT	E	• Indirizzo logico dell'unità, da ricavare da "HW-KONFIG", → "Proprietà", → "Indirizzo" (vedere paragrafo 5.2) • 0 – nessuna registrazione di indirizzi nel blocco dati utente

Tipi di parametri: E = parametro d'ingresso

Modo di funzionamento

Il blocco effettua le seguenti operazioni:

1. Inserimento dei valori di indirizzamento nel blocco dati utente, se il parametro LADDR ≠ 0
   - Indirizzo unità
   - Numero di canale
   - Indirizzo del canale e indirizzo di offset da esso derivato
2. Cancellazione delle seguenti strutture nel blocco dati utente
   - Segnali di controllo
   - Segnali di risposta
   - Segnali di avvio, di fine e di errore dei job
   - Impostazione singola e comandi singoli, segnali di fine e segnali di errore propri
3. Se il parametro di ingresso è LADDR = 0, nel blocco dati utente non viene registrato nessun valore. Si assume che l'immissione dei valori di indirizzamento (indirizzo dell'unità) sia avvenuto manualmente tramite "Parametrizzare FM 453", pulsante "Immettere indirizzo unità nel DB utente" nella schermata generale.

Analisi degli errori

Il risultato binario (BIE = 0) e il RET_VAL < 0 indicano la presenza di errori.

Gli errori possibili sono:

- Numero di canale sconosciuto CH_NO e numero blocco dati = 0 come parametro d'ingresso, il blocco dati utente non viene inizializzato.
- In caso di assenza del blocco dati utente, la CPU va in STOP; vedere il buffer di diagnosi della CPU.

L'errore viene fornito nel parametro di uscita RET_VAL.

RET_VAL	Errore
–1	Numero di canale sconosciuto
–2	N. blocco dati = 0

6.3.2 FC POS_CTRL (FC 1) – Scambio dati

Scopo

Il blocco POS_CTRL è il blocco di base per comandare l'FM 453.

Con il blocco POS_CTRL è possibile:

- Elaborare i job di scrittura/lettura
- Controllare i modi operativi (segnali di controllo/risposta)

Il blocco POS_CTRL effettua le seguenti operazioni:

1. Sincronizzazione con l'unità/canale (solo dopo averla effettuata è possibile scambiare segnali/dati).
2. Lettura dei segnali di risposta. I valori/segnali letti vengono salvati dal blocco POS_CTRL nel blocco dati utente.
3. I segnali di controllo sono trasferiti dal blocco dati utente all'FM 453.
4. Esecuzione del job di scrittura dal blocco dati utente con trasferimento dei dati relativi dal blocco dati utente e impostazione dello stato del job di scrittura. Prima di attivare la funzione è necessario immettere nel blocco dati utente tutti i dati necessari per eseguire le funzioni desiderate.
5. Esecuzione del job di lettura dal blocco dati utente con trasferimento dei dati relativi nel blocco dati utente e impostazione dello stato del job di lettura.
6. Trasferimento automatico di tutte le impostazioni singole dal blocco dati utente all'FM 453 in caso di modifica di una o più impostazioni singole e impostazione dello stato del job di scrittura (Impostazione o Cancellazione).
7. Trasferimento automatico dei comandi singoli dal blocco dati utente all'FM453 e impostazione dello stato del job di scrittura. I comandi singoli vengono cancellati a trasferimento avvenuto.
8. Lettura automatica dei numeri di errore quando si è verificato un errore di manovra/ movimento oppure un errore dati. Il numero d'errore viene immesso nel blocco dati utente (DBB90...97) e impostato nello stato del job di lettura

Possibilità di richiamo

Il blocco POS_CTRL deve essere richiamata ciclicamente per canale (per es. una volta nel ciclo OB 1). Prima di attivare la funzione si devono immettere nel blocco dati utente tutti i dati/segnali necessari per eseguire le funzioni desiderate.

Richiamo in rappresentazione KOP (schema a contatti)	**Richiamo in rappresentazione AWL (lista istruzioni)**
POS_CTRL EN ENO DB_NO RET_VAL	**CALL POS_CTRL** **DB_NO :=** **RET_VAL :=**

Descrizione dei parametri

La seguente tabella descrive i parametri di questo blocco.

Nome	Tipo di dati	Tipo di param.	Significato
DB_NO	INT	E	Numero di blocco dati
RET_VAL	INT	A	Valore restituito

Tipi di parametri: E = parametro d'ingresso, A = parametro di uscita

Valori restituiti

La funzione restituisce i seguenti valori:

RET_VAL	BIE	Descrizione
1	1	Almeno 1 job/trasferimento attivo
0	1	Nessun job/trasferimento attivo, nessun errore
< 0	0	Errore: • Errore dati (blocco dati utente, DBX22.4) • Errore di comunicazione (blocco dati utente, DBW66)

Modo di funzionamento

La funzione opera assieme ad un DB utente. Il numero di DB viene indicato al richiamo della funzione blocco nel parametro DB_NO.

- **Avviamento**

  Il blocco POS_CTRL conferma l'avviamento dell'unità/canale. Durante questo tempo i parametri RET_VAL e i segnali "Job di lettura/scrittura attivo" (blocco dati utente, DBX68.0 e DBX68.2) sono = TRUE.

- **Segnali di controllo/risposta**

  Con il richiamo del blocco POS_CTRL vengono dapprima letti i segnali di risposta dall'FM 453 (con accesso diretto). Siccome i segnali di controllo e i job vengono poi elaborati, i segnali di risposta riflettono lo stato dell'unità prima del richiamo del blocco. I segnali di controllo vengono ugualmente scritti nell'FM 453 con accesso diretto.

  A seconda del modo operativo selezionato, dopo la conferma di start, vengono cancellati i segnali di controllo "Start", "Direzione negativa" e "Direzione positiva" (blocco dati utente, DBX15.0, 15.2 e 15.3) (costituzione del fronte di salita dei segnali per l'FM).

  Generazione dei segnali di stato "Elaborazione" (blocco dati utente, DBX13.6) e "Posizione" (blocco dati utente, DBX13.7). Vedere sotto "Controllo dei modi operativi".

- **Job**

  Lo scambio dati con l'unità tramite i segnali di controllo/risposta avviene mediante i job. Se vi sono contemporaneamente più job di lettura o scrittura, questi possono essere eseguiti solo in sequenza, elaborando un job per ogni richiamo.

  Per emettere un job si deve impostare il segnale di avvio nel blocco dati utente (DBB38...43) e, nel caso di job di scrittura, anche i dati corrispondenti.

  Il job viene eseguito con il richiamo del blocco POS_CTRL. Un job di lettura viene elaborato al momento del richiamo, mentre un job di scrittura richiede almeno 3 richiami (o cicli OB) a causa delle conferme necessarie dell'unità L'intervallo temporale dei richiami deve essere maggiore di un ciclo FM.

  Quando il job è stato elaborato, il segnale di avvio viene ritirato (non nel caso di impostazioni singole).

  Solo al successivo richiamo del blocco verrà esaminato ed eseguito il job seguente.

  Per ogni job esiste, oltre al segnale di avvio, un segnale di fine (blocco dati utente, DBX44.0...53.7) e un segnale di errore (blocco dati utente, DBX54.0...63.7).

  I segnali di fine e di errore del job devono essere resettati dopo l'analisi o prima di emettere il job.

- **Sequenza di elaborazione e priorità dei job**

  È possibile emettere più job contemporaneamente, anche insieme a job di scrittura per comandi singoli e impostazioni singole.

  Non appena viene riconosciuto un job di scrittura (anche in caso di modifica del segnale delle impostazioni singole), questo viene subito eseguito al termine del trasferimento in corso qualora siano selezionati anche altri job. Occorre considerare che i segnali per i comandi singoli non vanno impostati ciclicamente, perché altrimenti si può impedire l'esecuzione di eventuali altri job (priorità).

  Sequenza/priorità del job di scrittura:

  1. Scrittura dei comandi singoli
  2. Scrittura delle impostazioni singole
  3. Job di scrittura
     I job di scrittura vengono elaborati nell'ordine dei segnali di avvio, definito nel blocco dati utente (inizio DBX38.0...39.7).

  Sequenza/priorità del job di lettura:

  1. Lettura del codice d'errore, dell'errore di manovra/movimento o dell'errore nei dati
  2. Job di lettura
     I job di lettura vengono elaborati nell'ordine dei segnali di avvio, definito nel blocco dati utente (inizio DBX42.0...43.6).

- **Stato del job**

  Lo stato di elaborazione del job si può ricavare dal valore restituito RET_VAL e dai segnali ”Job di lettura/scrittura attivo” nel blocco dati utente (DBX68.0 e DBX68.2). Lo stato del singolo job si può analizzare sulla base dei segnali di avvio, fine ed errore del job in questione.

Tabella 6-2 Stato del job

Stato del job	RET_VAL (intero)	Job attivi (DBX68.0 DBX68.2)	Segnali di avvio (DBB34...43)	Segnali di fine (DBB44...53)	Segnali d’errore (DBB54...63)
1. Job attivo	1	1	1	–	–
2. Job completato senza errori	0	–	–	1	–
3. Job di scrittura completato con errori in questo job	–1	–	–	1	1
4. Job di scrittura interrotto o non eseguito	–1	–	–	–	1
5. Job di lettura interrotto	–2	–	–	–	1
6. Job di lettura/scrittura interrotto o non eseguito (in caso di job contemporaneo)	–3	–	–	–	1

– Irrilevante per l’analisi degli errori

Stato di elaborazione

Segnale	Significato
Job di scrittura impossibile (DB utente, DBX68.1)	= TRUE, non è possibile elaborare il job di scrittura in questo ciclo: • poiché l’asse non è parametrizzato • è impostato il funzionamento di test • non è attivo alcun modo operativo • il modo operativo selezionato non è ancora impostato In questo caso è possibile ignorare il job di scrittura o anche cancellarlo. Il blocco POS_CTRL cancella il segnale quando tutte le condizioni precedenti sono soddisfatte.
Job di lettura impossibile (DB utente, DBX68.3)	= TRUE, non è possibile elaborare il job di lettura in questo momento: • poiché l’asse non è parametrizzato • non è preselezionato alcun modo operativo • è impostato il funzionamento di test In questo caso è possibile ignorare il job di lettura o anche cancellarlo. Il blocco POS_CTRL cancella il segnale quando tutte le condizioni precedenti sono soddisfatte.
Reset stato/errore (DB utente, DBX69.1)	Con questo segnale si possono resettare **tutti** i segnali di fine e di errore prima che vengano elaborati i job in attesa. Il segnale verrà quindi cancellato dal blocco.

Analisi degli errori

Gli errori che si verificano durante la comunicazione o nell'interpretazione dei dati sull'FM sono indicati dal risultato binario (BIE = 0) e da RET_VAL < 0; vedere Stato del job.

Gli errori possibili sono:

- Errore di trasferimento dati nel trasferimento con la SFC 58/59 "WR_REC / RD_REC (comunicazione non effettuata completamente). Il codice d'errore è disponibile nel blocco dati utente, DBW66 (valore RET_VAL di queste SFC interne") (Stato del job 4., 5., 6. Tabella 6-2, vedere anche Lista errori paragrafo 6.7).
- I dati trasferiti con il job di scrittura vengono verificati e interpretati dall'unità per rilevare eventuali errori nei dati. Se si verifica un errore nei dati, nel blocco dati utente viene impostato il segnale di risposta "Errore nei dati" (blocco dati utente, DBX22.4) = TRUE (messaggio: "Job di scrittura completato con errori in questo job"). Il numero di errore, letto da un job di lettura interno, viene registrato nel blocco dati utente, DBB94 e 95 (Stato del job 3. Tabella 6-2).

  Altre informazioni sugli errori nei dati sono reperibili nel tool di parametrizzazione tramite la voce di menu **Test > Analisi degli errori** e nel capitolo 11.

Comportamento in caso di errore in un **job di scrittura** (non vale per le impostazioni singole e i comandi singoli):

- In caso di job con errore, il segnale di avvio viene ritirato e vengono impostati il segnale di errore (blocco dati utente DBX54.0...63.7) e il segnale di fine (blocco dati utente DBX44.0...53.7) (Stato del job 3. Tabella 6-2).
- Anche in tutti i job di scrittura ancora in attesa viene ritirato il segnale di avvio e impostato il segnale d'errore (Stato del job 4. Tabella 6-2).
- I job di lettura in attesa vengono rielaborati. Se si verifica un altro errore, il codice di errore (blocco dati utente, DBW66) viene nuovamente impostato per ogni job.

Comportamento in caso di errore durante un **job di lettura**:

- Nel caso di errore relativo ad un job viene ritirato il segnale di avvio e impostato il segnale d'errore (Stato del job 5. Tabella 6-2).
- I job di lettura ancora in attesa vengono rielaborati. Se si verifica un altro errore, il codice di errore (blocco dati utente, DBW66) viene nuovamente impostato per ogni job.

Comportamento in caso di errore per **comandi singoli e impostazioni singole**:

- Il job di scrittura non viene eseguito completamente e viene impostato il segnale d'errore (Stato del job 4. Tabella 6-2).
- La funzione impostata/cancellata che determinava l'attivazione del job di scrittura non viene attivata.

Elaborazione dei job di scrittura

Prima dell'elaborazione dei job di scrittura è necessario che i valori richiesti siano stati forniti all'area dati relativa al job e che sia stato attivato il corrispondente modo operativo.

Per avviare un job di scrittura occorre impostare i relativi job di scrittura.

Nella tabella seguente è riportato il loro significato:

Modo operativo:

T	–	JOG
STE	–	Controllo
REF	–	Ricerca punto di riferimento
SM	–	Avanzamento relativo in quote incrementali
MDI	–	MDI (Manual Data Input)
A/AE	–	Automatico/Automatico blocco singolo

Sono disponibili i seguenti job di scrittura:

Modi operativi / Dati di sistema	Job di scrittura	Dati	T	STE	REF	SM	MDI	A/AE	Ved. par.
Livelli di velocità 1, 2	DBX38.0	DBB160...167	□	○	○	□	○	○	9.2.1
Livelli di tensione e di frequ. 1, 2	DBX38.1	DBB168...175	○	□	○	○	○	○	9.2.2
Valore di riferimento per quota incrementale	DBX38.2	DBB156...159	○	○	○	□	○	○	9.2.4
Blocco MDI	DBX38.3	DBB176...195	○	○	○	○	□	○	9.2.5
Blocco MDI al volo	DBX38.4	DBB222...241	–	–	–	–	x	–	9.2.5
Riservato	DBX38.5								
Impostazione punto di riferimento	DBX38.6	DBB152...155	x	x	x	x	x	–	9.3.9
Impostazione valore istantaneo	DBX38.7	DBB144...147	x	x	–	x	x	x	9.3.5
Impostazione valore istantaneo al volo	DBX39.0	DBB148...151	x	x	–	x	x	–	9.3.6
Spostamento del punto di zero	DBX39.1	DBB140...143	x	x	–	x	x	x	9.3.4
Riservato	DBX39.2		x	x	x	x	x	x	
Modifica dei parametri/dati	DBX39.3	DBB196...219	x	x	x	x	x	x	9.3.1
Uscite digitali	DBX39.4	DBB220...221	x	x	x	x	x	x	9.8.2
Selezione programma	DBX39.5	DBB242...245	–	–	–	–	–	□	9.2.6
Richiesta applicazione	DBX39.6	DBB246...249	x	x	x	x	x	x	9.3.7
Teach In	DBX39.7	DBB250...251	x	–	–	x	x	–	9.3.8
Accoppiamento asse	DBX40.0	DBB252...253	x	○	○	○	x	x	9.3.10

○ I dati vengono accettati ed elaborati solo nel corrispondente modo operativo.
x I dati vengono accettati o elaborati.
– I dati vengono rifiutati con una segnalazione di errore (ved. Elaborazione degli errori tabella 11-8 Cl. 4/N. 1).
□ Dati necessari per il movimento dell'asse.

Elaborazione dei job di lettura

Per avviare un job di lettura occorre impostare i relativi job di lettura. Deve essere inoltre attivato il modo operativo corrispondente.

Sono disponibili i seguenti job di lettura:

Modi operativi / Dati di sistema	Job di lettura	Dati	T	STE	REF	SM	MDI	A/AE	Ved. par.
Dati operativi di base	DBX42.0	DBB310...333	x	x	x	x	x	x	9.3.12
Blocco NC attivo	DBX42.1	DBB342...361						x	9.3.13
Blocco NC successivo	DBX42.2	DBB362...381						x	
Valore istantaneo al cambio di blocco	DBX42.3	DBB398...401						x	9.3.15
Dati di service	DBX42.4	DBB402...433	x	x	x	x	x	x	9.3.16
Numero di errore operativo	DBX42.5	DBB86...89	x	x	x	x	x	x	6.3.3
Dati operativi supplementari	DBX43.5	DBB434...442	x	x	x	x	x	x	9.3.17
Parametri/dati	DBX43.3	DBB446...469	x	x	x	x	x	x	9.3.18
Ingressi/uscite digitali	DBX43.4	DBB220...221	x	x	x	x	x	x	9.8
Dati applicativi	DBX43.6	DBB382...397	x	x	x	x	x	x	9.3.14
Lettura valori di misura	DBX43.7	DBB486...497	x	x	x	x	x	x	9.3.11 6.3.4
Stato dell'accoppiamento asse	DBX43.0	DBB470...471	x	x	x	x	x	x	9.3.19

x I dati vengono accettati o elaborati.

Controllo dei modi operativi

I modi operativi sono descritti al paragrafo 9.2. I segnali di controllo/risposta e le istruzioni per l'utilizzo sono descritti al paragrafo 9.1.

I segnali di controllo devono essere scritti dall'utente nel blocco dati utente. Il blocco POS_CTRL consente di trasferire i segnali di controllo dal blocco dati utente all'FM 453, e i segnali di risposta dall'FM 453 al blocco dati utente. L'FM deve essere parametrizzato.

Nella tabella seguente sono riportati i segnali di controllo e di risposta nella versione tedesca e inglese.

Tabella 6-3 Segnali di controllo e di risposta

Tedesco	Inglese	DB utente	Significato
Segnali di controllo			
TFB	TEST_EN	DBX14.1	Commutaz. interfaccia BUS P su "Messa in servizio"
BFQ/FSQ	OT_ERR_A	DBX14.3	Conferma errore di manovra/movimento
ST	START	DBX15.0	Start
STP	STOP	DBX15.1	Stop

Tabella 6-3 Segnali di controllo e di risposta, seguito

Tedesco	Inglese	DB utente	Significato
R–	DIR_M	DBX15.2	Direzione negativa
R+	DIR_P	DBX15.3	Direzione positiva
QMF	ACK_MF	DBX15.4	Conferma funzione M
EFG	READ_EN	DBX15.5	Abilitazione lettura
SA	SKIP_BLK	DBX15.6	Esclusione blocco
AF	DRV_EN	DBX15.7	Abilitazione azionamento
BA	MODE_IN	DBB16	**Modo operativo** **Codice** JOG 01 Controllo 02 Ricerca punto di riferimento 03 Avanzam. relativo in quote incrementali 04 MDI 06 Automatico 08 Automatico/blocco singolo 09
BP	MODE_TYPE	DBB17	**Parametro del modo operativo** **Codice** Livelli di velocità 1 e 2 Livelli di tensione/frequenza 1 e 2 Selezione quota incrementale 1...100, 254
OVERR	OVERRIDE	DBB18	Override
Segnali di risposta			
TFGS	TST_STAT	DBX22.1	Commutazione interfaccia BUS P avvenuta
BF/FS	OT_ERR	DBX22.3	Errore di manovra/movimento
DF	DATA_ERR	DBX22.4	Errore nei dati
PARA	PARA	DBX22.7	Canale parametrizzato
SFG	ST_ENBLD	DBX23.0	Abilitazione allo start
BL	WORKING	DBX23.1	Elaborazione in corso
WFG	WAIT_EI	DBX23.2	Attesa abilitazione esterna
T-L	DT_RUN	DBX23.5	Tempo di sosta in corso
PBR	PR_BACK	DBX23.6	Elaborazione programma indietro
BAR	MODE_OUT	DBB24	Modo operativo attivo
SYN	SYNC	DBX25.0	Canale sincronizzato
ME	MSR_DONE	DBX25.1	Fine misura
FR–	GO_M	DBX25.2	Spostamento negativo
FR+	GO_P	DBX25.3	Spostamento positivo
SRFG	ST_SERVO	DBX25.4	Stato di abilitazione regolatore
FIWS	FVAL_DONE	DBX25.5	Impostazione istantanea al volo terminata
PEH	POS_RCD	DBX25.7	Posizione raggiunta, arresto
MNR	NUM_MF	DBB26	Numero funzione M
AMF	STR_MF	DBX27.4	Variazione funzione M

I segnali di risposta ”Elaborazione in corso” o ”Posizione raggiunta, arresto” vengono rinviati al programma utente solo se l’FM ha riconosciuto ed elaborato il segnale d’avvio ($\leq$ 2 cicli FM).

Con il richiamo del blocco POS_CTRL e dei rispettivi segnali di controllo/risposta vengono quindi formati i segnali successivi per poter riconoscere subito se il processo è già stato avviato.

Segnale	Significato
Elaborazione avviata (blocco dati utente, DBX13.6)	= TRUE All’avvio di un modo operativo/movimento con i rispettivi segnali di controllo o alla segnalazione di risposta ”Elaborazione in corso” (DB utente, DBX23.1) = 1 ”Elaborazione avviata” — con richiamo/avvio del blocco ”Elaborazione in corso” — con avvio del movimento da parte dell’FM
Posizione (blocco dati utente, DBX13.7)	= FALSE Alla risposta ”Posizione raggiunta, arresto” (DB utente, DBX25.7) = 0 o all’avvio di un modo operativo con i rispettivi segnali di controllo. “Posizione” — con richiamo/avvio del blocco ”Posizione raggiunta, arresto” — con avvio del movimento da parte dell’FM

Per controllare l’FM 453 sono inoltre necessari i comandi singoli e le impostazioni singole.

Vengono sempre trasferiti tutti i comandi singoli e le impostazioni singole che risultano attivati al momento del richiamo del blocco POS_CTRL. I comandi singoli vengono cancellati a trasferimento avvenuto, anche in caso di errore.

Modi operativi / Dati di sistema	Job di scrittura	Funzione	T	STE	REF	SM	MDI	A/AE	Ved. par.
Impostazioni singole	interno	DBB34 u. 35	□	x	□	□	□	□	9.3.2
Commandi singoli	interno	DBB36 u. 37	x	x	x	x	x	x	9.3.3

x I dati vengono accettati o elaborati.

□ Dati necessari per il movimento dell’asse.

Qui di seguito sono elencate le funzioni che si possono attivare tramite le impostazioni o i comandi singoli nell'FM.

Impostazioni singole	Comandi singoli
Abilitazione regolatore Misurazione al volo Sorveglianza rotaz. (solo per azionam. senza encoder) Asse in parcheggio Simulazione Misura di lunghezza Retrigger punto di riferimento Disattivazione ingresso di abilitazione Funzionam. a seguire (solo per azion. con encoder) Disattivazione controllo finecorsa software Compensazione deriva automatica (solo per servoazionamento)	Attivazione dati macchina Cancellazione percorso residuo Ricerca blocco autom. indietro Ricerca blocco autom. in avanti Restart Annulla Impostazione valore istantaneo

Segnalazioni d'errore dell'FM

Se si è verificato un errore di manovra/movimento oppure un errore nei dati, il numero dell'errore viene letto automaticamente tramite un job di lettura. Il numero d'errore viene registrato nel blocco dati utente e viene impostato lo stato del job di lettura.

L'errore operativo segnalato tramite interrupt diagnostico, può essere letto con il job di lettura "Numero di errore operativo" (blocco dati utente, DBX42.5).

Tabella 6-4 Segnalazioni d'errore dell'FM

Errore	Messaggio	N. d'errore	Conferma d'errore
Errore nei dati	Messaggio di risposta (blocco dati utente, DBX22.4)	Letto tramite il job di lettura (blocco dati utente, DBB94 e 95)	Con il nuovo job di scrittura
Errore di manovra/ movimento	Messaggio di risposta (blocco dati utente, DBX22.3)	Letto tramite il job di lettura (blocco dati utente, DBB90 e 91)	Impostazione/cancellazione del segnale di controllo "Conferma errore di manovra/ movimento" (blocco dati utente, DBX14.3)
Interrupt diagnostico	Attivato con OB 82, i dati vanno letti con la POS_DIAG	In caso di errore operativo letto con il blocco POS_DIAG, il n. d'errore viene letto tramite il job di scrittura DBX42.5 (blocco dati utente, DBB86 e 87)	Comando singolo: Restart

Per ulteriori istruzioni specifiche, vedere il capitolo 11 "Trattamento errori".

6.3.3 Blocco FC POS_DIAG (FC 2) – Lettura dati interrupt diagnostico

In caso di errori gravi, l'FM 453 genera un interrupt diagnostico (l'OB 82 va inserito nel programma utente e la parametrizzazione degli interrupt dell'FM 453 deve essere attivata) e mette l'informazione a disposizione dei dati locali. Per informazioni sugli interrupt diagnostici, vedere il paragrafo 6.4.

Per ulteriori informazioni sugli errori di canale esterni (errori operativi) per canale 1 ... 3 dell'FM 453, richiamare il blocco POS_DIAG.

Possibilità di richiamo

Il richiamo del blocco POS_DIAG può avvenire nell'OB 82 di interrupt oppure nell'OB 1.

Richiamo in rappresentazione KOP (schema a contatti)	Richiamo in rappresentazione AWI (lista istruizoni)
POS_DIAG EN ENO DB_NO RET_VAL IN_DIAG	CALL POS_DIAG DB_NO := RET_VAL := IN_DIAG :=

Descrizione dei parametri

La seguente tabella descrive i parametri del blocco.

Nome	Tipo di dati	Tipo di param.	Significato
DB_NO	INT	E	Numero di blocco dati
RET_VAL	INT	A	–1
IN_DIAG	BOOL	E/A	Avvio lettura dei dati diagnostici, cancellato dopo l'esecuzione del blocco POS_DIAG.

Tipi di parametri: E = parametro d'ingresso, A = parametro di uscita,
E/A = parametro di passaggio (parametro di avvio)

Modo di funzionamento

La funzione opera assieme ad un blocco dati utente. Il numero di DB viene indicato al richiamo della funzione nel parametro DB_NO.

La lettura dei dati di interrupt diagnostico viene avviata impostando a TRUE il parametro di transito IN_DIAG. Il parametro è resettato dal blocco dopo l'esecuzione del job.

Mentre il job è in corso, il parametro di transito rimane impostato. Il trasferimento dei dati si considera concluso dopo che il parametro di transito è stato resettato (IN_DIAG = FALSE).

Analisi degli errori

Il risultato binario (BIE = 0) e il RET_VAL < 0 indicano la presenza di errori.

Gli errori possibili sono:

errore di trasferimento dati con la SFC 51 ”RDSYSST”. L’errore viene fornito nel blocco dati utente, DBW96 (vedere Lista degli errori, paragrafo 6.7).

Dati diagnostici

L’interrupt diagnostico può essere segnalato solo se l’interrupt è stato attivato mediante la parametrizzazione, vedere il paragrafo 5.2.

Se nel programma utente non è integrato l’OB 82, la CPU passa in STOP.

La tabella seguente contiene le informazioni diagnostiche dell’FM 453 (per canale 1...3).

È importante ricordare che le informazioni sugli errori di canale vengono lette anche negli altri canali dell’FM.

Tabella 6-5 Informazioni diagnostiche

Formato dei dati	Messaggio	DB utente	Significato
4 x byte	Informazione disponibile con l’attivazione dell’interrupt diagnostico nella CPU (dati locali OB 82) e viene registrata richiamando il blocco POS_DIAG nel blocco dati utente.	DBX70.0	anomalia delle unità/errori cumulativi
		DBX70.1	errore interno/errore HW (errore cumulativo DBB72, 73)
		DBX70.2	errore esterno
		DBX70.3	errore canale esterno (errore cumulativo byte 78, 80, 82)
		DBX70.5	manca il connettore frontale
		DBX70.6	unità non parametrizzata
		DBX71.0 ...3	tipo di classe dell’unità, per FM 453 = 08H
		DBX71.4	canale informativo disponibile
		DBX72.1	disturbo sulla comunicazione (bus K)
		DBX72.3	intervento sorveglianza tempo/watch-dog
		DBX72.4	assenza tensione interna dell’unità (NMI)
		DBX73.2	errore FEPROM
		DBX73.3	errore RAM
		DBX73.6	interrupt di processo perduto

Tabella 6-5 Informazioni diagnostiche, seguito

Formato dei dati	Messaggio	DB utente	Significato
12 x byte	Con il richiamo del blocco POS_DIAG l'informazione viene letta (incl. byte da 0 a 3) e registrata nel blocco dati utente (a partire da DBB70)..	DBB74	riconoscimento Pos-FM (74H)
		DBB75	lunghezza dell'informazione diagnostica (16)
		DBB76	numero canali (3)
		DBX77.0 ...2	vettore dell'errore di canale (1...3)
		DBX78.0	rottura del cavo (encoder incrementale) per canale 1
		DBX78.1	errore encoder assoluto per canale 1
		DBX78.2	impulsi errati encoder incr. oppure manca tacca di zero per canale 1
		DBX78.3	controllo tensione encoder per canale 1
		DBX78.4	controllo tensione ±15 V per canale 1
		DBX78.5	controllo tensione uscite digitali per canale 1
	In caso di errori operativi, il numero d'errore si può leggere con un job di lettura DBX42.5. (Blocco dati utente DBB86...89)	DBX78.7	**errore operativo** (vedere cap. 11, trattamento errori) per canale 1
		DBB79	libero
		DBB80	come DBB 78 per canale 2
		DBB81	libero
		DBB82	come DBB 78 per canale 3
		DBB83... 85	libero

Note per l'utente

Dopo un interrupt diagnostico, l'informazione di diagnosi e il relativo indirizzo di unità (OB82_MDL_ADDR) sono disponibili nei dati locali dell'OB 82 per un'analisi veloce.

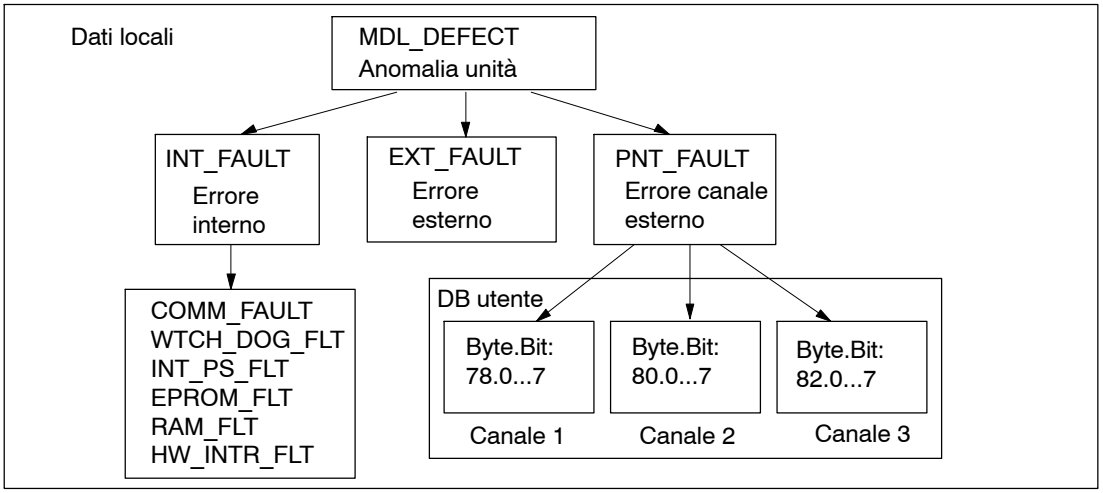


Figura 6-3 Analisi delle informazioni diagnostiche

6.3.4 FC POS_MSRM (FC 3) – Lettura valori di misura

Scopo

Con il blocco POS_MSRM si leggono i valori di misura nel blocco dati utente.

Per informazioni sugli interrupt di processo, vedere il paragrafo 6.4.

Per informazioni sui valori di misura, vedere il paragrafo 9.3.11.

Avvertenza

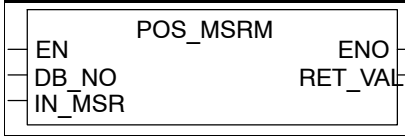
I valori di misura si possono leggere anche con il blocco POS_CTRL (job di lettura). Nel caso di più job di lettura, questo job viene tuttavia eseguito in successione.

Richiamando il blocco POS_MSRM si ottengono i valori di misura indipendentemente da altri job di lettura.

Possibilità di richiamo

Il blocco POS_MSRM può essere richiamata nell'OB 40, se l'interrupt di processo è stato attivato (vedere il paragrafo 5.2), oppure nell'OB 1. Il richiamo del blocco POS_MSRM non può avvenire contemporaneamente nei due OB. L'FC va richiamato una volta per canale.

Richiamo in rappresentazione KOP (schema a contatti)	Richiamo in rappresentazione AWL (lista istruzioni)

	`CALL POS_MSRM`
	`DB_NO :=`
	`RET_VAL :=`
	`IN_MSR :=`

Descrizione dei parametri

La seguente tabella descrive i parametri del blocco.

Nome	Tipo di dati	Tipo di param.	Significato
DB_NO	INT	E	Numero di blocco dati
RET_VAL	INT	A	–1
IN_MSR	BOOL	E/A	Avvio del procedimento di lettura

Tipi di parametri: E = parametro d'ingresso, A = parametro di uscita,
E/A = parametro di passaggio (parametro di avvio)

Modo di funzionamento

La funzione opera assieme ad un blocco dati utente. Il numero di DB viene indicato al richiamo della funzione nel parametro DB_NO.

La lettura dei valori di misura viene avviata impostando a TRUE il parametro di passaggio IN_MSR. Il parametro è resettato dal blocco dopo l'esecuzione del job.

Mentre il job è in corso, il parametro di passaggio rimane impostato. Il trasferimento dei dati si considera concluso dopo che il parametro di passaggio è stato resettato (IN_MSR = FALSE).

Analisi degli errori

Il risultato binario (BIE = 0) e il RET_VAL < 0 indicano la presenza di errori.

Gli errori possibili sono:

errore di trasferimento dati con la SFC 59 "RD_REC". L'errore viene fornito nel blocco dati utente, DBW98 (vedere Lista degli errori, paragrafo 6.7).

6.4 Interrupt

Elaborazione degli interrupt

L'FM 453 può attivare interrupt di processo e interrupt diagnostici. Questi interrupt vengono elaborati in un OB di interrupt (OB 40 o OB 82). Se viene attivato un interrupt senza che sia stato caricato l'OB corrispondente, la CPU va in STOP (vedere il manuale *Programmazione con STEP 7*).

Procedere come segue per abilitare l'elaborazione dell'interrupt:

1. Abilitazione generale degli interrupt per l'intera unità modulare:
   - Selezionare l'unità in configurazione HW.
   - Abilitare l'interrupt diagnostico e/o di processo tramite **Modifica > Proprietà oggetto > Parametri di base** (vedere anche la figura 5.2).
   - Selezionare il numero di OB per il processo tramite **Modifica > Proprietà oggetto > Indirizzi.**
   - Salvare e compilare la configurazione HW.
   - Caricare la configurazione HW nella CPU.
2. Abilitazione degli eventi per l'interrupt di processo nei dati macchina.

Analisi di un interrupt di processo

Se un interrupt di processo viene attivato dall'FM 453, nella variabile OB40_POINT_ADDR (opp. nella variabile corrispondente di un altro OB di interrupt di processo) si trovano le seguenti informazioni:

Tabella 6-6 Contenuti della parola doppia OB40_POINT_ADDR

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0								
1				Misura al volo canale 3	Cambio di blocco al volo canale 3		Misura di lunghezza terminata canale 3	Posizione raggiunta canale 3
2				Misura al volo canale 2	Cambio di blocco al volo canale 2		Misura di lunghezza terminata canale 2	Posizione raggiunta canale 2
3				Misura al volo canale 1	Cambio di blocco al volo canale 1		Misura di lunghezza terminata canale 1	Posizione raggiunta canale 1

La causa dell'interrupt si può ricavare dai byte 1, 2, 3.

Interrupt di processo perduti

Se l'elaborazione di un interrupt di processo nell'OB di processo non è ancora terminata, l'unità memorizza tutti gli eventi di interrupt di processo seguenti. Se un evento si verifica ancora una volta prima che possa essere attivato l'interrupt di processo, l'unità attiva l'interrupt diagnostico "Interrupt di processo perduto".

Analisi di un interrupt diagnostico

Dopo un interrupt diagnostico, l'informazione di diagnosi è disponibile nei dati locali dell'OB 82 per un'analisi veloce. Richiamare la funzione FC POS_DIAG per stabilire la causa precisa dell'errore (vedere il paragrafo 6.3.3).

6.5 Blocco dati utente (DB utente)

Panoramica

La tabella seguente descrive la struttura del blocco dati utente.

Questo blocco dati utente deve essere creato per tutti i canali utilizzati.

Tabella 6-7 DB utente

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Indirizzi generali								
DBW0	Indirizzo dell'unità (tipo di dati: INT)							
DBW2	Numero di canale (tipo di dati: INT)							
DBD4	Indirizzo di canale							
DBW8	interno (DS-Offset; tipo di dati: INT)							
DBW10 ... DBB12	Riservato							
DBB13	Posizione	Elaborazione avviata						
Segnali di controllo								
DBB14					Conferma errore di manovra/ movimento		Commutaz. Messa in servizio Bus P	
DBB15	Abilitazione azionamento	Esclusione blocco	Abilitazione lettura	Conferma funzione M	Direzione positiva	Direzione negativa	Stop	Start
DBB16	Modo operativo							
DBB17	Parametro dei modi operativi							
DBB18	Override							
DBB19 ... DBB21	Riservato							
Segnali di risposta								
DBB22	Canale parametrizzato			Errore nei dati	Errore di manovra/ movimento		Commutaz. Bus P avvenuta	
DBB23		Elaborazione programma indietro	Tempo di sosta in corso			Attesa abilitazione esterna	Elaborazione in corso	Abilitazione all'avvio
DBB24	Modo operativo attivo							
DBB25	Posizione raggiunta, arresto		Impostazione istantanea al volo terminata	Stato di abilitazione del regolatore	Spostamento positivo	Spostamento negativo	Fine misura	Canale sincronizzato

Tabella 6-7 DB utente, seguito

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
DBB26	Numero funzione M							
DBB27				Variazione funzione M				
DBB28 ... DBB33	Riservato							
Segnali di avvio								
Segnali di avvio per impostazioni singole (interruttore); trasferimento per variazione tramite job di scrittura								
DBB34	Simulazione	Asse in parcheggio	Sorveglianza rotazione				Misura al volo	Abilitazione regolatore
DBB35	Compensazione deriva automatica off	Finecorsa SW off	Funzionamento a seguire	Ingresso abilitazione off	Retrigger punto di rif.	Misura di lunghezza		
Segnali di avvio per comandi singoli; trasferimento per variazione tramite job di scrittura (vengono cancellati dopo il trasferimento)								
DBB36	Riservato							
DBB37		Impostazione valore istantaneo indietro	Restart		Ricerca blocco automatica indietro	Ricerca blocco automatica	Cancellazione percorso residuo	Attivazione dato macchina
Segnali di avvio per i job di scrittura								
DBB38	Impostazione valore istantaneo	Impostazione punto di riferimento		Blocco MDI al volo	Blocco MDI	Valore di riferimento per quota incrementale	Livelli di frequenza 1, 2	Livelli di velocità 1, 2
DBB39	Teach In	Richiesta dati applicativi	Selezione programma	Uscite digitali	Modifica parametri / dati		Spostamento punto di zero	Impostazione valore istantaneo al volo
DBB40								Accoppiamento asse
DBB41	Riservato							
Segnali di avvio per i job di lettura								
DBB42			Numero di errore operativo	Dati di service	Valore istantaneo al cambio di blocco	Blocco NC successivo	Blocco NC attivo	Dati operativi di base
DBB43	Lettura valori di misura	Dati applicativi	Dati operativi supplementari	Ingressi/ uscite digitali	Parametri/ dati			Stato dell'accoppiamento asse

Tabella 6-7 DB utente, seguito

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Segnali di fine								
Messaggi di stato e di risposta della gestione dei job blocco POS_CTRL								
DBB44	Simulazione	Asse in parcheggio	Sorveglianza rotazione				Misura al volo	Abilitazione regolatore
DBB45	Compensazione deriva automatica off	Finecorsa SW off	Funzionamento a seguire	Ingresso abilitazione off	Retrigger punto di rif.	Misura di lunghezza		
DBB46	Riservato							
DBB47		Impostazione valore istantaneo indietro	Restart		Ricerca blocco indietro	Ricerca blocco automatica	Cancellazione percorso residuo	Attivazione dato macchina
DBB48	Impostazione valore istantaneo	Impostazione punto di riferimento		Blocco MDI al volo	Blocco MDI	Valore di riferimento per quota incrementale	Livelli di tensione/ frequenza 1, 2	Livelli di velocità 1, 2
DBB49	Teach In	Richiesta dati applicativi	Selezione programma	Uscite digitali	Modifica parametri / dati		Spostamento punto di zero	Impostazione valore istantaneo al volo
DBB50								Accoppiamento asse
DBB51	Riservato							
DBB52	Errore dati letto	Errore manovra/ movimento letto	Errore operativo letto	Dati di service	Valore istantaneo al cambio di blocco	Blocco NC successivo	Blocco NC attivo	Dati operativi di base
DBB53	Lettura valori di misura	Dati applicativi	Dati operativi supplementari	Ingressi/ uscite digitali	Parametri/ dati			Stato dell'accoppiamento asse

Tabella 6-7 DB utente, seguito

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Segnali d'errore								
Messaggi di errore della gestione dei job blocco POS_CTRL								
DBB54	Simulazione	Asse in parcheggio	Sorveglianza rotazione				Misura al volo	Abilitazione regolatore
DBB55	Compensazione deriva automatica off	Finecorsa SW off	Funzionamento a seguire	Ingresso abilitazione off	Retrigger punto di rif.	Misura di lunghezza		
DBB56	Riservato							
DBB57		Impostazione valore istantaneo indietro	Restart		Ricerca blocco indietro	Ricerca blocco automatica	Cancellazione percorso residuo	Attivazione dato macchina
DBB58	Impostazione valore istantaneo	Impostazione punto di riferimento		Blocco MDI al volo	Blocco MDI	Valore di riferimento per quota incrementale	Livelli di tensione/ frequenza 1, 2	Livelli di velocità 1, 2
DBB59	Teach In	Richiesta dati applicativi	Selezione programma	Uscite digitali	Modifica parametri / dati		Spostamento punto di zero	Impostazione valore istantaneo al volo
DBB60								Accoppiamento asse
DBB61	Riservato							
DBB62	Errore dati letto	Errore manovra/ movimento letto	Errore operativo letto	Dati di service	Valore istantaneo al cambio di blocco	Blocco NC successivo	Blocco NC attivo	Dati operativi di base
DBB63	Lettura valori di misura	Dati applicativi	Dati operativi supplementari	Ingressi/ uscite digitali	Parametri/ dati			Stato dell'accoppiamento asse
DBB64 ... DBB65	Riservato							

Tabella 6-7 DB utente, seguito

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Stato di elaborazione del blocco POS_CTRL								
DBW66	Codice d'errore (errore di comunicazione) dell'ultimo job/trasferimento (Tipo di dati: INT)							
DBB68					Job di lettura impossibile	Job di lettura attivo	Job di scrittura impossibile	Job di scrittura attivo
DBB69							Reset stato/ errore	
Dati diagnostici dell'FM, letti con il blocco POS_DIAG								
DBB70		Unità non parametrizzata	Connettore frontale assente		Errore di canale esterno (DBB78, 80, 82)	Errore esterno	Errore int./HW (DBB 72, 73)	Guasto unità/ cumulativo intermitt.
DBB71				Canale informativo disponibile	Tipi di classe dell'unità (08H)			
DBB72				Caduta tensione interna unità	Intervento sorveglianza tempo/ watch-dog		Disturbo comunicazione (bus K)	
DBB73		Interrupt di processo perduto			Errore RAM	Errore FEPROM		
DBB74	Riconoscimento Pos-FM (74H)							
DBB75	Lunghezza dell'informazione di diagnosi (16)							
DBB76	Numero canali (1)							
DBB77						Vettore errore canale		
						3	2	1
DBB78	Canale 1							
	Errore operativo		Controllo tensione uscita dig.	Controllo tensione ±15 V	Controllo tensione encoder	Impulsi errati enc. incr. o manca tacca di zero	Errore encoder assoluto	Rottura del cavo (encoder increm.)
DBB79	Riservato							
DBB80	Canale 2							
	Errore operativo		Controllo tensione uscita dig.	Controllo tensione ±15 V	Controllo tensione encoder	Impulsi errati enc. incr. o manca tacca di zero	Errore encoder assoluto	Rottura del cavo (encoder increm.)
DBB81	Riservato							
DBB82	Canale 3							
	Errore operativo		Controllo tensione uscita dig.	Controllo tensione ±15 V	Controllo tensione encoder	Impulsi errati enc. incr. o manca tacca di zero	Errore encoder assoluto	Rottura del cavo (encoder increm.)

Tabella 6-7 DB utente, seguito

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
DBB83 ... DBB85	Riservato							
Codice errore dopo il messaggio d'errore "Errore operativo" (viene letto se l'errore operativo è settato dopo il richiamo del blocco POS_DIAG)								
DBB86	Numero errore (DS 164) – Classe evento dettagliato							
DBB87	Numero errore (DS 164) – Numero evento dettagliato							
DBB88 ... DBB89	Riservato							
Codice errore dopo il messaggio d'errore "Errore di manovra/movimento"								
DBB90	Numero errore (DS 162) – Classe evento dettagliato							
DBB91	Numero errore (DS 162) – Numero evento dettagliato							
DBB92 ... DBB93	Riservato							
Codice errore dopo il messaggio d'errore "Errore nei dati"								
DBB94	Numero errore (DS 163) – Classe evento dettagliato							
DBB95	Numero errore (DS 163) – Numero evento dettagliato							
DBW96	Codice d'errore FC POS_DIAG (codice di risposta SFC 51) (tipo di dati: INT)							
DBW98	Codice d'errore FC POS_MSRM (codice di risposta SFC 59) (tipo di dati: INT)							
Dati per i job								
Spostamento del punto di zero								
DBD140	Tipo di dati: DINT							
Impostazione valore istantaneo								
DBD144	Tipo di dati: DINT							
Impostazione valore istantaneo al volo								
DBD148	Tipo di dati: DINT							
Impostazione punto di riferimento								
DBD152	Tipo di dati: DINT							
Valore di riferimento per quota incrementale								
DBD156								
Livelli di velocità 1 e 2								
DBD160	Livello di velocità 1							
DBD164	Livello di velocità 2							
Livelli di tensione/frequenza 1 e 2								
DBD168	Livello di tensione/frequenza 1							
DBD172	Livello di tensione/frequenza 2							

Tabella 6-7 DB utente, seguito

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Blocco MDI								
DBB176 ... DBB177	Riservato							
DBB178				Posizione/ tempo di sosta			Gruppo funzioni G 2	1
DBB179					Gruppo funzioni M 3	2	1	Velocità
DBB180	N. funzione G del gruppo 1							
DBB181	N. funzione G del gruppo 2							
DBB182 ... DBB183	Riservato							
DBD184	Valore posizione/tempo di sosta (tipo di dati: DINT)							
DBD188	Valore della velocità (tipo di dati: DINT)							
DBB192	N. funzione M del gruppo 1							
DBB193	N. funzione M del gruppo 2							
DBB194	N. funzione M del gruppo 3							
DBB195	Riservato							
Modifica parametri/dati o richiesta di lettura dei dati corrispondenti								
DBB196	Tipo di blocco dati							
DBB197	Numero							
DBB198	Quantità							
DBB199	Job							
DBB200 ... DBB219	Campo di dati, struttura/tipo di dati secondo i dati per la scrittura in base ai byte da 1 a 4 di questa struttura (per es. un blocco di programma o max. 5 dati macchina)							
Ingressi/uscite digitali								
DBB220					Ingresso digitale 3	2	1	0
DBB221					Uscita digitale 3	2	1	0
Blocco MDI al volo								
DBB222 ... DBB223	Riservato							
DBB224				Posizione/ tempo di sosta			Gruppo funzioni G 2	1
DBB225					Gruppo funzioni M 3	2	1	Velocità
DBB226	N. funzione G del gruppo 1							

Tabella 6-7 DB utente, seguito

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
DBB227	N. funzione G del gruppo 2							
DBB228 ... DBB229	Riservato							
DBD230	Valore posizione/tempo di sosta (tipo di dati: DINT)							
DBD234	Valore della velocità (tipo di dati: DINT)							
DBB238	N. funzione M del gruppo 1							
DBB239	N. funzione M del gruppo 2							
DBB240	N. funzione M del gruppo 3							
DBB241	Riservato							
Selezione programma								
DBB242	Numero del programma							
DBB243	Numero di blocco							
DBB244	Direzione di elaborazione							
DBB245	Riservato							
Richiesta dati applicativi								
DBB246	Dati applicativi 1							
DBB247	Dati applicativi 2							
DBB248	Dati applicativi 3							
DBB249	Dati applicativi 4							
Teach In								
DBB250	Numero del programma							
DBB251	Numero di blocco							
Accoppiamento asse								
DBB252	Definire l'accoppiamento asse							
DBB253	Riservato per l'accoppiamento asse							
DBB254 bis DBB309	Riservato							
Dati letti secondo il job								
Dati operativi di base								
DBD310	Posizione istantanea (tipo di dati: DINT)							
DBD314	Velocità istantanea							
DBD318	Percorso residuo (tipo di dati: DINT)							
DBD322	Posizione di riferimento (tipo di dati: DINT)							
DBD326	Somma dello spostamento di coordinate attivo, correzione utensile e spostamento del punto di zero (tipo di dati: DINT)							
DBD330	Numero di giri							

Tabella 6-7 DB utente, seguito

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
DBD334 ... DBD338	Riservato							
Blocco NC attivo								
DBB342	Numero del programma							
DBB343	Numero di blocco							
DBB344	Esclusione blocco	Richiamo di sottoprogramma	N. di richiami di sottoprogramma	Posizione/ tempo di sosta		Gruppo funzioni G 3	2	1
DBB345				Correzione utensile	Gruppo funzioni M 3	2	1	Velocità
DBB346	N. funzione G del gruppo 1							
DBB347	N. funzione G del gruppo 2							
DBB348	N. funzione G del gruppo 3							
DBB349	Riservato							
DBD350	Valore posizione/tempo di sosta (tipo di dati: DINT)							
DBD354	Valore della velocità (tipo di dati: DINT)							
DBB358	N. funzione M del gruppo 1							
DBB359	N. funzione M del gruppo 2							
DBB360	N. funzione M del gruppo 3							
DBB361	N. correzione utensile							
Blocco NC successivo								
DBB362	Numero del programma							
DBB363	Numero di blocco							
DBB364	Esclusione blocco	Richiamo di sottoprogramma	N. di richiami di sottoprogramma	Posizione/ tempo di sosta		Gruppo funzioni G 3	2	1
DBB365				Correzione utensile	Gruppo funzioni M 3	2	1	Velocità
DBB366	N. funzione G del gruppo 1							
DBB367	N. funzione G del gruppo 2							
DBB368	N. funzione G del gruppo 3							
DBB369	Riservato							
DBD370	Valore posizione/tempo di sosta (tipo di dati: DINT)							
DBD374	Valore della velocità (tipo di dati: DINT)							
DBB378	N. funzione M del gruppo 1							
DBB379	N. funzione M del gruppo 2							
DBB380	N. funzione M del gruppo 3							
DBB381	N. correzione utensile							

Tabella 6-7 DB utente, seguito

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Dati applicativi								
DBD382	Dati applicativi 1 (tipo di dati: DINT)							
DBD386	Dati applicativi 2 (tipo di dati: DINT)							
DBD390	Dati applicativi 3 (tipo di dati: DINT)							
DBD394	Dati applicativi 4 (tipo di dati: DINT)							
Valore istantaneo al cambio di blocco								
DBD398	Tipo di dati: DINT							
Dati di service								
DBD402	Valore di uscita DAC opp. valore di uscita di frequenza (Tipo di dati: DINT)							
DBD406	Valore istantaneo encoder opp. contatore uscita impulsi (Tipo di dati: DINT)							
DBD410	Impulsi errati (Tipo di dati: DINT)							
DBD414	Fattore K_v (Tipo di dati: DINT)							
DBD418	Errore d'inseguimento opp. differenza tra posizione di riferimento e posizione istantanea (Tipo di dati: DINT)							
DBD422	Limite errore d'inseguimento (Tipo di dati: DINT)							
DBD426	Valore di oscillazione s/regolazione finecorsa (Tipo di dati: DINT)							
DBD430	Tempo di accostamento/costante di tempo dell'azionamento (Tipo di dati: DINT)							
Dati operativi supplementari								
DBB434	Override							
DBB435	N. programma di movimento NC							
DBB436	N. di blocco NC							
DBB437	Contatore n. di richiami di sottoprogrammi							
DBB438	G90/91 attivo							
DBB439	G60/64 attivo							
DBB440	G43/44 attivo							
DBB441	Numero D attivo							
DBB442					Limitazione acceler./ ritardo	Limitazione a ± 10 V	Limitazione velocità	
DBB443 ... DBB445	Riservato							
Parametri/dati								
DBB446	Tipo di blocco dati (dato macchina, quota incrementale o programmi di movimento)							
DBB447	Numero							
DBB448	Quantità							
DBB449	Job							
DBB450 ... DBB469	Campo di dati, struttura/tipo di dati secondo i dati per la lettura in base ai byte da 1 a 4 di questa struttura (per es. un blocco di programma o max. 5 dati macchina)							

Tabella 6-7 DB utente, seguito

DB utente	**Segnali dell'FM 453 e del canale**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Stato accoppiamento asse								
DBB470	Stato dell'accoppiamento asse							
DBB471	Riservato per l'accoppiamento asse							
DBB472 ... DBB485	Riservato							
Valori di misura								
Valori di misura dopo il richiamo del blocco POS_MSRM								
DBD486	Valore iniziale o valore di misura al volo (tipo di dati: DINT)							
DBD490	Valore finale (tipo di dati: DINT)							
DBD494	Valore di misura della lunghezza							
Campo di dati per servizio/supervisione								
Servizio e supervisione								
DBB498	Trasferimento livello tensione/ frequenza	Trasferimento livello di velocità	Trasferimento quota incrementale	Trasferimento Teach In	Trasferimento selezione programma	Trasferimento blocco MDI	Lettura dato macchina	Scrittura dato macchina
DBB499	Errore di manovra/ movimento	Errore nei dati	Interrupt diagnostico			Trasferimento spostamento punto di zero	Trasferimento impostazione valore istantaneo	Trasferimento blocco MDI al volo
DBW500	Numero dato macchina							
DBD502	Valore dato macchina (tipo di dati: DINT)							
DBB506	Numero quota incrementale							
DBB507	Riservato							
DBW508	Numero di immagine							
DBW510	Codice tastiera							
DBW512	Riservato							
Selezione modo operativo								
DBB514		JOG	Automatico	Automatico/ blocco singolo	MDI	Avanzamento a quote incrementali relativo	Ricerca punto di rif.	Controllo
DBB515	Conferma interrupt diagnostico	Conferma errore						

Avvertenza

Per la designazione simbolica dei segnali, vedere la biblioteca "FMSTSV_L", blocco UDT 1.

6.6 Esempi applicativi

Panoramica

In questo capitolo vengono affrontati i seguenti argomenti:

- Esempio di base per l'impostazione del modo operativo
- Esempio 1: movimento dell'asse nei modi operativi "JOG o ricerca punto di riferimento"
- Esempio 2: spostamento di un blocco MDI
- Esempio 3: modo operativo "Automatico" con selezione del programma
- Esempio 4: Esempio tecnologico per per incorporazione OP

Generalità

Quando si installa il pacchetto di progettazione dell'FM 453 viene anche installato il progetto di esempio **"zDt17_02_FM453_EX"** ([directory STEP7]\EXAMPLES\zEn17_02).

Nei blocchi OB 1, OB 82 e OB 100 sono contenute le funzioni tecnologiche (POS_CTRL, POS_DIAG, POS_INIT). Il DB 100 (DBEX) contiene i segnali e i dati utente necessari per tutti gli esempi.

Ogni esempio è programmato come un blocco (esempio 1 = FC 101 ecc.). L'esempio di base (FC 100) è sempre necessario per gli esempi da 1 a 3. Imposta i modi operativi corrispondenti e copia i dati tra DB 1 e DB 100.

Gli esempi da 1 a 3 sono reciprocamente indipendenti. Si tratta di esempi semplici dal punto di vista tecnologico, che l'utente può ampliare in base alle proprie esigenze. Per sfruttare le funzioni dall'esempio 1 al 3 si devono richiamare le FC corrispondenti nell'OB 1.

Nell'OB 1, dopo il richiamo del POS_CTRL, si trova un esempio di come potrebbe essere programmata l'analisi degli errori segnalati del POS_CTRL. Questa analisi degli errori può essere ulteriormente sviluppata dall'utente.

Per l'esempio 4 si deve compilare il file originale contenuto nella cartella originale **OB_example4**. Poiché è un esempio applicativo per l'impiego di un OP, in OB 1 deve essere richiamato solo l'esempio 4, in modo che non venga sovrascritto alcun dato.

Avvertenza

Negli esempi gli assi non si muovono durante la simulazione.

Siccome il "DBEX" è un blocco dati ritentivo, viene inizializzato all'avviamento (OB 100). Quando non è richiesto, occorre cancellare la sezione di inizializzazione dall'OB 100 (segmento Inizializzazione DBEX).

Esempio di base per l'impostazione del modo operativo

Questo esempio è sempre richiesto per gli esempi da 1 a 3.

Aprire in SIMATIC Manager con **File > Apri... > Progetti** il progetto di esempio "zDt17_02_FM453_EX". Il blocco per questo esempio è il blocco 100.

I segnali si trovano nel "DBEX".

Questo esempio va sempre richiamato. Esso rappresenta i modi operativi in base alle preferenze dell'utente, analizza la segnalazione di risposta dei modi operativi e mostra il modo operativo corrente. I segnali di risposta necessari per gli esempi vengono copiati nel "DBEX".

Per poter utilizzare l'esempio nel modo operativo "JOG" o "Ricerca punto di riferimento", l'utente deve impostare il codice del modo operativo corrispondente nel byte MODE_IN del "DBEX" (01 per "JOG", 03 per "Ricerca punto di riferimento"). Se si seleziona il modo operativo "JOG", viene anche impostato il parametro del modo operativo 01 (MODE_TYPE) per attivare il livello di velocità 1 in "JOG".

Modo operativo	**Codice**
JOG	01
Ricerca punto di riferim.	03
MDI	06
Automatico	08

Nell'esempio 2 occorre impostare il modo operativo "MDI" (codice modo operativo byte MODE_IN = 06).

Nell'esempio 3 occorre impostare il modo operativo "Automatico" (codice modo operativo byte MODE_IN = 08).

Il corrispondente modo operativo attivo viene indicato con il rispettivo codice nel byte MODE_OUT.

Per eseguire un riavvio dell'unità (ad es. dopo un interrupt diagnostico) è necessario che il bit RESET_AX sia impostato nel "DBEX". L'esempio imposta quindi il bit RESET_AX nel blocco dati utente "AW-DB", dopodiché l'unità viene riavviata e il bit RESET_AX nel "DBEX" viene di nuovo resettato.

Per poter utilizzare gli esempi seguenti occorre aver impostato il modo operativo richiesto per ciascun esempio.

Esempio 1

Aprire in SIMATIC Manager con **File > Apri... > Progetti** il progetto di esempio ”zDt17_02_FM453_EX”. Il blocco per questo esempio è il blocco 101.

I segnali si trovano nel ”DBEX”, mentre i segnali necessari per il solo esempio 1 si trovano nella struttura ”EX1”.

L’abilitazione azionamento e l’abilitazione regolatore dell’asse sono impostati nel ”DBEX” (nell’OB100: DRV_EN = TRUE, SERVO_EN = TRUE) e vengono trasferiti nell’esempio 1 nell’interfaccia (blocco dati utente).

Affinché l’esempio funzioni è necessario aver preventivamente registrato il modo operativo ”JOG” (codice modo operativo 01) o ”Ricerca punto di riferimento” (codice modo operativo 03) nel byte MODE_IN del ”DBEX”. La corrispondente segnalazione di risposta del modo operativo viene indicata nel byte MODE_OUT.

I movimenti di traslazione vengono indicati nei bit ”GO_M” = TRUE (spostamento negativo dell’asse 1) o ”GO_P” = TRUE (spostamento positivo dell’asse 1) .

Modo operativo ”JOG” attivo:

A seconda del modo operativo attivo viene automaticamente eseguito una volta il job di scrittura ”VLEV_EN” (blocco dati utente, trasferimento livello di velocità 1, 2). Se lo si deve trasferire nuovamente, occorre resettare nel blocco dati utente ”AW-DB” il bit ”VLEV_D” (stato/risposta del job) oppure impostare il bit ”JOBRESET” (reset stato/errore).

Se si impostano i bit ”DIR_M” (direzione negativa) = TRUE oppure ”DIR_P” (direzione positiva) = TRUE nel ”DBEX”, l’asse si sposta in direzione negativa o positiva.

Modo operativo ”Ricerca punto di riferimento” attivo:

Con l’impostazione dei bit ”START” = TRUE l’asse si sposta in direzione negativa o positiva (a seconda della parametrizzazione dei dati macchina) fino a trovare il punto di riferimento. Quando la ricerca del punto di riferimento si conclude, l’asse è sincronizzato (SYNC=TRUE).

Se si è verificato un errore di manovra o di movimento, viene segnalato nel bit ”OT_ERR” = TRUE. L’errore si può tacitare impostando il bit ”OT_ERR_A” = TRUE.

Avvertenza:

Nella directory ”Blocchi” è contenuta la tabella delle variabili 1 (VAT1), che comprende tutti i segnali necessari per la supervisione e il controllo dell’esempio 1 (tool ”Sorveglianza e controllo della variabile”).

Esempio 2

Aprire in SIMATIC Manager con **File > Apri... > Progetti** il progetto di esempio ”zDt17_02_FM453_EX”. Il blocco per questo esempio è il blocco 102.

I segnali si trovano nel ”DBEX”, mentre i segnali necessari per il solo esempio 2 si trovano nella struttura ”EX2”.

L’abilitazione azionamento e l’abilitazione regolatore dell’asse sono impostati nel ”DBEX” (nell’OB100: DRV_EN = TRUE, SERVO_EN = TRUE) e vengono trasferiti nell’esempio 2 nell’interfaccia (blocco dati utente).

L’esempio funziona solo se si imposta il modo operativo ”MDI”. Immettere il modo operativo ”MDI” (codice modo operativo 06) nel byte MODE_IN del ”DBEX”. La corrispondente segnalazione di risposta del modo operativo viene indicata nel byte MODE_OUT.

Dopo aver correttamente selezionato il modo operativo, viene automaticamente inviato all’unità un blocco MDI di default (MDI di rete) tramite l’impostazione del job di scrittura ”MDI_EN” nel blocco dati utente (trasferimento blocco MDI). Questo blocco si può modificare in funzione dell’impianto o delle esigenze specifiche. Se lo si deve trasferire nuovamente, occorre resettare nel blocco dati utente il bit ”MDI_D” (stato/risposta del job) oppure impostare il bit ”JOBRESET” (reset stato/errore).

Impostare il bit ”START” = TRUE nel ”DBEX” nella struttura ”EX2”. Viene avviato il blocco MDI attivato, a condizione che l’asse sia sincronizzato e che disponga dell’abilitazione all’avvio. Il bit ”START” viene quindi resettato.
Il blocco MDI può essere riavviato solo quando è presente l’abilitazione all’avvio.

Con il bit ”STOP” si può interrompere il blocco.
Un nuovo Start può avvenire in questo caso solo dopo aver resettato il bit ”STOP” = FALSE (e ”START” = TRUE).

Se si è verificato un errore di manovra o di movimento, viene segnalato nel bit ”OT_ERR” = TRUE. L’errore si può tacitare impostando il bit ”OT_ERR_A” = TRUE.

Avvertenza:

Nella directory ”Blocchi” è contenuta la tabella delle variabili 2 (VAT2), che comprende tutti i segnali necessari per la supervisione e il controllo dell’esempio 2 (tool ”Sorveglianza e controllo della variabile”).

Esempio 3

Aprire in SIMATIC Manager con **File > Apri... > Progetti** il progetto di esempio ”zDt17_02_FM453_EX”. Il blocco per questo esempio è il blocco 103.

I segnali si trovano nel ”DBEX”, mentre i segnali necessari per il solo esempio 3 si trovano nella struttura ”EX3”.

Il programma da selezionare reca il numero di programma ”10” nell’esempio. Questo numero di programma viene registrato nell’esempio 3.

L’abilitazione lettura, l’abilitazione azionamento e l’abilitazione regolatore dell’asse sono impostati nel ”DBEX” (nell’OB100: READ_EN=TRUE, DRV_EN=TRUE, SERVO_EN=TRUE) e vengono trasferiti nell’esempio 3 nell’interfaccia (blocco dati utente).

La selezione di programma va a buon fine solo se il programma da selezionare è effettivamente presente nell’FM.

L’esempio funziona solo se si imposta il modo operativo ”Automatico”. Immettere il modo operativo ”Automatico” (codice modo operativo 08) nel byte MODE_IN del ”DBEX”. La corrispondente segnalazione di risposta del modo operativo viene indicata nel byte MODE_OUT.

Dopo aver correttamente selezionato il modo operativo, viene automaticamente selezionato il programma con il numero ”10” tramite l’impostazione del job di scrittura ”PROGS_EN” nel blocco dati utente.

Impostare il bit ”START” = TRUE nel ”DBEX” nella struttura ”EX3”. Viene avviato il programma selezionato, a condizione che l’asse sia sincronizzato e che disponga dell’abilitazione all’avvio. Il bit ”START” viene quindi resettato.

Con il bit ”STOP” si può interrompere il programma. Un nuovo Start può avvenire in questo caso solo dopo aver resettato il bit ”STOP” = FALSE (e ”START” = TRUE).

Se si è verificato un errore di manovra o di movimento, viene segnalato nel bit ”OT_ERR” = TRUE. L’errore si può tacitare impostando il bit ”OT_ERR_A” = TRUE.

Avvertenza:

Nella directory ”Blocchi” è contenuta la tabella delle variabili 3 (VAT3), che comprende tutti i segnali necessari per la supervisione e il controllo dell’esempio 3 (tool ”Sorveglianza e controllo della variabile”).

Esempio 4

Aprire in SIMATIC Manager con **File > Apri... > Progetti** il progetto di esempio ”zDt17_02_FM453_EX”. Il blocco per questo esempio è il blocco 104. Utilizzare OB 1, che viene generato dopo la compilazione del File originale nella cartella originale **OB_example4**.

In questo esempio si trasmettono i segnali dell’interfaccia per il comando e la supervisione del campo dati DBB 498 fino a DBB 515 inel campo interfaccia per i segnali di comando: p.es. i tipi d’esercizio (vedi capitolo 8.2).

Potete dare impulsi per comandi di scrittura e lettura, quando descrivete i campi dati trasmessi con i relativi parametri e dati.

Selezionando p.es. la raffigurazione dati macchina PIC_763, potete scrivere mediante Softkey (SK) “set” un MD e con Softkey “leggerlo”.

Appena selezionate sul panello operatore la raffigurazione dei tipi d’esercizio PIC_75 ed azionate il Softkey corrispondente del tipo di esercizio, quat’ultimo viene accettato nei segnali di comando dell’interfaccia ed impostato.

Se selezionate la raffigurazione diagnosi PIC_77, potete, con Softkey “Quit” confermare un errore e con Softkey “RES” confermare un alarme di diagnosi.

In questo modo vengono interrogati tutti i segnali dell’interfaccia che possono essere attivati mediante OP. Tutti i campi dati possono essere occupati di conseguenza ed i impulsi possono essere trasmessi per i rispettivi ordini.

Struttura del ”DBEX” (DB 100)

```
DATA_BLOCK ”DBEX”

STRUCT                                  // *** General signals ***
   ERR_CODE_INIT   : INT;               // Codice d’errore POS_INIT
   ERR_CODE_CTRL : INT;                 // Codice d’errore POS_CTRL
   ERR_CODE_DIAG  : INT;                // Codice d’errore POS_DIAG
   OVERRIDE        : BYTE;              // Override
   MODE_IN         : BYTE;              // Impostazione modo operativo (codificato)
   MODE_OUT        : BYTE;              // Risposta modo operativo (codificato)
   DRV_EN          : BOOL;              // Abilitazione azionamento
   SERVO_EN        : BOOL;              // Abilitazione regolatore
   OT_ERR_A        : BOOL;              // Conferma errore di manovra/movimento
RESET_AX           : BOOL;              // Restart
   DIAG_RD         : BOOL;              // Start del job FC POS_DIAG
   PARA            : BOOL;              // Parametrizzato
   SYNC            : BOOL;              // Sincronizzato
   START_EN        : BOOL;              // Abilitazione all’avvio
   POS_ROD         : BOOL;              // Posizione raggiunta, arresto
   WORKING         : BOOL;              // Elaborazione in corso
   GO_M            : BOOL;              // Spostamento negativo
   GO_P            : BOOL;              // Spostamento positivo
   OT_ERR          : BOOL;              // Errore di manovra/movimento
DATA_ERR           : BOOL;              // Errore nei dati
   INIT_ERR        : BOOL;              // Errore POS_INIT
   DIAG_ERR        : BOOL;              // Errore POS_DIAG
   MINUS1          : BOOL;              // Errore ”MINUS1” in POS_CTRL
   MINUS2          : BOOL;              // Errore ”MINUS2” in POS_CTRL
   MINUS3          : BOOL;              // Errore ”MINUS3” in POS_CTRL
   EX1: STRUCT                          // *** Signals for EXAMPLE 1 ***
      DIR_M        : BOOL;              // Direzione negativa
      DIR_P        : BOOL;              // Direzione positiva
      START        : BOOL;              // Start
      STOP         : BOOL;              // Stop
   END_STRUCT;
   EX2: STRUCT                          // *** Signals for EXAMPLE 2 ***
      START        : BOOL;              // Start
      STOP         : BOOL;              // Stop
   END_STRUCT;
   EX3: STRUCT                          // *** Signals for EXAMPLE 3 ***
      START        : BOOL;              // Start
      STOP         : BOOL;              // Stop
      READ_EN      : BOOL;              // Abilitazione lettura
   END_STRUCT;
END_STRUCT
BEGIN
END_DATA_BLOCK
```

6.7 Lista errori, messaggi di sistema (CPU)

Nella tabella seguente sono riportati alcuni errori che si sono verificati nella trasmissione dati con le SFC interne (RET_VAL della SFC 51/58/59, messaggi di sistema) (vedere il manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400; Funzioni standard e di sistema*).

Tabella 6-8 Lista degli errori

Codice d'errore (blocco dati utente, DBX66)			Significato
HEX	**DEZ**	**INT**	
0	0	0	Nessun errore
8081	32897	–32639	Lunghezza del campo "DR" insufficiente.
8082	32898	–32638	SZL_ID è errato oppure non presente nella CPU.
8083	32899	–32637	INDEX errato
8084	32900	–32636	Non è possibile richiamare SZL tramite la SFC.
8085	32901	–32635	Informazione momentaneamente non disponibile a causa del sistema.
80A0	32928	–32608	Conferma negativa nella lettura dell'unità. L'unità è stata estratta durante il processo di lettura oppure è guasta.
80A1	32929	–32607	Conferma negativa nella scrittura sull'unità. L'unità è stata estratta durante il processo di scrittura oppure è guasta.
80A2	32930	–32606	Errore del protocollo DP nel layer 2 (trasferimento dati nel Profibus-DP interrotto, ad es. per rottura cavo, connettore mancante, errore di parametrizzazione, ecc.)
80A3	32931	–32605	Errore del protocollo DP in User–Interface/User (trasferimento dati nel Profibus-DP interrotto, ad es. per rottura cavo, connettore mancante, errore di parametrizzazione, ecc.)
80A4	32932	–32604	Comunicazione sul bus K disturbata.
80B1	32945	–32591	Indicazione di lunghezza errata.
80B2	32946	–32590	Il posto connettore progettato non è occupato.
80B3	32947	–32589	Il tipo di unità reale differisce dal tipo di unità nominale.
80C0	32960	–32576	L'unità non ha ancora a disposizione i dati da leggere.
80C1	32961	–32575	I dati di uno stesso tipo di job di scrittura non sono stati ancora elaborati nell'unità.
80C2	32962	–32574	L'unità sta elaborando il numero massimo di job possibili.
80C3	32963	–32573	Le risorse necessarie (memoria, ecc.) sono momentaneamente occupate.
80C4	32964	–32572	Errore di comunicazione.
80C5	32965	–32571	Periferia decentrata non disponibile.
80C6	32966	–32570	Interruzione per classe di priorità (riavvio o background).
8522	34082	–31454	DB troppo corto. Non è possibile leggere i dati dal DB. (Job di scrittura)
8532	34098	–31438	DB troppo grande. (Job di scrittura)

Tabella 6-8 Lista degli errori, seguito

Codice d'errore (blocco dati utente, DBX66)			Significato
HEX	**DEZ**	**INT**	
853A	34106	–31430	DB non disponibile. (Job di scrittura)
8544	34116	–31420	Errore nell'n-esimo (n > 1) accesso in lettura ad un DB dopo che si è verificato un errore. (Job di scrittura)
8723	34595	–30941	DB troppo corto. Non è possibile scrivere i dati nel DB. (Job di lettura)
8730	34608	–30928	DB nella CPU protetto in scrittura. Non è possibile scrivere i dati nel DB. (Job di lettura)
8732	34610	–30926	Numero del DB troppo grande. (Job di lettura)
873A	34618	–30918	DB non disponibile. (Job di lettura)
8745	34629	–30907	Errore nell'n-esimo (n > 1) accesso in scrittura ad un DB dopo che si è verificato un errore. (Job di lettura)
Gli errori 80A2...80A4 e 80Cx sono temporanei, ossia possono scomparire dopo un certo tempo senza alcun intervento da parte dell'utente. I messaggi nel formato 7xxx indicano stati operativi temporanei della comunicazione.			

6.8 Dati tecnici

Assegnazione di memoria

La seguente tabella mostra una panoramica sull'occupazione nella memoria dei blocchi e del blocco dati utente. Tutti i valori sono arrotondati.

Tabella 6-9 Assegnazione di memoria delle FC e del blocco dati utente

N.	FC	Blocco in byte	Codice MC7 in byte	Dati locali in byte
0	POS_INIT	250	142	4
1	POS_CTRL	3 394	2 964	22
2	POS_DIAG	310	186	46
3	POS_MSRM	286	176	20
4	DB utente	1 884	516	–

Tempi di elaborazione dei blocchi nell'esempio seguente

I tempi indicati sono arrotondati.

Struttura: CPU 413-2DP , FM 453 in modo Simulazione

Tempo ciclo utente: ca. 7 ms

Ciclo FM: 3 ms

Tabella 6-10 Tempi di elaborazione dei blocchi

FC	Trasferimento	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
POS_CTRL	Scrittura segnali di controllo/risposta senza dati	0,9 ms	–	–
	Scrittura segnali di controllo/risposta con dati	1,0 ms	2,6 ms	1,0 ms
POS_CTRL	Lettura segnali di controllo/risposta con dati	2,5 ms	–	–
POS_DIAG	Lettura dati di interrupt diagnostico e di processo	2,2	–	–

Messa in servizio

7

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
7.1	Installazione e cablaggio	7-2
7.2	Valori iniziali per test e ottimizzazione	7-3
7.3	Test e ottimizzazione	7-7

Panoramica

In questo capitolo viene descritta l'interfaccia grafica di test e di messa in servizio e vengono fornite le checklist per la messa in servizio dell'unità di posizionamento per

- verificare tutte le sequenze operative fino al funzionamento dell'unità
- evitare a priori i comportamenti errati dell'unità durante il funzionamento.

Il capitolo contiene inoltre istruzioni per la messa in servizio dell'asse macchina.

7.1 Installazione e cablaggio

Informazioni per l'installazione

Le informazioni per l'installazione si trovano:

- in questo manuale al capitolo 3
- nel manuale *Sistema di automazione S7-400/M7-400; Configurazione*

Informazioni per il cablaggio

Le informazioni per il cablaggio si trovano:

- in questo manuale al capitolo 4
- nel manuale *Sistema di automazione S7-400/M7-400; Configurazione*

Checklist

Le seguenti checklist sono di ausilio per verificare le sequenze operative principali per l'installazione e il cablaggio dell'unità di posizionamento FM 453.

Tabella 7-1 Checklist per l'installazione e il cablaggio

Passo	Check	Azione	Ok ✓
1	Posti connettore	Inserire l'unità in uno dei posti connettore corrispondenti	
2	Schermatura	Controllare la schermatura dell'unità di posizionamento FM 453! • Per garantire una corretta schermatura, l'unità deve essere fissata al telaio di montaggio con le apposite viti. • Gli schermi dei cavi schermati devono essere portati sulla sbarra di schermo. • Lo schermo del cavo verso l'azionamento non deve essere messo a terra dal lato azionamento.	
3	Finecorsa hardware	Verificare i finecorsa hardware di inizio e fine. Essi devono essere collegati alla parte di potenza. Non è consentito collegare i finecorsa hardware di inizio e fine ad ingressi digitali.	
4	Parametrizza-zione	Fare attenzione che la configurazione dell'unità di posizionamento FM 453 corrisponda alla parametrizzazione. Verificare in particolare che • l'encoder integrato corrisponda ai dati macchina • il cablaggio degli ingressi/uscite digitali sia coerente con i dati macchina.	

7.2 Valori iniziali per test e ottimizzazione

Informazioni per la parametrizzazione

Le informazioni per la parametrizzazione si trovano:

- in questo manuale al capitolo 5
- nella guida integrata del tool ”Parametrizzazione FM 453”

Panoramica

La seguente figura è contenuta in ”Parametrizzazione FM 453”:

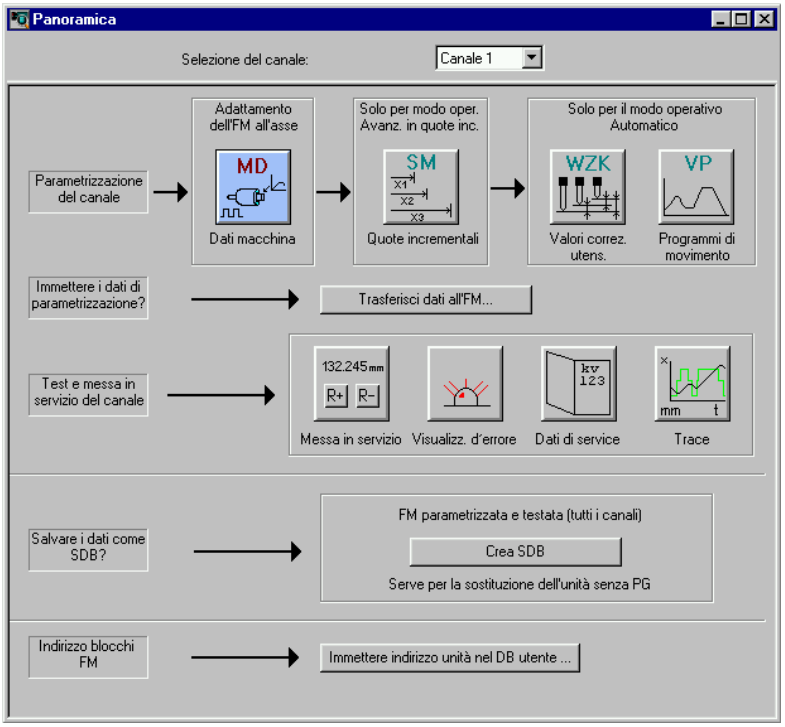


Figura 7-1 Schermata panoramica per la parametrizzazione e la messa in servizio

È possibile selezionare nuovamente questa finestra durante la parametrizzazione con il menu **Visualizza > Panoramica**.

Quando il DB-DM viene scritto nell’FM 453, viene effettuata la verifica della plausibilità dei valori limite impostati. La memorizzazione permanente avviene solo se tutti i valori sono accettabili, in caso contrario viene segnalato tramite MPI un messaggio di errore nei dati. I DB errati vanno perduti in caso di rete OFF.

Checklist

Nonostante la verifica sopra citata, l'onere di verificare la correttezza di tutti i dati macchina spetta all'utente. È pertanto consigliabile eseguire la messa in servizio seguendo la seguente checklist.

Tabella 7-2 Checklist per la parametrizzazione

Passo	Check	Azione	Ok ✓
1	Dati macchina	**Assegnazione iniziale dei dati macchina** Secondo la tabella 5-4 i dati macchina sono suddivisi in dati di configurazione (**K**) e dati di impostazione (**E**). I dati K rappresentano l'interfacciamento dell'FM 453 verso gli assi della macchina o verso il programma applicativo della CPU e devono pertanto essere creati completamente all'inizio della messa in servizio. Nel fissare il dato macchina DM52 (numero di passi per giro motore) si consiglia di scegliere, per gli azionamenti passo-passo con numero di passi impostabile, il numero di passi con i quali la frequenza massima richiesta dall'applicazione (alla velocità massima prevista per l'asse) assuma un valore prossimo, ma comunque al di sotto della frequenza massima di funzionamento dell'FM 453 che è di 1 MHz. I dati E sono previsti per gli aggiustamenti durante la messa in servizio e servono per l'ottimizzazione del comportamento dell'FM 453 in funzione del processo tecnologico di posizionamento. Come assegnazione iniziale sono consigliati o necessari i valori contenuti nella tabella 7-3. **Assegnazione iniziale dei dati macchina per FM STEPDRIVE** Come aiuto iniziale per la messa in servizio dell'asse macchina con FM STEPDRIVE e i motori SIMOSTEP, nella **[Directory STEP7]\EXAMPLES\FM453\DM** si trovano gli DM-DB per il funzionamento controllato con: • SIMOSTEP 2 si02_453.md • SIMOSTEP 4 si04_453.md • SIMOSTEP 6 si06_453.md • SIMOSTEP 10 si10_453.md • SIMOSTEP 15 si15_453.md Questi DM-DB permettono di ottenere un funzionamento ottimizzato con i presupposti $I_{Carico} = I_{Mot}$ $M_{Carico} = 0{,}1 \cdot M_{rif.}$ $n_{max.} = 2\,000\ min^{-1}$ **In ogni caso** è necessario ottimizzare i dati macchina in base ai dati fisici e tecnologici dell'asse macchina.	
2	Quote incrementali	Le quote incrementali sono necessarie solo per il modo di funzionamento "Avanzamento relativo in quote incrementali". Per il successivo svolgimento della messa in servizio si deve creare appositamente un blocco dati "Quote incrementali" (DB-SM) con i seguenti valori: Valore 1 1 MSR Valore 2 10 MSR Valore 3 100 MSR Valore 4 1 000 MSR Valore 5 10 000 MSR per assi rotanti: Valore 6 1 ciclo di asse rotante [MSR] MSR = Unità del sistema di misura	

Tabella 7-2 Checklist per la parametrizzazione, seguito

Passo	Check	Azione	Ok ✓
3	Dati di correzione utensile	I dati di correzione utensile sono necessari solo per il modo di funzionamento "Automatico" e non sono rilevanti per la messa in servizio qui descritta. Essi diventano significativi generalmente soltanto nella messa in servizio del programma applicativo della CPU dell'S7-400.	
4	Programmi di movimento	I programmi di movimento sono necessari solo per il modo di funzionamento "Automatico" e non sono rilevanti per la messa in servizio qui descritta. Essi diventano significativi generalmente soltanto nella messa in servizio del programma applicativo della CPU dell'S7-400.	
5	Creazione di SDB ≥ 1 000	Al **termine di tutte le operazioni di messa in servizio** con l'FM 453 e l'impianto occorre generare un SDB ≥ 1 000, memorizzarlo e caricarlo nella CPU o nella Memory-Card della CPU. Nell'SDB ≥ 1 000 vengono memorizzati tutti i dati di parametrizzazione (DB) dell'FM 453 (tutti i tre canali). Questo SDB permette di effettuare una sostituzione dell'unità e quindi una parametrizzazione senza PG/PC in caso di guasto dell'FM 453.	

Avvertenza

L'unità del sistema di misura (DM7) deve corrispondere all'unità del sistema di misura indicata degli altri DB.

La risoluzione del sistema di misura (MSR) è la più piccola unità di percorso nel sistema di misura utilizzato.

Se non si è osservata questa avvertenza, occorre procedere come segue:

1. Cancellare tutti i blocchi dati del corrispondente canale (che non corrispondono al sistema di misura) o tutta la memoria sull'FM 453.
2. Modificare nel PG i blocchi dati restanti.
3. Caricare nuovamente i blocchi dati nell'FM 453.

Assegnazione iniziale dei DM

La seguente tabella mostra l'assegnazione iniziale dei dati macchina DM (E) necessaria per la messa in servizio degli assi della macchina.

Immettere i dati macchina nelle rispettive schede in funzione del tipo di comando (DM61) in base alla seguente tabella.

Tabella 7-3 Assegnazione iniziale dei dati macchina

DM (E)	Valore/significato	Chiarimento	DM61			Ok ✓
			0	1	7	
5	0	Il canale non genera nessun interrupt	+	+	+	
21/22	$-10^9/+10^9$ [MSR]	Finecorsa software inattivo	+	+	+	
23[1)]	$v_{max.} = 10...5 \cdot 10^8$ [MSR/min]	Velocità massima prevista	+[1)]	+	+	
24	1 000 [MSR]	Ampio campo di traguardo PEH	+	+	+	
25	0	Controllo del tempo PEH disattivato	+	+/–	–	
26	1 000 000 [MSR]	Controllo area di fermo a valore max.	+	+/–	–	
27	0	Spostamento punto di rif. (solo encoder increm.), valore di regolazione (ved. paragrafo 7.3.7)	+	+	+	
28	$0{,}2 \cdot v_{max}$	20% della velocità massima	+	+	+	
29	$0{,}1 \cdot v_{max}$	10% della vel. massima (non per encoder assol.)	+	+	+	
30/31	0/0	Compensazione gioco inattiva	+	+	+	
38	1 000 [MSR/min/MSR]	Guadagno dell'anello di posizione generalmente utilizzabile	+	+	–	
39	0	Sorveglianza dell'errore di inseguimento inattiva	+	+/–	–	
40/41	1 000/1 000 [10^3 MSR/s^2]	Valori di accelerazione medi	+	+[2)]	–	
42	0	Limitatore di strappi inattivo	+	+	+	
43	U_{max} = 1 000...10 000 [mV]	Valori di riferimento dell'azionamento a vel. max.	+[1)]	–	–	
44	0	Offset per valore di riferimento dell'azionamento	+	–	–	
45	0	Rampa del segnale di regolazione inattiva	+	+	+	
46	100 [ms]	Tempo minimo di fermo tra due posizionamenti	–	+	+	
47	100 [ms]	Tempo di funzionamento minimo a frequ. costante	–	+	+	
48	100	Durata segnale di boost assoluto	–	+	+	
49	100	Durata segnale di boost relativo	–	+	+	
50	100	Movimento con corrente di fase	–	+	+	
51	100	Arresto con corrente di fase	–	+	+	
54	f_{SS}	Frequenza di start/stop	–	–	+[2)]	
55	f_{eg}	Valore di frequ. per la commutaz. dell'acceleraz.	–	–	+[2)]	
56	f_{max}	Frequ. massima derivante da progett. azionam.	–	+	+	
57 58 59 60		Valore di accelerazione per avviamento e frenatura	–	–	+[2)]	

1) Questa coppia di valori corrisponde all'assegnazione del numero di giri dell'azionamento ed è utilizzata nei servoazionamenti come base per il calcolo del fattore Kv e deve pertanto essere introdotta correttamente.
Consiglio: U_{max} dovrebbe essere impostata possibilmente a un valore compreso tra 8 V e 9 V.

2) Calcolato a partire dalla curva d'esercizio (ved. paragrafo 7.3.2).

\+ dato macchina necessario

– dato macchina non necessario

+/– dato macchina necessario per asse con encoder/senza encoder

7.3 Test e ottimizzazione

Informazioni per il test e l'ottimizzazione

Dopo aver effettuato l'installazione, il cablaggio e la parametrizzazione è possibile testare ed ottimizzare l'unità di posizionamento FM 453. Il test e l'ottimizzazione possono essere eseguiti con l'aiuto della superficie di test ed ottimizzazione con o senza il programma utente (AWP).

È possibile anche testare i singoli modi operativi e i programmi di movimento, supervisionare il processo e intervenire con una correzione.

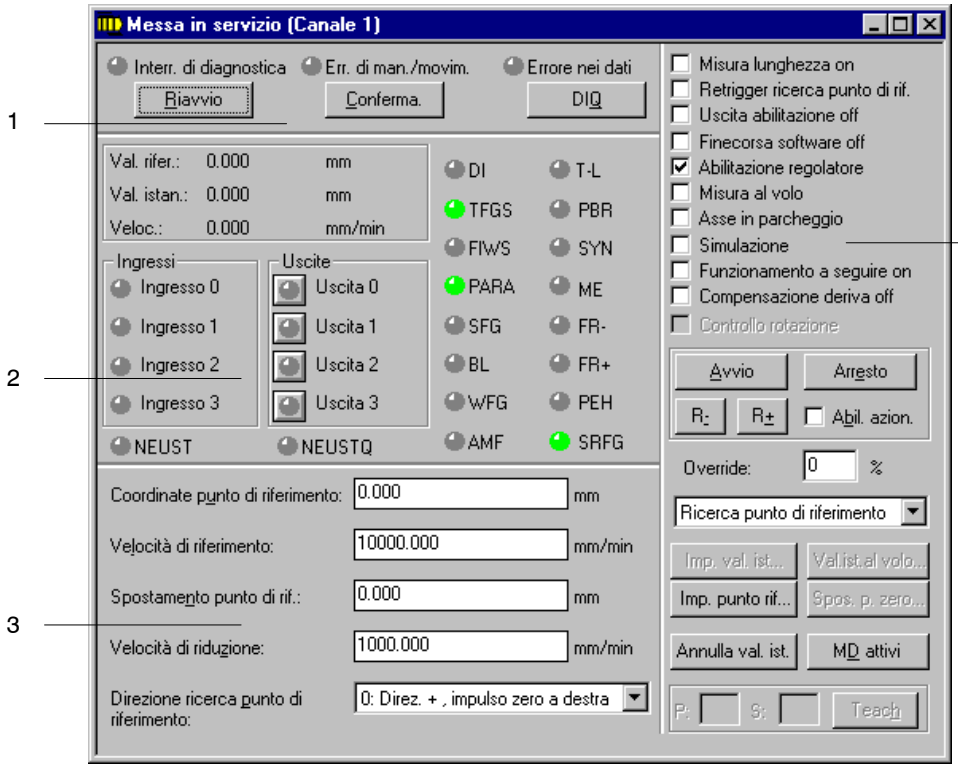
Esistono due possibilità per pilotare l'FM:

- **la CPU è in "STOP", test senza programma utente**
- **la CPU è in "RUN", test con programma utente**

  L'interfaccia tra l'FM e il programma utente può essere supervisionata. È possibile anche il comando con la superficie operativa di messa in servizio, se nel programma utente è impostato il segnale di controllo [TFB] (TEST_EN).

L'interfaccia operativa si installa con "Parametrizzazione FM 453" e viene richiamata, a condizione che l'FM 453 sia parametrizzato, tramite il menu **Test > Messa in servizio** o tramite la schermata panoramica.

Quando si richiama questo menu, appare la seguente finestra:



1 – Campo errori
2 – Campo per lo stato (p.e. valore istantaneo, segnali di risposta)
3 – Campo per introduzioni specifiche del modo di funzionamento
4 – Campo per l'introduzione di valori/impostazioni/comandi e Start/Stop per il movimento

Le abbreviazioni dei segnali di risposta sono riportate nella tabella 9-2.

Figura 7-2 Superficie operativa per la messa in servizio (p.e. per BA "Ricerca del punto di riferimento")

Avvertenza

Per avviare un movimento si consiglia di procedere come segue:

- Selezionare il modo di funzionamento
- Attivare la simulazione (nel caso di funzionamento desiderato)
- Abilitare il regolatore
- Abilitare l'asse
- Override 1...100 %

Utilizzare i tasti software "R+" e "R–", nel modo di funzionamento "JOG", come segue:

1. Selezionare con il mouse "R+" o "R–"
2. Attivare con il tasto di spazio

È possibile attivare "Start" o "Stop" con il mouse oppure con la barra spaziatrice se il pulsante è attivo.

Con la CPU in stato di "Stop" le uscite digitali non vengono impostate.

Attivando i seguenti pulsanti software vengono proposti i dialoghi:

- impostazione valore istantaneo...
- valore istantaneo al volo...
- impostazione punto di riferimento...
- spostamento punto di zero...

Pericolo

Se si muovono direttamente gli assi (senza simulazione), bisogna provvedere, per motivi di sicurezza, ad una possibile disattivazione hardware in situazioni pericolose.

Avvertenza

Se l'FM 453 viene pilotato con la superficie operativa di messa in servizio con la CPU in stato di "STOP", impostare la CPU in "RUN" e tornare subito alla superficie operativa di messa in servizio nel proprio programma utente tramite [TFB] (TEST_EN) (vedere esempio applicativo 3 nel programma utente); è necessario rispettare la seguente norma:

Nella superficie operativa di messa in servizio selezionare di nuovo il modo operativo oppure chiudere e richiamare la superficie operativa di messa in servizio.

Si possono richiamare altre pagine:

Con il menu **Test > Analisi errori** viene visualizzata la seguente finestra:

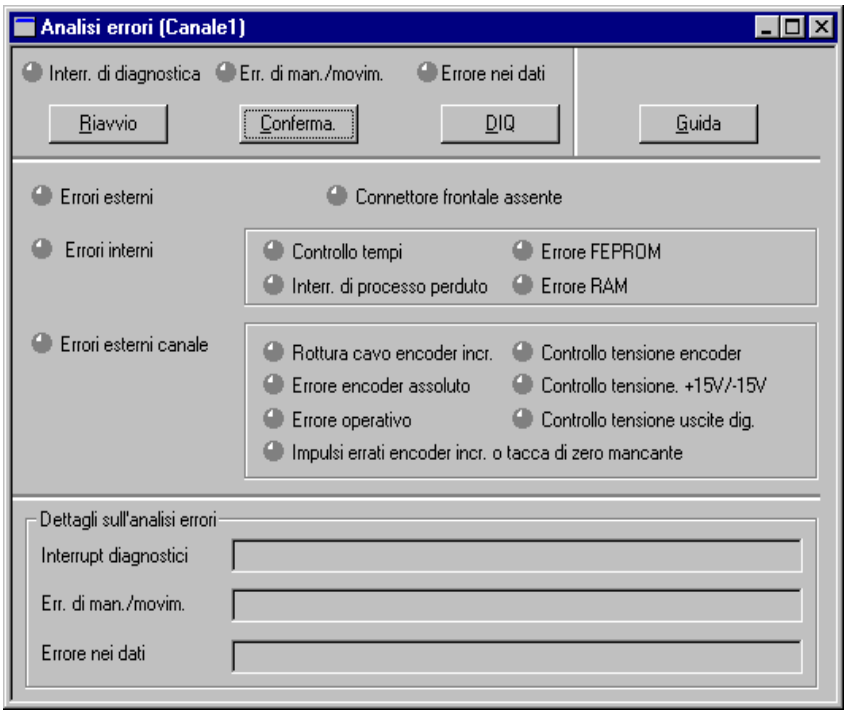


Figura 7-3 Analisi degli errori

Con il menu **Test > Dati di service** viene visualizzata la seguente finestra:

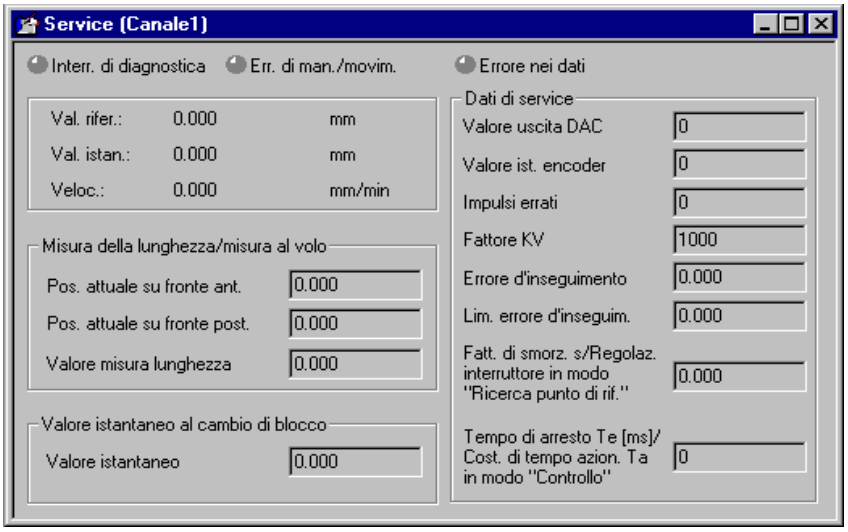


Figura 7-4 Dati di service

Con il menu **Test > Trace** viene visualizzata la seguente finestra:

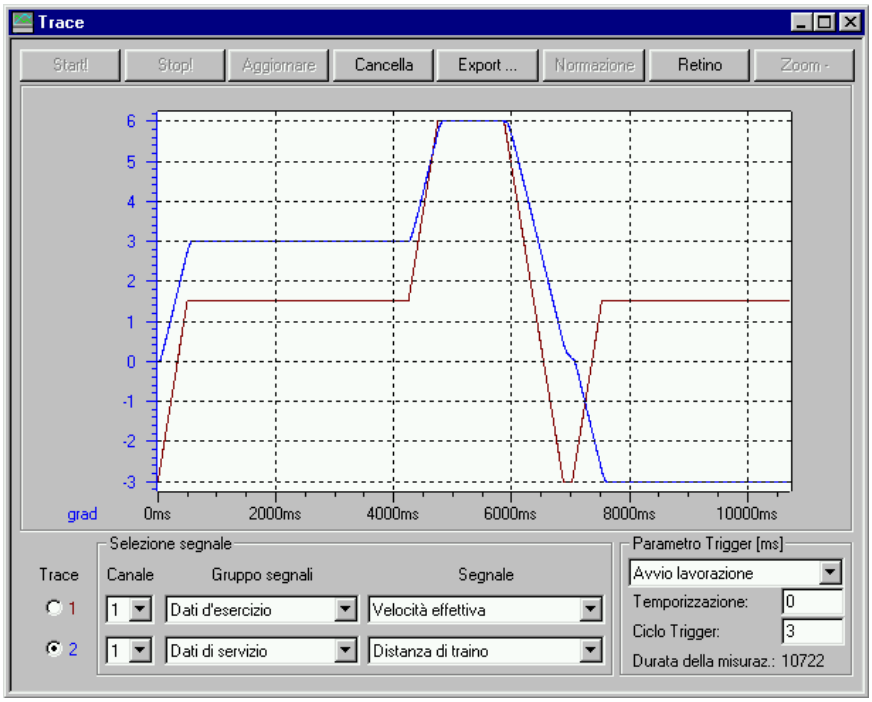


Figura 7-5 Trace

Checklist

Per la messa in servizio degli assi della macchina è necessario procedere nella sequenza indicata dai successivi passi. A seconda del tipo di comando parametrizzato (DM61) e dei requisiti dell'applicazione specifica devono essere eseguite determinate operazioni, che sono riassunte nella seguente tabella. Si prega di osservare in particolare le funzioni di diagnostica (punti 10 e 12), importanti per il funzionamento sicuro dell'FM 453 nell'interazione con l'asse macchina.

Tabella 7-4 Checklist per la messa in servizio degli assi della macchina

Passo	Check	Azione ved. paragrafo	DM61			Ok ✓
			0	1	7	
1	Attivazione dei dati macchina	7.3.1	+	+	+	
2	Analisi delle curve caratteristiche del motore passo-passo	7.3.2	–	+	+	
3	Messa in servizio di base dell'interfacciamento con il motore passo-passo	7.3.3	–	+	+	
4	Messa in servizio di base con il servomotore	7.3.4	+	–	–	
5	Controllo dell'interfacciamento con l'encoder	7.3.5	+	+/–	–	
6	Messa in servizio del comportamento dinamico	7.3.6	+	+	–	
7	Ottimizzazione del comportamento dinamico	7.3.7	+	+	–	
8	Messa in servizio dell'interfacciamento con il motore passo-passo	7.3.8	–	–	+	
9	Aggiustamento delle coordinate del punto di riferimento	7.3.9	+	+	+	
10	Attivazione della diagnostica del comportamento dinamico	7.3.10	+	+/–	–	
11	Attivazione della diagnostica del motore passo-passo	7.3.11	–	+	+	
12	Attivazione dei finecorsa software	7.3.12	+	+	+	
13	Attivazione della compensazione deriva	7.3.13	+	–	–	
14	Attivazione della compensazione gioco	7.3.14	+	+	+	

\+ messa in servizio necessaria
– messa in servizio non necessaria
+/– necessario per motori passo-passo con encoder/non necessario per motori passo-passo con encoder

Avvertenza

Premessa per lo start di un asse è la segnalazione di risposta dell'abilitazione allo start.

Cause della mancanza dell'abilitazione allo start potrebbero essere:

- non è impostata "Abilitazione asse"
- è impostato "Stop"
- è attiva "Elaborazione in corso".

7.3.1 Attivazione dei dati macchina

Panoramica

La presenza di un DB-DM ritentivo è indicata dal segnale di risposta PARA. All'avviamento questi dati macchina vengono attivati automaticamente. L'unità è pronta al funzionamento, per quanto concerne la funzionalità di posizionamento.

Se all'accensione del controllore programmabile non esiste nessun DB-DM nell'FM 453, l'unità è pronta soltanto per la comunicazione tramite interfaccia MPI. I segnali di comando non vengono elaborati. Con il trasferimento di un DB-DM corretto, si ha l'attivazione automatica dei dati macchina, viene impostato PARA e i segnali di comando vengono elaborati.

Se l'FM 453 opera con i dati macchina attivati, è possibile trasferire all'unità sia un nuovo blocco dati che singoli parametri modificati e nel caso di correttezza dell'intero DB-DM, i dati macchina vengono resi attivi mediante la funzione "Attivazione dati macchina", a condizione che un modo operativo sia attivo (tool di parametrizzazione "Maschera di messa in servizio").

Sono possibili i seguenti comportamenti:

- Se nel set dei dati macchina dall'ultima attivazione sono stati modificati solo dati di tipo E, si ha l'attivazione nello stato dell'unità "Elaborazione in corso" = 0 senza interruzione del ciclo del servoazionamento. "SYN" resta inalterato.
- Se nel set di dati macchina dall'ultima attivazione sono stati modificati anche dati di tipo K, si ha l'attivazione nello stato dell'unità "Elaborazione in corso" = 0 mediante un nuovo avviamento del servoazionamento come all'avviamento dell'unità. La posizione istantanea attuale resta visualizzata. "SYN" viene resettato.
- Se al momento dell'attivazione il set di dati macchina contiene dati errati, si ha un rifiuto della funzione con segnalazione di errore "Dati macchina non attivabili" (vedere tabella 11-6, Cl. 2/N. 21).

7.3.2 Analisi delle caratteristiche del motore passo-passo

Panoramica

Il motore passo-passo è fondamentalmente un motore con dinamica elevata che può sia raggiungere il valore di riferimento con un errore di inseguimento pressochè nullo, sia passare dalla fase di fermo alla fase di movimento (e viceversa) tramite la frequenza di Start/Stop con un'accelerazione estremamente elevata. Affinchè ciò sia garantito è tuttavia indispensabile che in ogni istante del movimento la coppia del motore disponibile corrisponda almeno alla coppia necessaria per eseguire il movimento. Nel seguito si suppone che siano note le coppie necessarie per l'applicazione. In caso contrario occorre procurarsi dal costruttore della parte di potenza formulari e tabelle di supporto (p.e. Positec/ Berger Lahr "formule e calcoli per una ottimale configurazione di un motore passo-passo").

Per ottenere una progettazione ottimale del profilo di velocità per il movimento desiderato, analizzare i diagrammi velocità/tempo nella fig. 9-8.

I parametri del profilo di velocità devono essere calcolati come mostrato nel seguente esempio di parametrizzazione, facendo riferimento alle caratteristiche di funzionamento del motore passo-passo utilizzato. Prevedere sempre un 20% circa di coppia di riserva.

Procedimento

Determinazione della coppia disponibile o necessaria:

$M_{motore} = M_{carico} + M_{accelerazione}$

Calcolo del momento d'inerzia:

$J_{carico} = J_{esterno_rotatorio} + J_{esterno_traslatorio}$
$J_{totale} = J_{motore} + J_{carico}$

Valori ipotetici per l'esempio di parametrizzazione:

M_{motore} = 5 Nm M_{carico} = 0,6 Nm (indipendente dal numero di giri)
J_{motore} = 4 kg · cm J_{carico} = 3 kg · cm^2
f_{max} = 10 kHz DM52 = 500 passi al giro
Valori di ritardo come valori di accelerazione

Valutazione per funzionamento controllato (DM61 = 7):

Procedere solo ed esclusivamente secondo le istruzioni seguenti!

Valutazione per funzionamento regolato (DM61 = 1):

Procedere secondo le istruzioni seguenti e

- scegliere nell'algoritmo di valutazione (Fig. 7-7) il percorso "Parametrizzazione del profilo di accelerazione mediante rampa semplice"
- trasformare nel seguente modo le accelerazioni calcolate per DM57 e DM59 secondo DM40, DM41 e DM45.

in tutti i casi	$DM40 = DM57 \cdot (DM11 + DM12 \cdot 2^{-32})/(1000 \cdot DM52)$
nel caso in cui DM59 = 0	DM41 = DM40
nel caso in cui DM59 ≠ 0	$DM41 = DM59 \cdot (DM11 + DM12 \cdot 2^{-32})/(1000 \cdot DM52)$
nel caso in cui DM40 ≤ DM41	DM45 = DM57
nel caso in cui DM40 > DM41	DM45 = DM59

Caratteristica di funzionamento

Esempio di una caratteristica di funzionamento di un motore passo-passo:

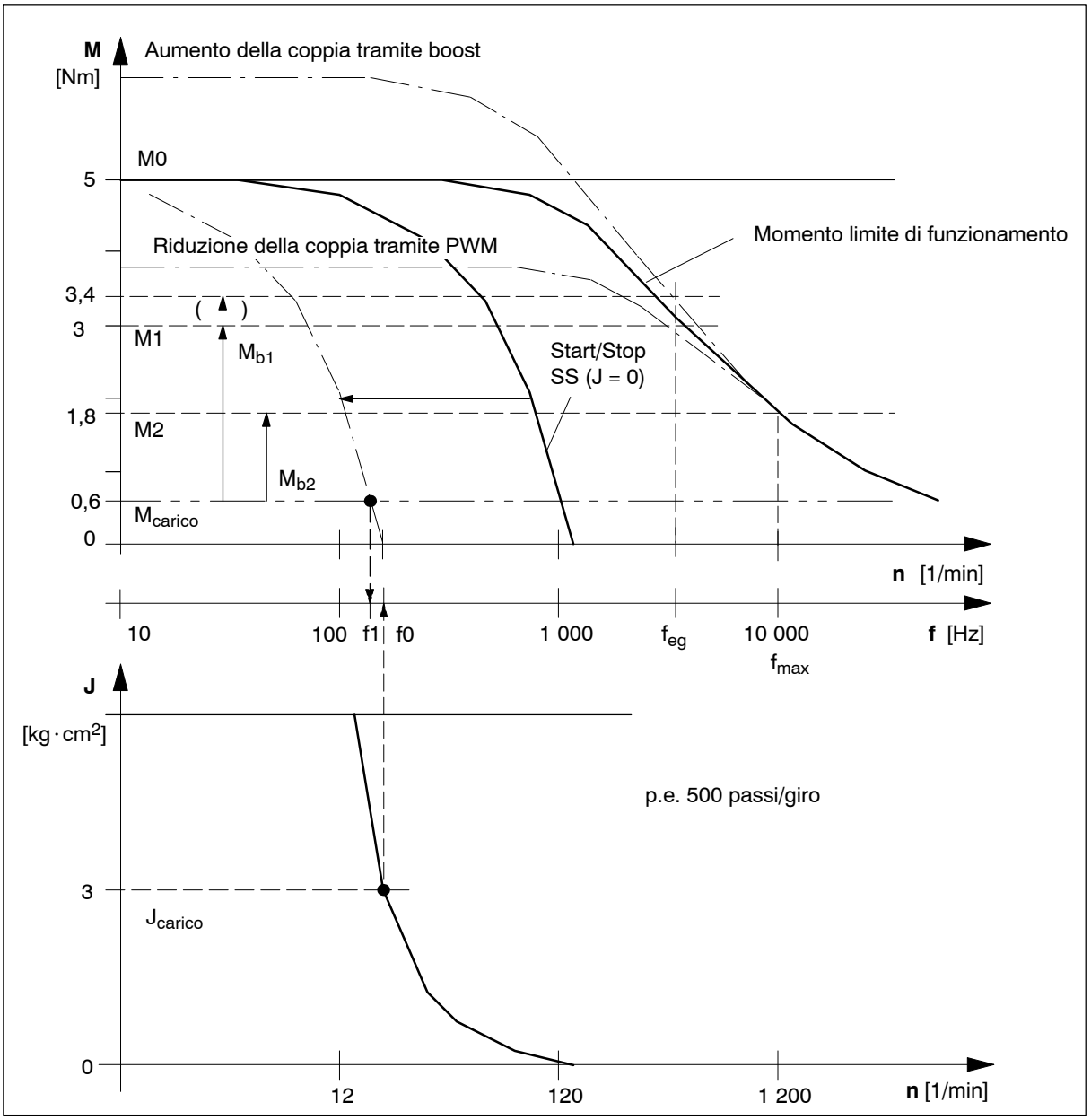


Figura 7-6 Curve caratteristiche di funzionamento di un motore passo-passo

Nel corso dell'analisi di questa caratteristica di funzionamento esemplificativa in base all'algoritmo della figura 7-7 vengono calcolati i seguenti dati macchina:

DM54 = 100 Hz	Frequenza di Start/Stop f_{ss}
DM55 = 3 000 Hz	Valore di frequenza f_{eg}
DM57 = 218 000 Hz/s	Accelerazione 1 ($f \leq f_{eg}$)
DM58 = 109 000 Hz/s	Accelerazione 2 ($f > f_{eg}$)
DM59 = 0	Ritardo 1 = accelerazione 1
DM60 = 0	Ritardo 1 = accelerazione 2

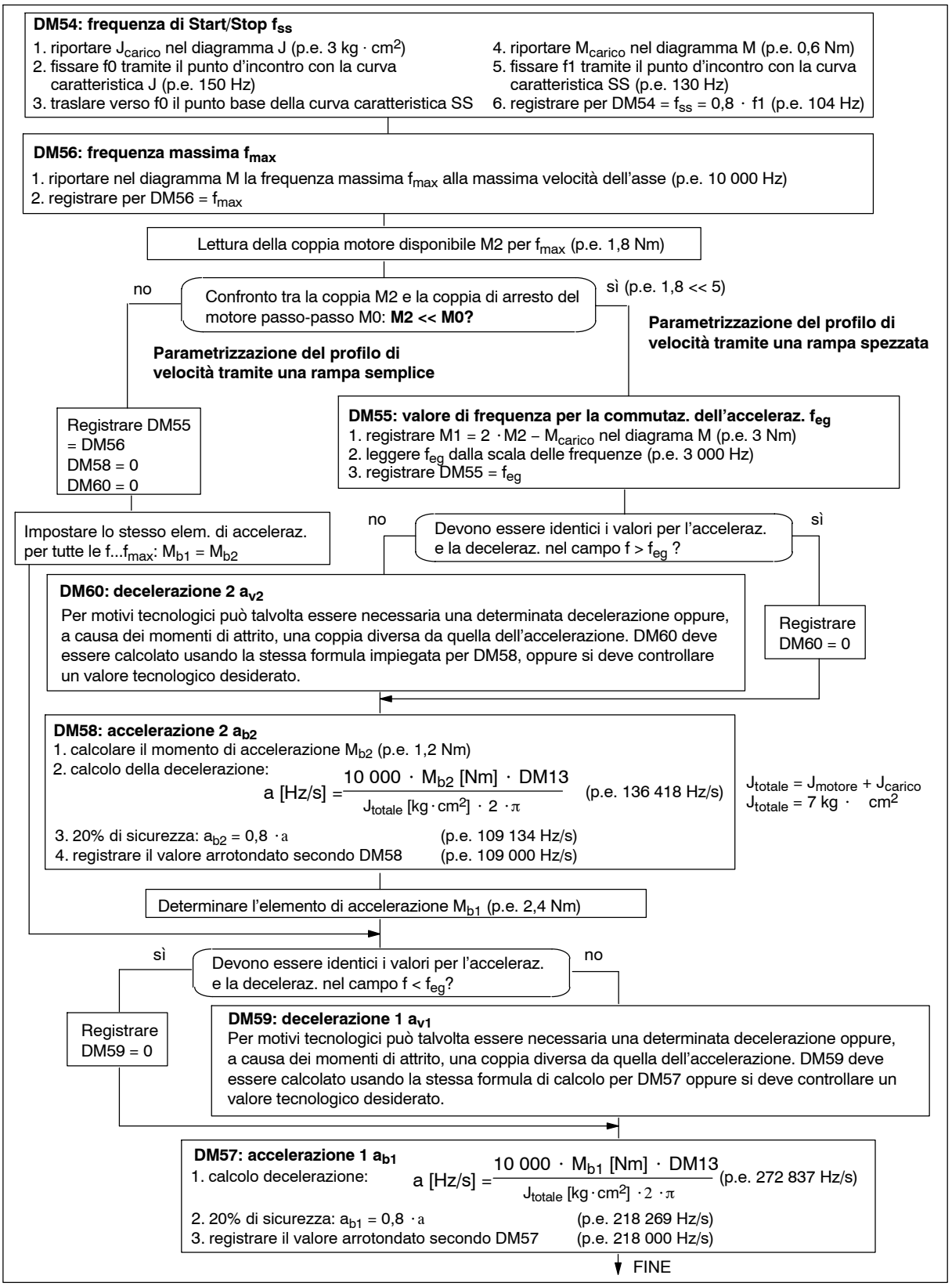


Figura 7-7 Analisi delle caratteristiche di funzionamento

Avvertenze

Avvertenze per particolari situazioni:

- Dagli esempi sopra riportati si evince chiaramente che la coppia di accelerazione a bassa velocità è circa il doppio dell'accelerazione alla velocità massima. Ciò consente un posizionamento ottimale dal punto di vista temporale. Secondo definiti criteri tecnologici il limite di frequenza per la commutazione dell'accelerazione può naturalmente essere scelto a piacere. In questo caso ne risulta il valore della coppia del motore M1 o M_{b1} corrispondentemente alla caratteristica di funzionamento.
- Se l'azionamento dispone della funzione "Comando corrente mediante Boost", per calcolare la coppia di accelerazione si può utilizzare il valore aumentato. Il vantaggio di una capacità di accelerazione superiore è visibile sull'andamento della coppia solo quando il motore funziona a basso regime
  (p.e. M_{b1} = 3,4 Nm – 0,6 Nm = 2,8 Nm, M_{b2} invariato).

  Si devono attivare le seguenti impostazioni:

  – collegamento elettrico

  – DM37 (attivazione della funzione)

  – DM48/49 (sorveglianza della durata del segnale di boost, vedere par. 7.3.9)
- Se l'azionamento dispone della funzione "comando corrente tramite PWM", è possibile ridurre la potenza dissipata del motore e, di conseguenza, il riscaldamento, riducendo la corrente proporzionalmente alla coppia di carico, poichè né per l'arresto, né per le fasi di velocità è necessaria una coppia di accelerazione. Il vantaggio del basso riscaldamento del motore a velocità costante risulta evidente in particolare quando il motore funziona a basso regime.

  Si devono eseguire le seguenti impostazioni:

  – collegamenti elettrici

  – DM37 (attivazione della funzione)

  – DM50 = (M_{carico} (f_{max}) : M_{motore} (f_{max})) · 100 % (p.e. 60 %)

  – DM51 = (M_{carico} (f = 0) : M_{motore} (f = 0)) · 100 % (p.e. 12 %)

7.3.3 Messa in servizio di base dell'interfacciamento con il motore passo-passo

Panoramica

Nella prima parte della messa in servizio occorre verificare che l'FM 453 sia in grado di muovere il motore passo-passo, ossia che i dati macchina definiti siano corretti. Questa verifica è particolarmente importante quando si impiega l'azionamento senza encoder in quanto in questo caso potrebbero verificarsi errori di posizionamento non riconoscibili immediatamente.

Con il supporto del seguente flow-chart si puo verificare l'interfaccia verso l'azionamento e la correttezza dei dati macchina già determinati. In un primo test occorre verificare che il comando dell'FM 453 riesca a muovere il motore passo-passo. In un secondo test si deve controllare la correttezza del posizionamento (ved. paragrafo 7.3.8).

Avvertenza

Rendere attive le modifiche dei DM con "Attivazione dati macchina"!

Attenzione

Per tutti i movimenti da attivare si deve verificare che lo spazio disponibile sia sufficiente per eseguire il movimento dell'asse desiderato!

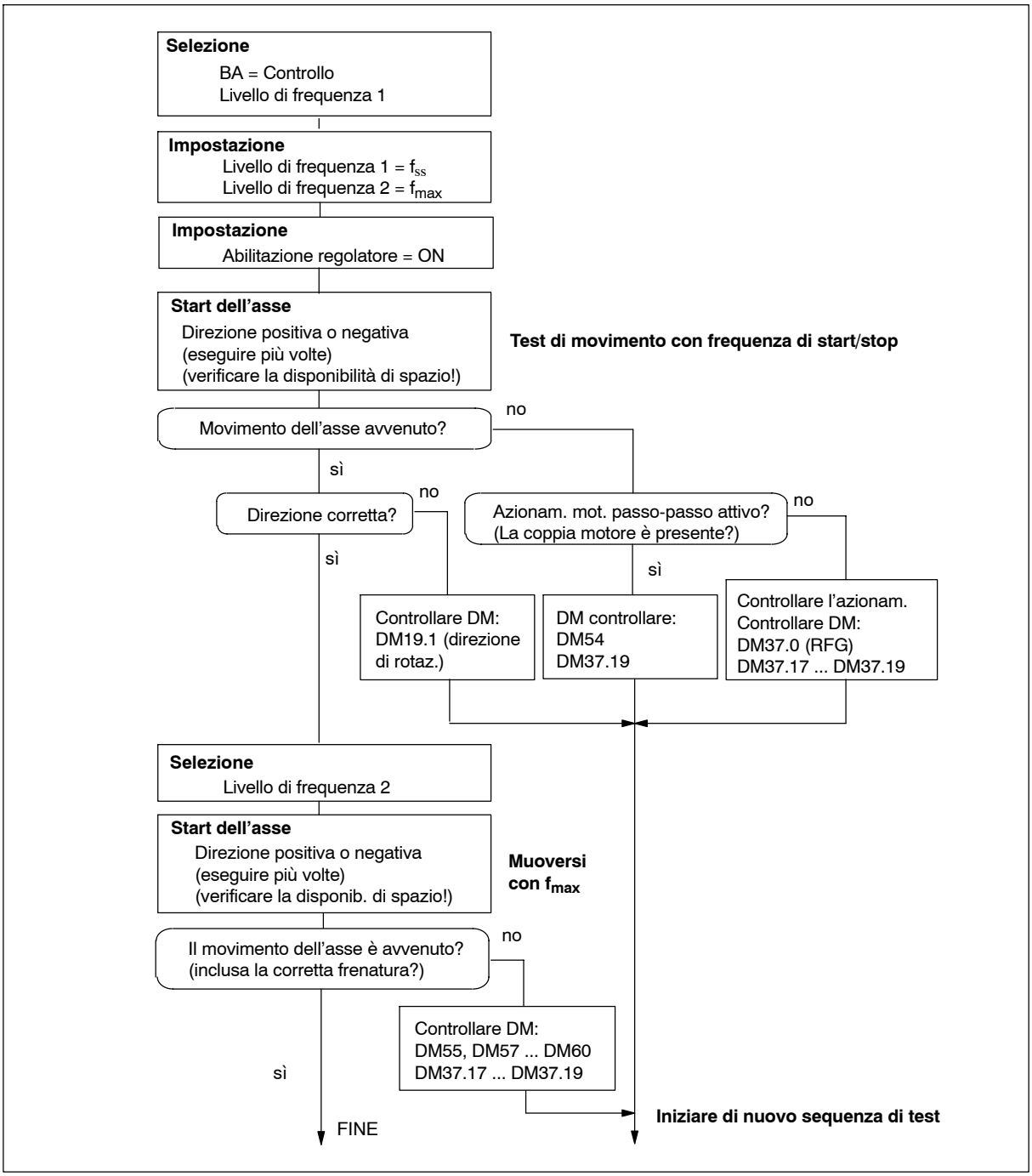


Figura 7-8 Messa in servizio di base dell'interfacciamento con il motore passo-passo

7.3.4 Messa in servizio di base dell'interfacciamento con il servomotore

Panoramica

I seguenti procedimenti di messa in servizio permettono di verificare se l'FM 453 riesce a muovere il servomotore. Si calcola inoltre la costante di tempo del servomotore necessaria per le successive operazioni di ottimizzazione del servoazionamento.

Avvertenza

Rendere attive le modifiche dei DM sempre con "Attivazione dati macchina"!

Attenzione

Per tutti i movimenti da attivare si deve verificare che lo spazio disponibile sia sufficiente per eseguire il movimento dell'asse desiderato!

Interfacciamento con l'azionamento

Con l'aiuto del seguente flow-chart è possibile verificare l'interfacciamento con l'azionamento.

Avvertenza di servizio, avviamento dell'asse

L'asse deve essere avviato con il tasto di spaziatura dopo aver scelto la direzione tramite R+ o R– .

Premere più volte di seguito e rapidamente il tasto di spaziatura significa eseguire più volte lo start/stop dell'asse, ciò è dovuto alle "proprietà windows".

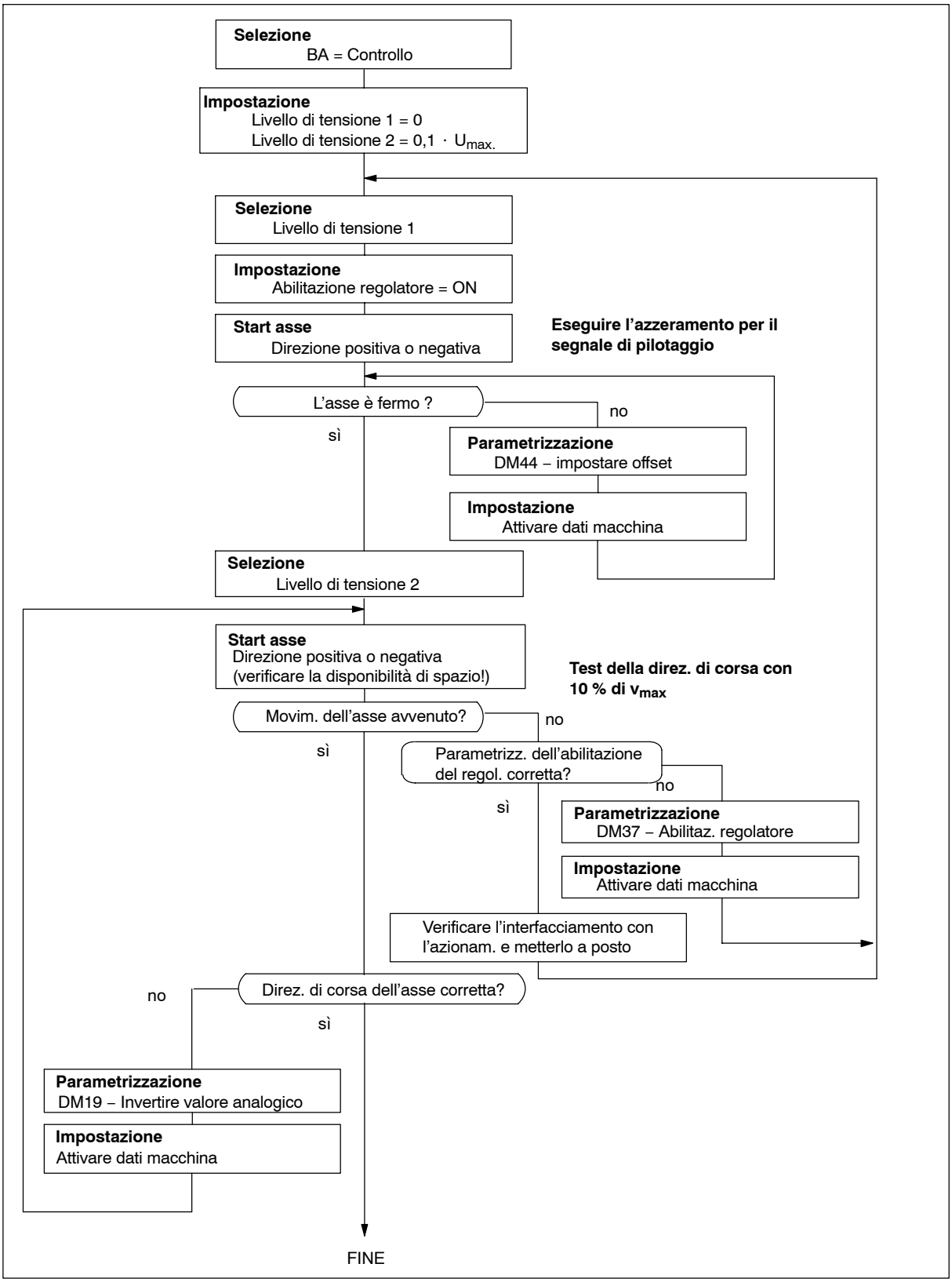


Figura 7-9 Messa in servizio di base dell'interfacciamento con il servomotore

Tempo di stabilizzazione dell'azionamento e rampa di tensione massima

Per la ottimizzazione della regolazione di posizione è importante conoscere le costanti di tempo dell'azionamento (tempo di stabilizzazione). Nel modo operativo "CONTROLLO" e in caso di errore con reazione "Tutto Off" (ved. cap. 11) viene dato all'azionamento un valore di tensione con una rampa parametrizzata in DM45. Diversi azionamenti e motivazioni di tipo tecnologico e meccanico richiedono una limitazione della rampa di tensione. Nel caso non si abbia concretamente un valore per questo scopo e si voglia determinare sperimentalmente un valore di rampa adatto, procedere come segue:

Avvertenza

Una rampa di tensione impostata ritarda naturalmente lo stop dell'asse in caso di reazione all'errore "Tutto Off"!

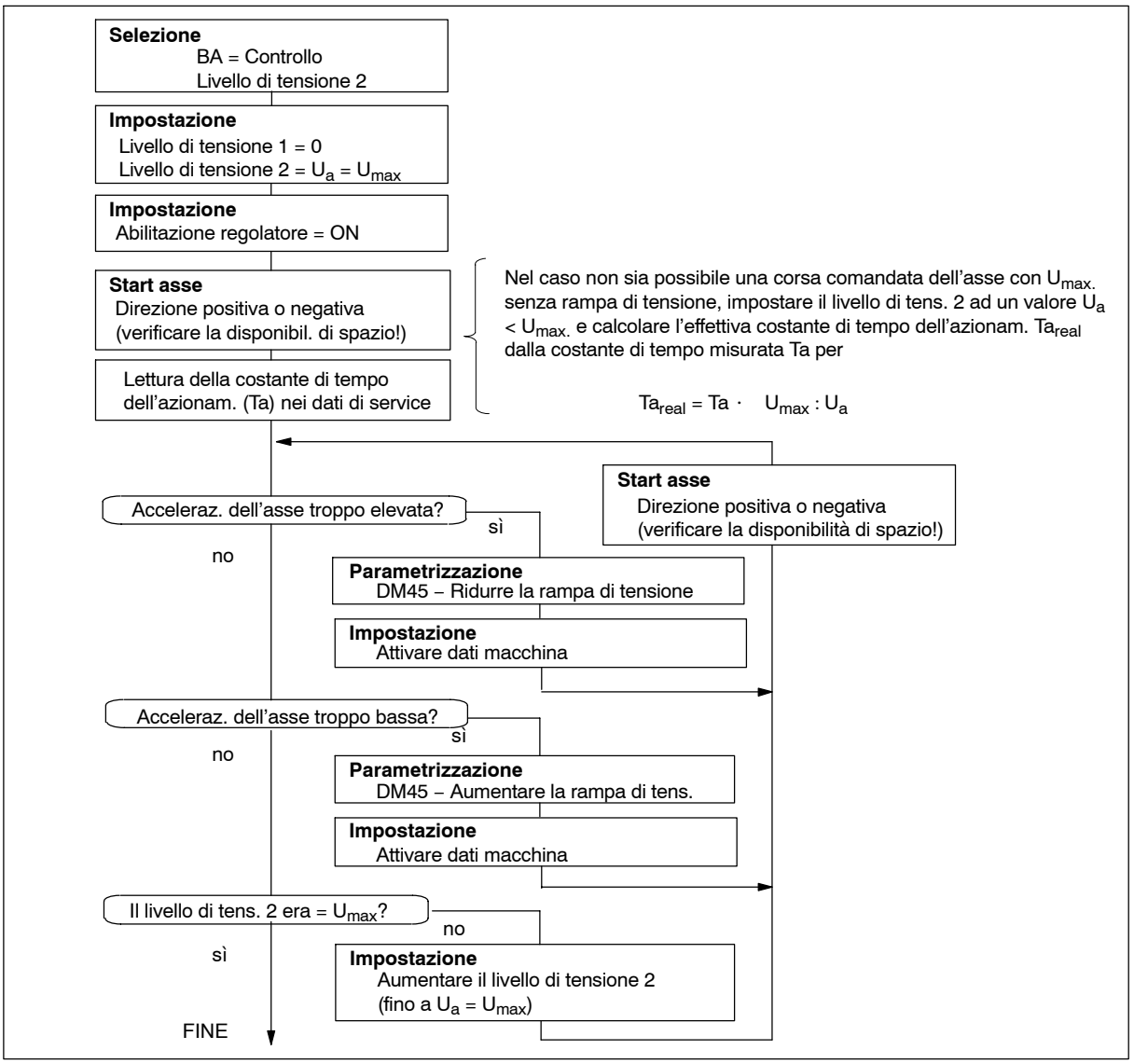


Figura 7-10 Tempo di stabilizzazione dell'azionamento e rampa di tensione massima

7.3.5 Controllo dell'interfacciamento con l'encoder

Panoramica

Con l'aiuto del seguente schema a blocchi è possibile verificare l'interfacciamento con l'encoder.

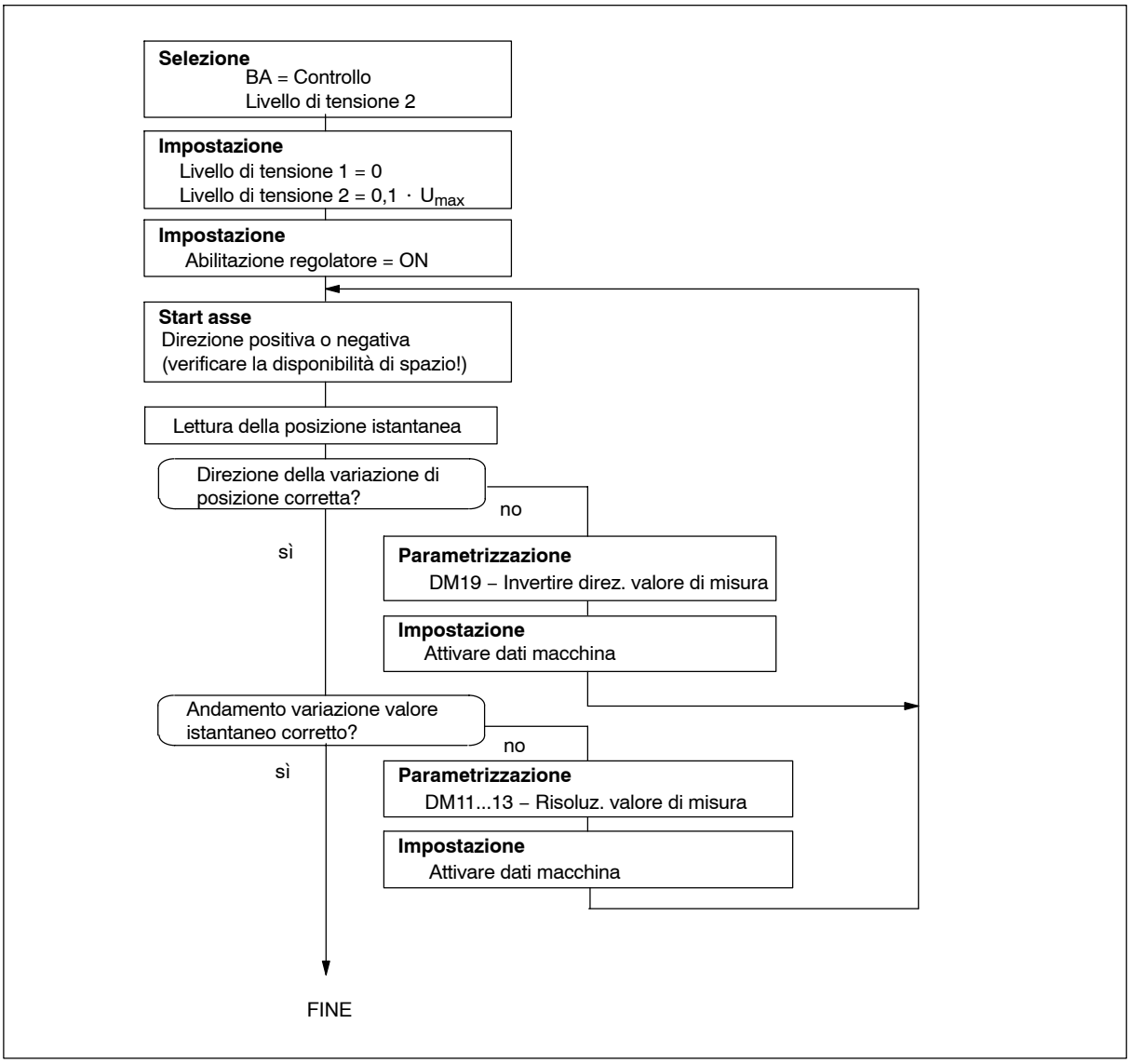


Figura 7-11 Interfacciamento con l'encoder

7.3.6 Messa in servizio della regolazione di posizione

Panoramica

La regolazione di posizione chiude, riportando il valore di misura del percorso, il loop più esterno di una cascata di regolatori disposti nella struttura seguente:

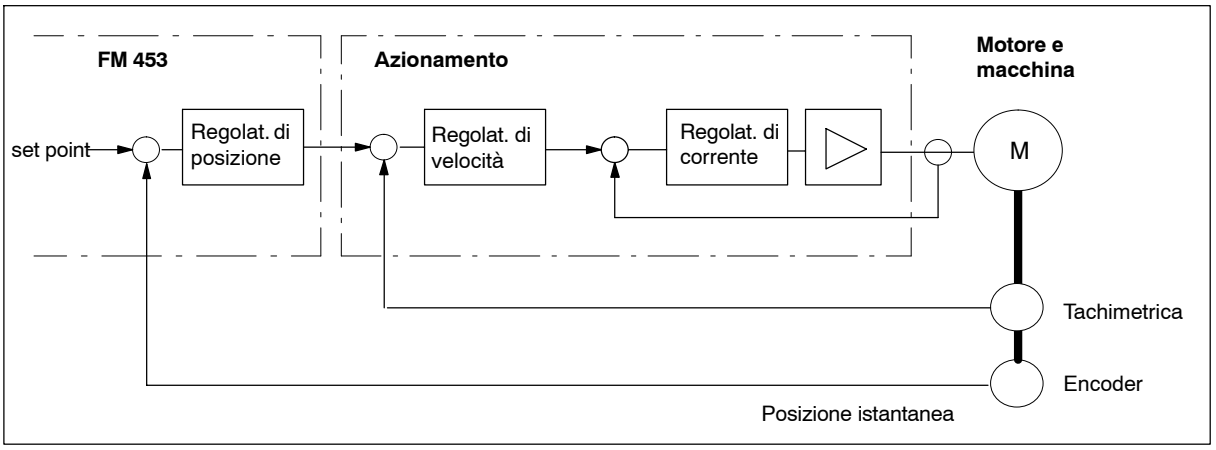


Figura 7-12 Anello di regolazione di posizione con servoazionamento

Mediante il seguente procedimento di messa in servizio si verifica la funzionalità di base della regolazione di posizione. L'ottimizzazione in base ai criteri tecnologici dell'utente viene descritta nel paragrafo 7.3.7.

Innanzitutto verificare le funzioni di base

- regolazione dell'arresto
- assegnazione del numero di giri del servoazionamento
- posizionamento

Particolarità:

Nel modo di comando "Azionamento passo-passo nell'anello di posizione" (DM61 = 1) senza encoder l'anello di posizione viene chiuso internamente all'FM 453. Lo stesso azionamento passo-passo funziona in modo controllato. I test seguenti sono solo parzialmente rilevanti. Fare attenzione alle relative note.

Avvertenza

Rendere attive le modifiche dei DM sempre con "Attivazione dati macchina"!

Regolazione del comportamento

Questo test è necessario solo in presenza di un encoder.

Con l'aiuto del seguente flow-chart è possibile verificare la regolazione del comportamento.

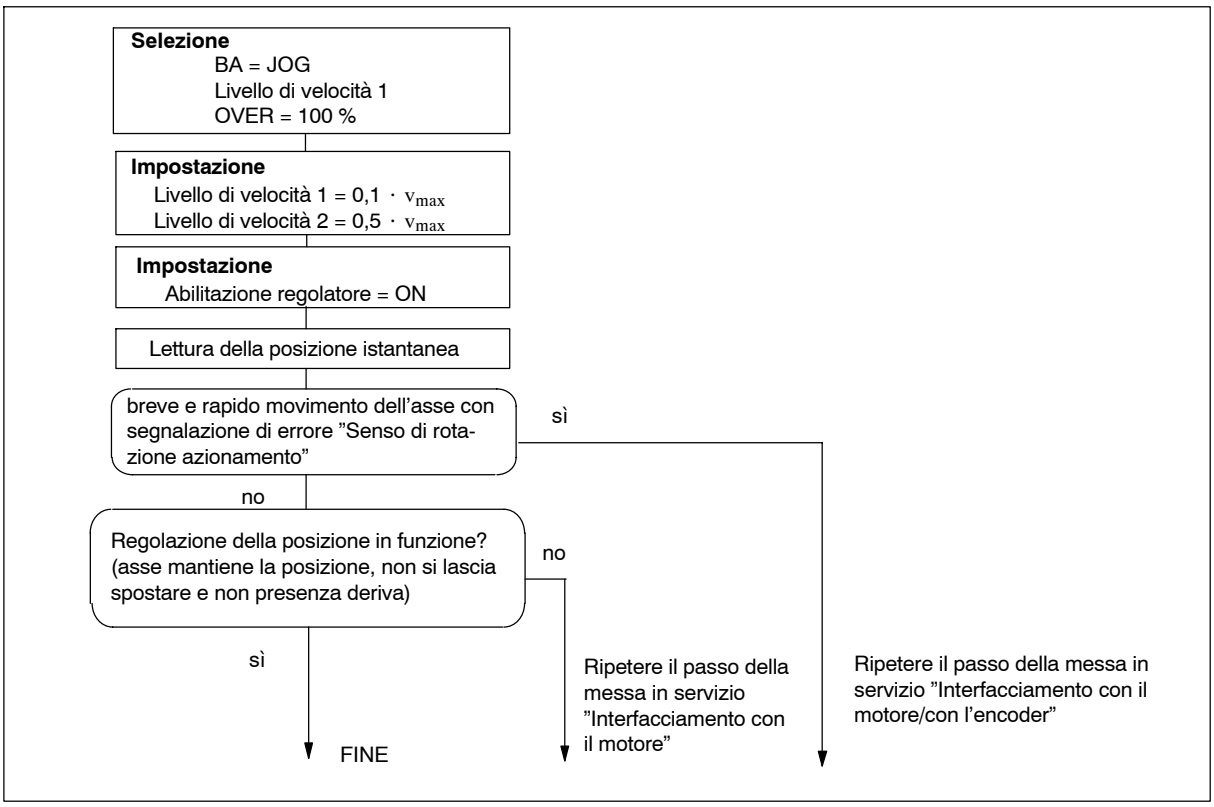


Figura 7-13 Regolazione del comportamento

Assegnazione del numero di giri dell'azionamento

Questo test è necessario solo per i servoazionamenti (DM61 = 0)

Il seguente flow-chart permette di controllare la corrispondenza tra l'assegnazione del numero di giri dell'azionamento e la parametrizzazione nei dati macchina.

Se si è eseguita correttamente l'operazione di messa in servizio "controllo di interfacciamento dell'encoder", ad ogni movimento il menu di messa in servizio segnala nel campo della velocità la velocità reale di movimento.

Questo test è il presupposto affinché il fattore K_v parametrizzato nell'anello di posizione diventi attivo secondo il valore impostato. Una regolazione di precisione può essere effettuata in un secondo tempo nell'operazione di messa in servizio "ottimizzazione del regolatore di posizione" grazie alla retroazione del fattore K_v nei dati di service.

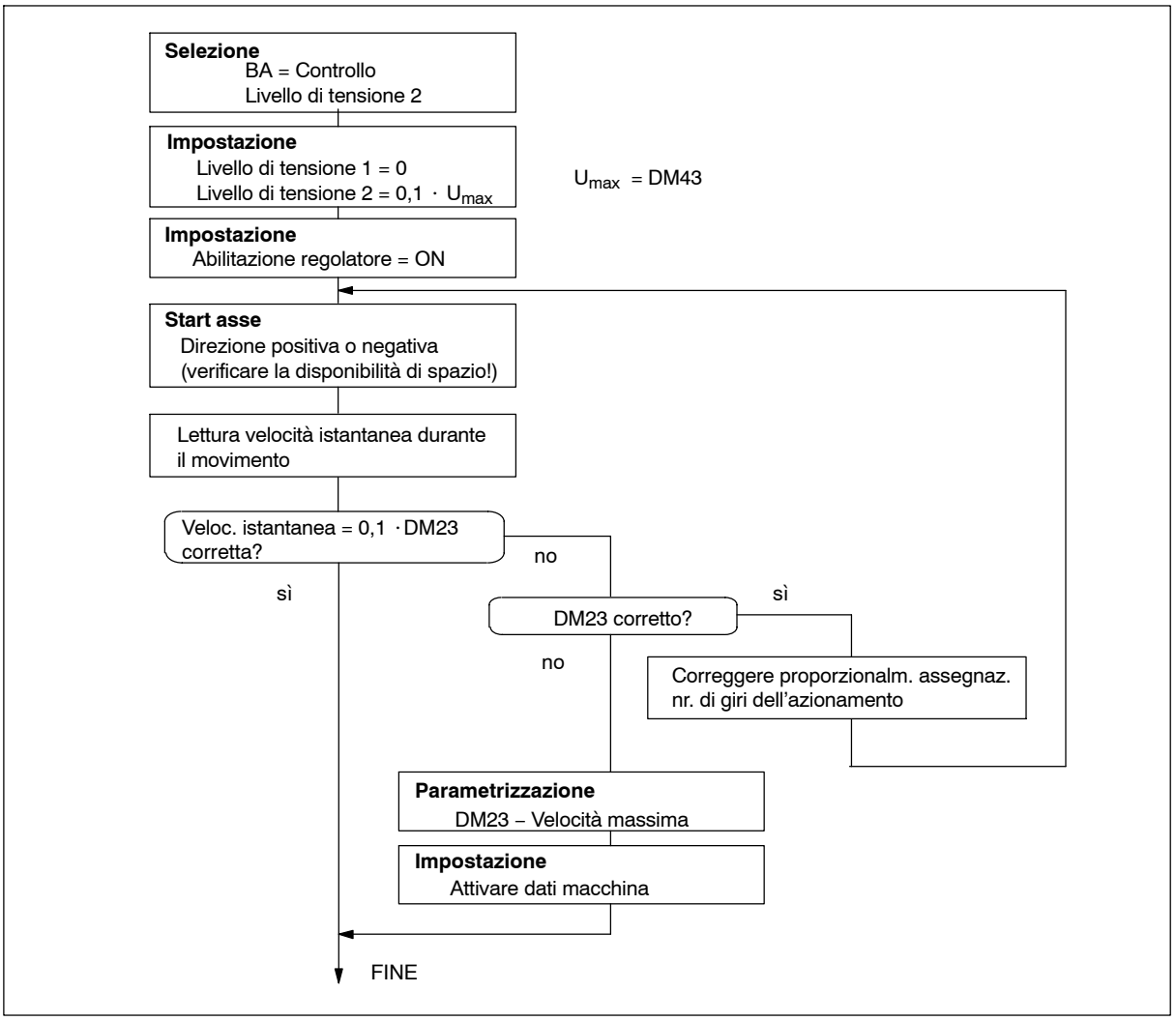


Figura 7-14 Test assegnazione numero di giri

Posizionamento

Con l'aiuto del seguente flow-chart è possibile verificare la corsa dell'asse fino alla posizione finale.

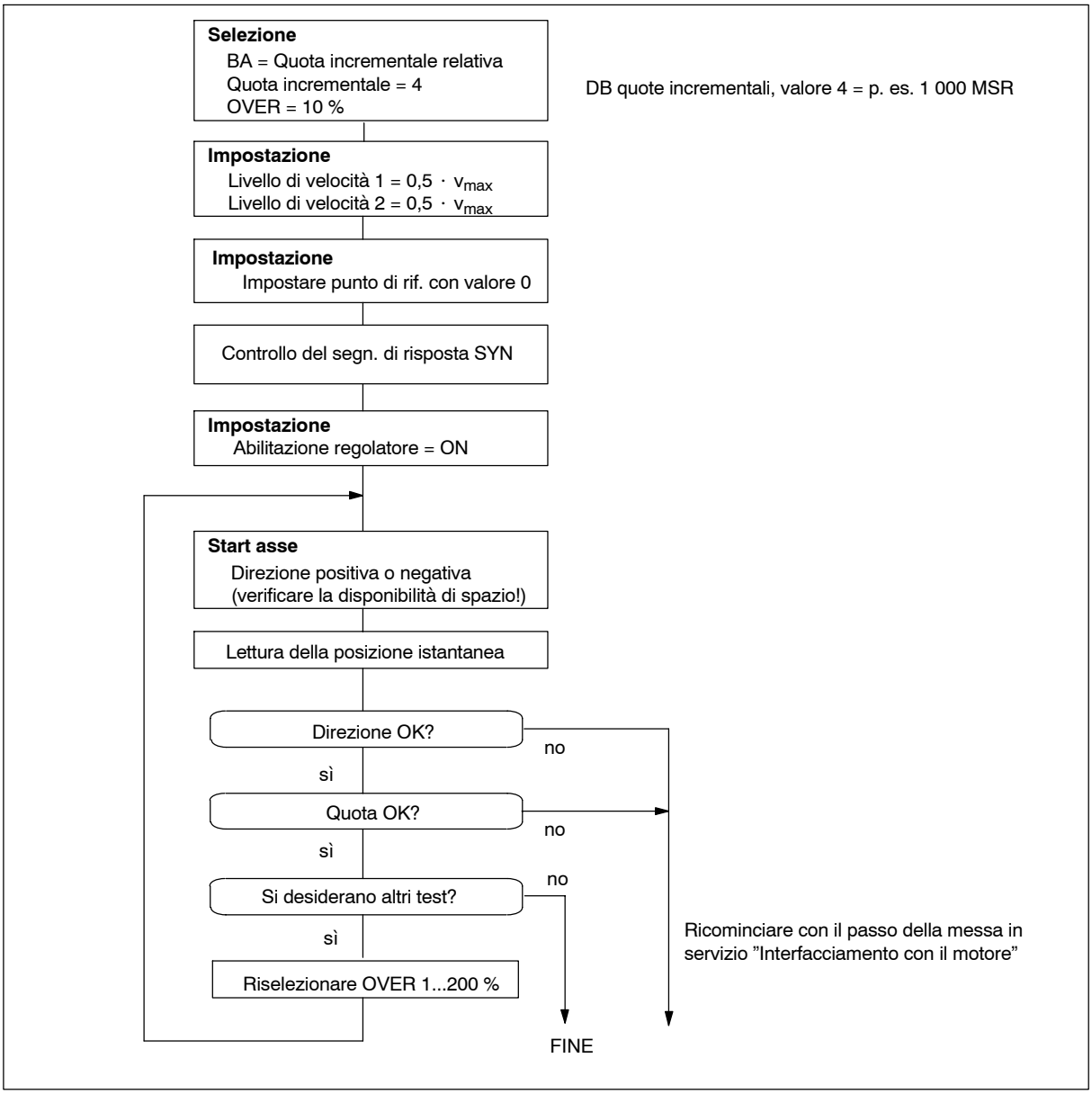


Figura 7-15 Posizionamento

7.3.7 Ottimizzazione della regolazione di posizione

Panoramica

Il comportamento dinamico di un asse viene determinato sostanzialmente dal comportamento dinamico dell'azionamento passo-passo oppure del servoazionamento regolato in velocità, sul quale non ci soffermiamo in questa sede. Questo comportamento viene a sua volta influenzato dalle caratteristiche costruttive meccaniche della macchina come attriti, giochi, torsioni etc. La regolazione di posizione chiude, tramite il feedback del valore di misura del percorso, l'anello più esterno tramite il percorso di regolazione comprendente l'azionamento ed eventualmente l'asse macchina (ved. Figura 7-12).

Procedimento

Le seguenti indicazioni forniscono un aiuto su come procedere praticamente.

In casi tecnologici applicativi diversi vengono poste diverse richieste alla regolazione di posizione.

Criteri di giudizio per la qualità del procedimento di posizionamento possono essere:

- buona uniformità del movimento
- piccola/nessuna oscillazione nel punto di arrivo del posizionamento
- breve tempo di posizionamento
- accelerazione continua (movimento graduale)

Nella maggior parte dei casi molti di questi criteri risultano significativi, così che è possibile soltanto un compromesso per l'ottimizzazione del comportamento dinamico del posizionamento.

Bisogna pertanto eseguire nel corso dei test di movimento i passi per l'ottimizzazione descritti nella seguente figura 7-16.

Esecuzione di movimenti di test

È possibile eseguire dei movimenti di test nel corso dell'ottimizzazione, come segue:

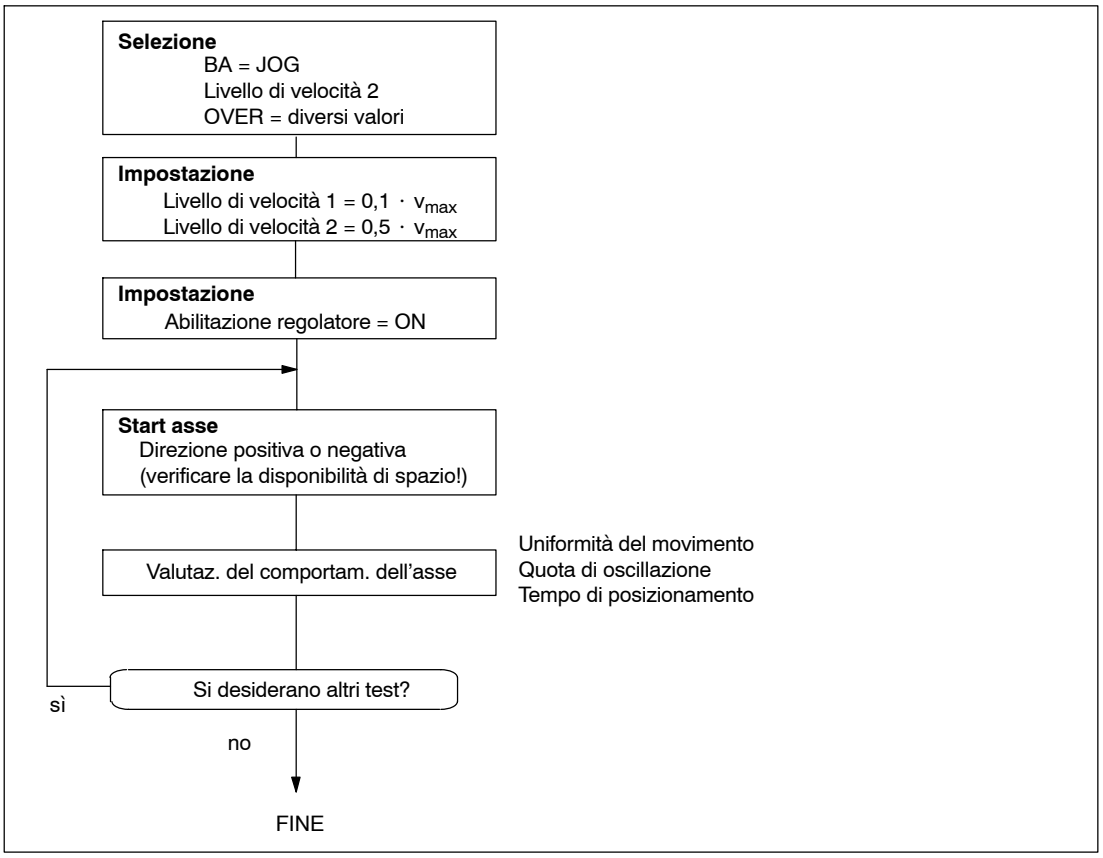


Figura 7-16 Movimenti di test per l'ottimizzazione della regolazione della posizione

Scelta dei valori iniziali degli DM che determinano la dinamica

Servoazionamento

Definire i seguenti dati macchina, secondo le costanti di tempo dell'azionamento Ta (Ta_{real}) determinate nel par. 7.3.2, come valori iniziali per i seguenti passi per l'ottimizzazione, p. es. per un asse in MSR 10^{-3} mm:

- Accelerazione, decelerazione

  DM40 = DM41 [mm/s^2] = 30 · DM23 [mm/min] : Ta [ms]

- Tempo di strappo

  DM42 [ms] = 0

- Guadagno dell'anello di posizione

  DM38 [1/min] = 100 000 : Ta [ms]

Al valore di accelerazione effettivo va sottratto il tempo di risposta dell'anello di regolazione di posizione, dipendente dal valore K_v. Il valore massimo dell'accelerazione (a) è determinato in questa relazione dalla costante di tempo dell'azionamento e valutabile come segue:

a_{max} [mm/s^2] = 16 · DM23 [mm/min] : Ta [ms]

Azionamento passo-passo

Definire i seguenti dati macchina come valori iniziali per i seguenti passi per l'ottimizzazione

- Accelerazione, decelerazione

  DM40 = DM41 = secondo caratteristica di funzionamento, ved. paragrafo 7.3.2 Procedimento

- Tempo di strappo

  DM42 = 0

- Guadagno dell'anello di posizione

  DM38 [1/min] = 1 000 = Valore di default

- Tempo di fermo minimo, tempo di corsa minimo

  DM46 = DM47 = 100 ms

  Questi parametri hanno scarsa rilevanza per il funzionamento regolato poiché si ha una commutazione non brusca già in seguito al comportamento temporale nell'anello di posizione. Di norma i valori possono essere ridotti verso i valori minimi 1 ms. (per il significato di questi parametri vedere il paragrafo 7.3.8, "Ottimizzazione del comportamento dinamico").

Ottimizzazione del comportamento dinamico

L'effetto qualitativo dei parametri sul procedimento di posizionamento è mostrato nella seguente tabella:

Tabella 7-5 Effetto degli DM che determinano la dinamica nell'anello di posizione

	DM38	DM40/41	DM42
Movimento uniforme, graduale	piccolo	–	–
Alta insensibilità a grandezze di disturbo	grande	–	–
Inversione dolce	piccolo	grande	grande
Posizionamento senza oscillazioni	piccolo	grande	grande
Posizionamento rapido	grande	piccolo	piccolo

Mediante i seguenti procedimenti di messa in servizio si esegue un'ottimizzazione della regolazione di posizione secondo le esigenze richieste. Per l'ottimizzazione si dovrebbero esaminare tutti i campi di velocità ed eventualmente attribuire alla velocità tecnologicamente rilevante il più alto peso nella valutazione del risultato.

Queste operazioni di messa in servizio sono possibili solo per servoazionamenti (DM61 = 0) e azionamenti passo-passo (DM61 = 1) con encoder presente.

Avvertenza

Un aumento dei valori di DM40/DM41 nel corso dell'ottimizzazione è possibile in linea di massima per gli azionamenti passo-passo e solo in misura limitata se la rampa di frequenza (DM 45) è parametrizzata con i valori della caratteristica di funzionamento.

Una variazione eccessiva dei valori provoca la segnalazione di errore "Errore di inseguimento troppo elevato". In questo caso i valori o il fattore K_v (DM38) devono essere ridotti con riserva sufficiente!

Ottimizzazione dell'uniformità del movimento

Mediante l'analisi del segnale di pilotaggio e della velocità dell'azionamento (tensione della tachimetrica) con un oscilloscopio a memoria l'ottimizzazione della regolazione di posizione viene notevolmente semplificata. Gli oscillogrammi di stabilizzazione ottenuti U (v) rispetto al tempo (t), il cosiddetto comportamento ondulatorio, possono essere facilmente interpretati (ved. Figura 7-17).

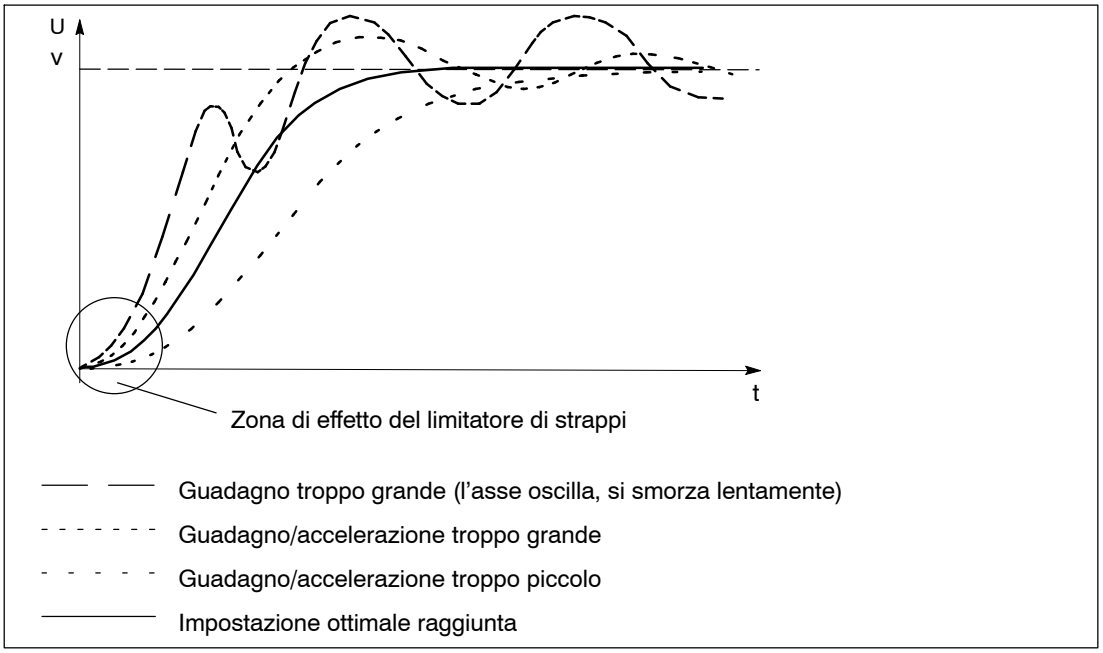


Figura 7-17 Funzione di stabilizzazione dell'anello di regolazione di posizione

Ottimizzazione rispetto all'oscillazione

Valutazione sul comportamento oscillante nella posizione finale
(ved. comportamento oscillante nei dati di service)

Modifica appropriata dei dati macchina, Tabella 7-5

Ottimizzazione del tempo di posizionamento

Valutazione del tempo di arrivo nella posizione finale (tempo di arrivo Te/ nei dati di service)

Modifica appropriata dei dati macchina, Tabella 7-5

Ottimizzazione di particolari movimenti senza strappi (super-soft)

Per determinate applicazioni è richiesto un comportamento dell'asse particolarmente dolce. Con la seguente scelta dei valori iniziali dei dati macchina che determinano la dinamica si ottiene un comportamento particolarmente dolce, in cui un'accelerazione ha luogo attraverso un limitatore di strappi. L'accelerazione massima effettiva in un cambio di comando si comporta proporzionalmente alla differenza di velocità e raggiunge il suo valore massimo nel passaggio da v = 0 alla massima velocità (ved. Figura 7-18).

- Accelerazione, decelerazione

  DM40 = DM41 [mm/s^2] = 0

- Tempo di strappo

  DM42 [ms] = 0,5 · Ta [ms]

- Guadagno dell'anello di posizione

  DM38 [1/min] = 100 000 : Ta [ms]

Il valore massimo dell'accelerazione effettiva si può valutare come segue:

a_{max} [mm/s^2] = 16 · DM23 [mm/min] : Ta [ms]

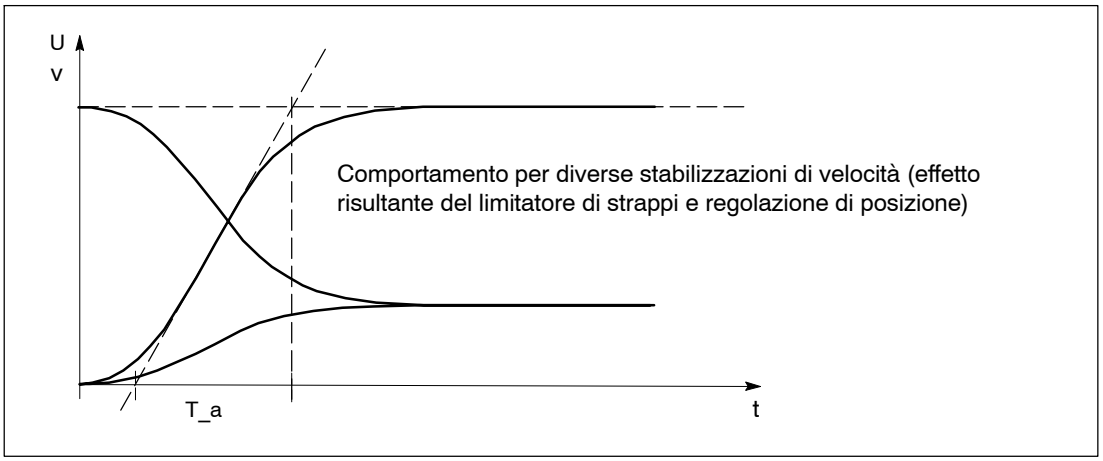


Figura 7-18 Comportamento in caso di differenti stabilizzazioni di velocità (effetto cumulativo del limitatore di strappi e della regolazione di posizione)

Ottimizzazione di compromesso

Per ottenere un'ottimizzazione rispetto a molti dei criteri sopra citati, è possibile definire i dati macchina dai risultati delle singole ottimizzazioni secondo diversi metodi:

- Garanzia di tutti i risultati parziali
  - valore minimo determinato di DM38
  - valore massimo per DM40, DM41 e DM42
- Priorità di un criterio di ottimizzazione

  Impostare DM38 e da DM40 a DM42 con i valori che corrispondono al criterio di ottimizzazione a priorità più alta per l'applicazione e valutare ancora il comportamento secondo i rimanenti criteri.
- Media dei risultati parziali

  Impostare DM38 e da DM40 a DM42 con i valori medi ricavati dai singoli risultati parziali e valutare ancora il comportamento secondo tutti i criteri.

7.3.8 Messa in servizio del comando del motore passo-passo

Panoramica

L'asse del motore passo-passo azionata in funzionamento controllato ha la seguente struttura per quanto concerne l'aspetto della regolazione.

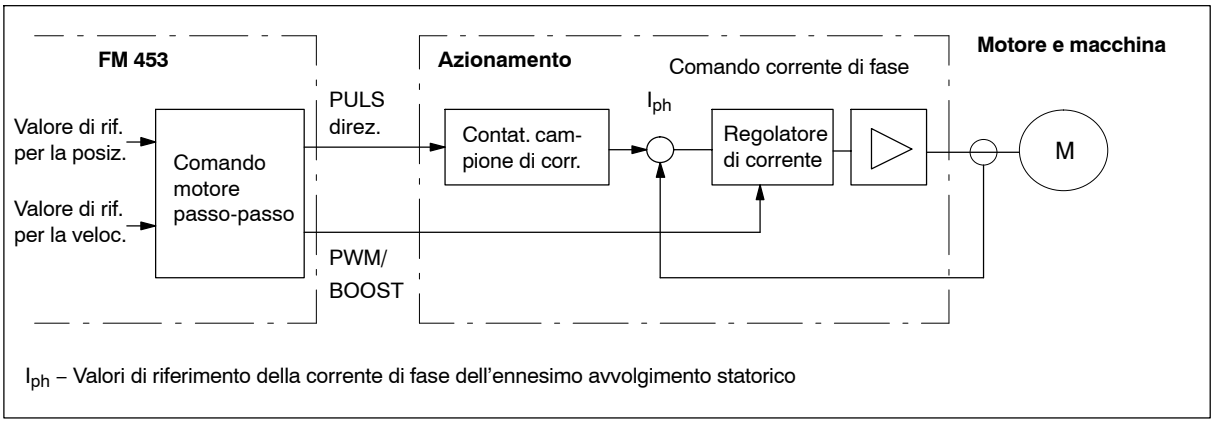


Figura 7-19 Struttura dell'asse del motore passo-passo

Il comportamento dinamico dell'asse dipende dalle caratteristiche costruttive meccaniche della macchina, quali ad es. gli attriti, i giochi, le torsioni ecc. Nella parametrizzazione dell'FM 453 si deve pertanto tener conto di questi fattori. Dopo aver effettuato la messa in servizio di base secondo quanto riportato nel paragrafo 7.3.3 è quindi opportuno effettuare una ottimizzazione mirata della parametrizzazione che tenga conto dei fattori sopramenzionati.

A seconda dei casi applicativi specifici i requisiti di dinamicità posti agli assi sono diversi.

I criteri di valutazione per la qualità del posizionamento possono essere:

- incremento dell'accelerazione (movimentazione morbida)
- buona uniformità del movimento
  (oscillazioni meccaniche, risonanza del motore passo-passo!)
- tempo di posizionamento breve

Nella maggioranza dei casi i criteri di rilievo in base ai quali ottimizzare la parametrizzazione sono molteplici ed è pertanto pressochè impossibile considerarli tutti.

Posizionamento

Con il supporto del seguente flow-chart è possibile controllare il movimento dell'asse verso la posizione di arrivo.

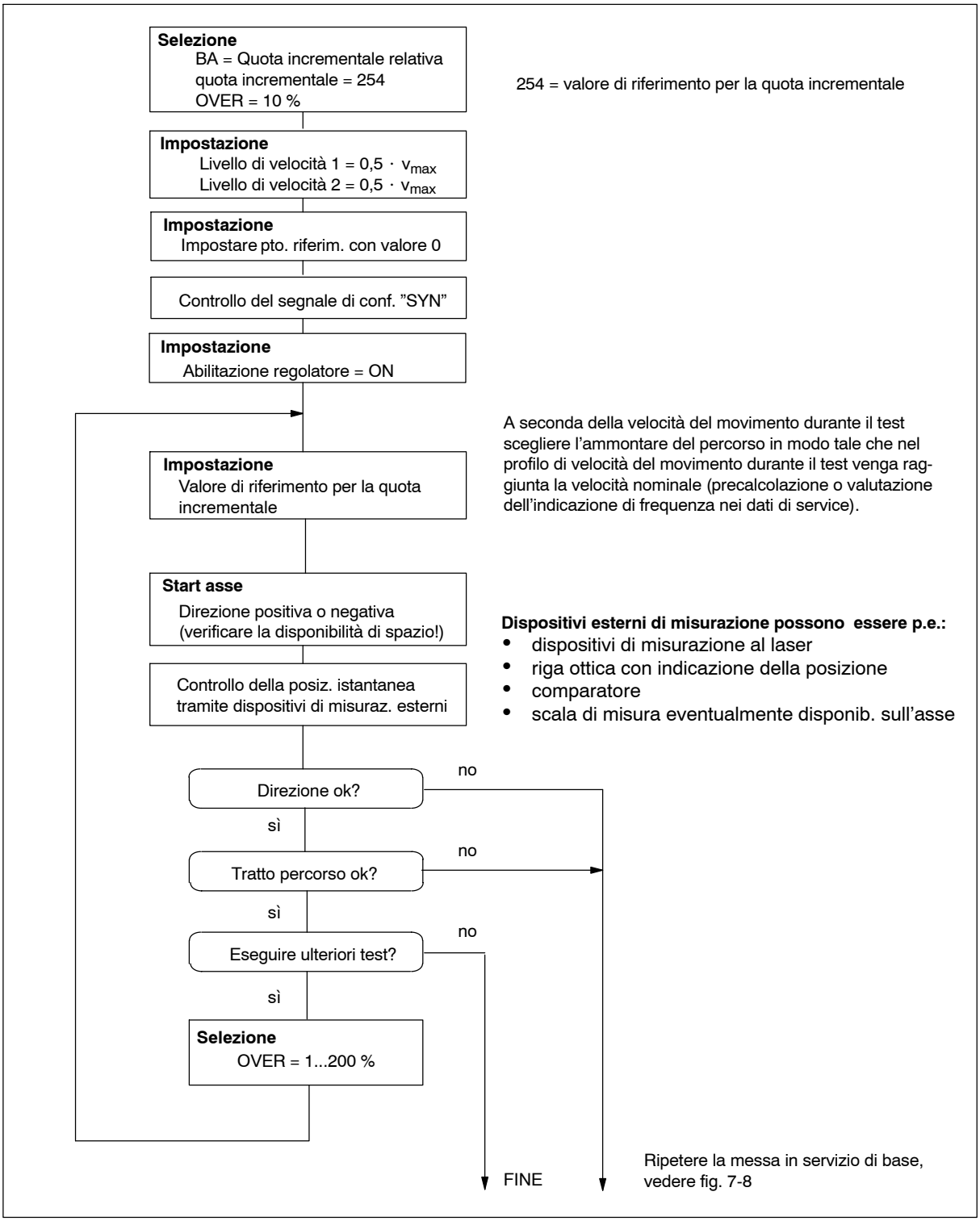


Figura 7-20 Controllo del posizionamento

Ottimizzazione del comportamento dinamico

La seguente tabella mostra una scelta qualitativa dei parametri per una dinamica di asse desiderata. Oltre ai dati macchina già definiti con la messa in servizio di base, si aggiungono i valori di tempo DM46 ed DM47. Questi tempi sono valori che si aggirano nell'ordine di pochi ms. Essi possono essere tuttavia utilizzati nel caso di instabilità dell'asse per evitare, ad es. nel caso di un passaggio tra accelerazione e decelerazione in percorsi brevi, il salto di accelerazione doppio che ne risulta, o per smorzare, introducendo un tratto ad avanzamento costante, le oscillazioni causate dal punto di discontinuità.

Tabella 7-6 Effetto dei dati macchina che definiscono la dinamica dell'asse per il funzionamento controllato dell'azionamento passo-passo

	DM54	DM55	DM57...60	DM46	DM47	DM42
Comportamento morbido del movimento	piccolo	–	piccolo	lungo	lungo	lungo
Soppressione di oscillazioni	lungo	–	lungo	lungo	lungo	lungo
Tempo di posizionamento breve	lungo	lungo	lungo	piccolo	piccolo	piccolo

Attivazione dei movimenti di test

Eseguire l'ottimizzazione del comando del motore passo-passo secondo le specifiche richieste attraverso l'attivazione dei movimenti di test secondo la fig. 7-21. Per l'ottimizzazione si dovrebbero esaminare tutti i campi di velocità, ed eventualmente attribuire alla velocità tecnologicamente rilevante il più alto peso nella valutazione del risultato.

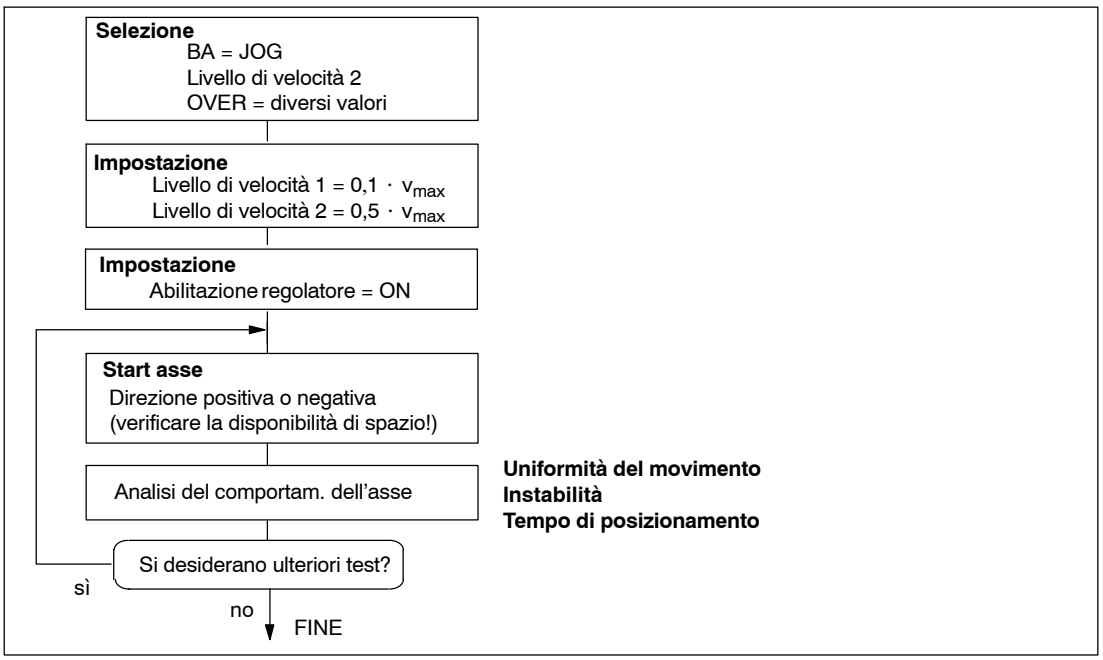


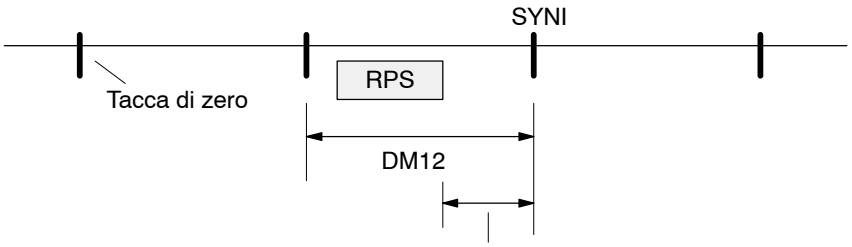
Figura 7-21 Movimenti di test per l'ottimizzazione del comando motore passo-passo

7.3.9 Regolazione delle coordinate del punto di riferimento

Asse con encoder incrementale

Il presupposto per una univoca riproducibilità della ricerca del punto di riferimento è che l'impulso di zero per la sincronizzazione (SYNI) si trovi ad una distanza univoca dal finecorsa punto di riferimento RPS (generazione della tacca di zero, ved. paragrafo 9.6.4). Si consiglia per bassi valori della velocità ridotta una distanza compresa tra il 10% ed il 90% e per alti valori della velocità ridotta una distanza compresa tra il 30 % e il 70 % del percorso di un ciclo della tacca di zero (p.e. un giro del encoder incrementale o del motore passo-passo). Controllare questi valori dopo una ricerca del punto di riferimento nella risposta dei dati di service (valore regolazione finecorsa) e modificare, in caso di non rispetto dei campi di valori richiesti, la relativa corrispondenza di posizione tra l'encoder ed il finecorsa punto di riferimento.

Esempio : direzione di ricerca positiva



Dato indicativo dell'aggiustamento finecorsa: 40 % · DM12
(adatto per velocità ridotte elevate)

La velocità di ricerca (DM28) deve essere, a seconda dell'esigenza, la più elevata possibile. L'importante è che sia possibile effettuare una frenatura alla velocità ridotta tramite la lunghezza del finecorsa punto di riferimento RPS. Se ciò non fosse possibile, si verifica un posizionamento aggiuntivo all'indietro sull'RPS prima dell'inizio della fase di ricerca dell'impulso di zero da sincronizzare. Confrontare il ciclo del movimento eseguito con il paragrafo 9.2.3 ed ottimizzare la velocità di ricerca del punto di riferimento (DM28).

Successivamente eseguire l'aggiustamento delle coordinate del punto di riferimento inserendo la traslazione del punto necessaria nei dati macchina. Una volta attivati i dati macchina, la traslazione inserita sarà efficace a partire dalla successiva ricerca del punto di riferimento.

Asse con encoder assoluto (SSI)

Muoversi in un modo operativo adatto (”JOG”, ”Avanzamento relativo in quote incrementali”) verso un punto conosciuto dell’asse ed eseguire la funzione di impostazione del punto di riferimento con il valore di posizione conosciuto. Le posizioni istantanea e finale vengono immediatamente impostate con questo valore e l’asse-gnazione del valore assoluto per l’encoder (SSI) viene registrato nel blocco dati macchina (DM17). Nel caso si voglia archiviare questo valore al di fuori della gestione dei dati ritentivi dell’unità, bisogna leggere il DB dei dati macchina e memorizzarlo su dischetto o sul disco fisso del PG.

7.3.10 Attivazione della diagnostica del regolatore di posizione

Panoramica

Dopo aver concluso l’ottimizzazione della regolazione di posizione, attivare la diagnostica del regolatore di posizione, per generare segnalazioni di errore in caso di regolazione disturbata o comportamento anomalo dell’asse.

È possibile mettere in servizio la diagnostica del regolatore della posizione, seguendo il successivo flow-chart:

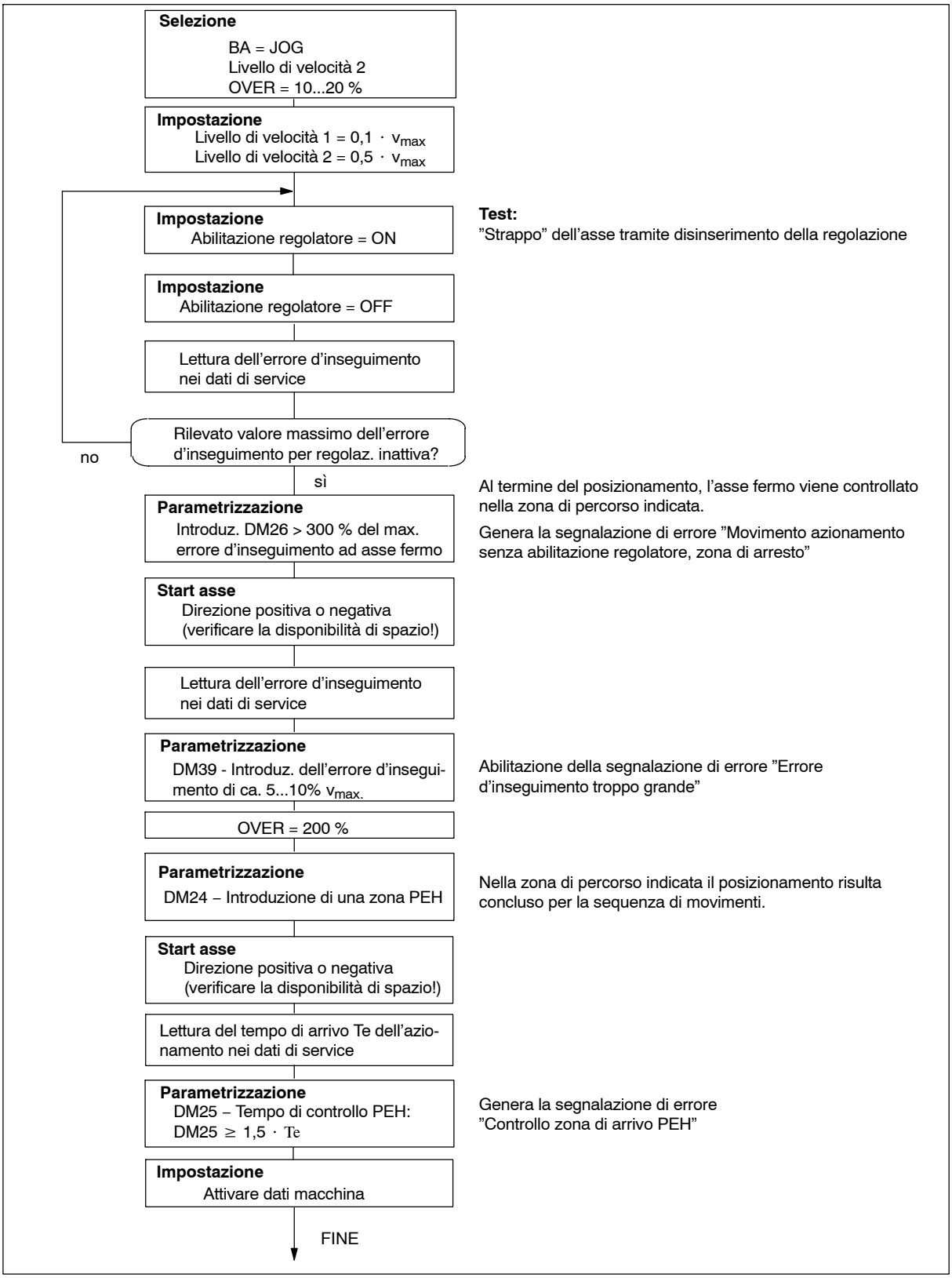


Figura 7-22 Attivazione della diagnostica del regolatore di posizione

7.3.11 Attivazione della diagnostica dei motori passo-passo

Panoramica

Dopo aver portato a termine l'ottimizzazione del comando motore passo-passo, occorre attivare, se necessaria, la diagnostica del motore passo-passo.

Boost

Il segnale di boost viene controllato per quanto ne riguarda il tempo attivo per proteggere l'azionamento del motore dal surriscaldamento.

Far riferimento all'indicazione riportata nei dati tecnici dell'azionamento relativamente alla durata massima del segnale di boost assoluto e relativo e registrarla nei relativi dati macchina DM48 ed DM49.

Se la funzione boost è parametrizzata, quando si verifica un superamento temporale della/ delle fasi del segnale di boost l'FM 453 attiva l'errore "durata boost assoluto" o "durata boost relativo".

Dopo aver effettuato la parametrizzazione completa, testare l'efficacia della funzione di diagnosi mediante un programma di test adeguato, nel quale in sequenza tecnologica si verifichino fasi di accelerazione e frenatura particolarmente significative.

Sorveglianza della rotazione

Questa funzione di diagnosi non è attivabile nel tipo di comando DM61 = 1 e encoder!

La sorveglianza della rotazione viene attivata mediante la funzione di impostazione singola "sorveglianza rotazione" (vedere paragrafo 9.7.3 per la descrizione delle funzioni della sorveglianza rotazione).

Quando la funzione sorveglianza rotazione è programmata l'FM 453 attiva l'errore "sorveglianza rotazione" nel caso in cui il motore passo-passo non possa eseguire il movimento comandato.

Verificare l'efficacia della funzione di diagnosi, ad esempio separando elettricamente il datore di tacca di zero ciclico oppure disattivando la parte di potenza del motore passo-passo ed eseguendo un movimento di test in un modo di funzionamento qualsiasi.

7.3.12 Attivazione dei finecorsa software

Panoramica

Muovere l'asse con cautela fino alle posizioni finali stabilite dalle condizioni di servizio della macchina. Registrare questi valori istantanei di posizione come finecorsa software nei dati macchina DM21/DM22 ed attivarli.

Avvertenza

In caso di successive modifiche della coordinata del punto di riferimento o di impostazione del punto di riferimento per encoder assoluto, si devono nuovamente determinare i valori di posizione dei finecorsa software.

Se i finecorsa software non sono necessari, bisogna assolutamente introdurre nei DM21/DM22 i valori limite d'introduzione -10^9 e 10^9 [MSR] (valori di default, ved. tabella 5-4).

7.3.13 Attivazione compensazione della deriva

Panoramica

Se si desidera la funzione di compensazione della deriva oltre alla compensazione di offset impostata già nel paragrafo 7.3.2, essa deve essere attivata nei dati macchina (consultare la descrizione della funzione nel paragrafo 9.7, Regolazione di posizione).

7.3.14 Attivazione compensazione del giocco

Panoramica

Nel caso di misurazione indiretta della posizione (p. es. encoder sul motore), a causa di giochi tra gli elementi meccanici di trasmissione, può verificarsi nel posizionamento uno scostamento della posizione della parte della macchina da posizionare non registrato nel feedback del valore misurato (p. es. per le guide del basamento della macchina). Normalmente si verifica la "mancanza" di una quantità di percorso dopo un cambio di direzione. Questa quantità di gioco può essere determinata come valore medio in diverse posizioni dell'asse e registrata nei dati macchina DM30 e DM31.

Con l'ausilio del successivo schema a blocchi è possibile determinare il gioco ed attivare la relativa compensazione.

Ulteriori avvertenze da rispettare per la "Compensazione del gioco" sono riportate nel paragrafo 9.7.

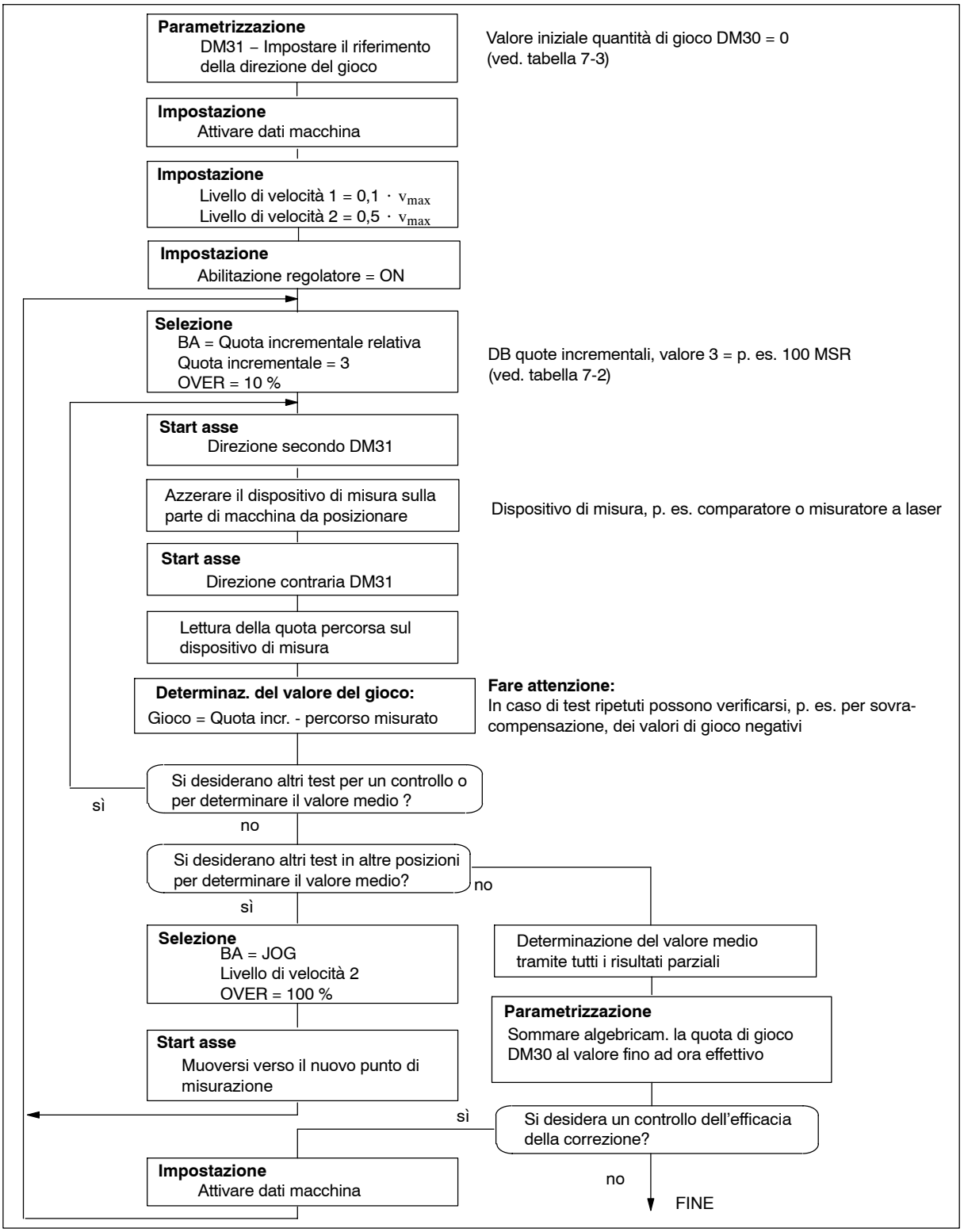


Figura 7-23 Determinazione del gioco e attivazione della relativa compensazione

7.3.15 Riconoscimento di fermo parametizzabile

Pericolo

Il riconoscimento di fermo parametrizzabile serve solo in casi eccezionali.
La parametrizzazione è sotto la responsabilità dell'utilizzatore ed è da eseguire con la massima attenzione.

Nell'esercizio non regolato dell'asse viene eseguito da FM 453 un riconoscimento di fermo del movimento dell'asse attraverso l'elaborazione della velocità.

Questi sono i casi speciali nei quali diventa efficace anche la rampa del valore richiesto DM45:

- nel modo d'esercizio "Comando":

  Frenatura di un movimento di un'asse

- negli altri modo d'esercizio:
  - Sottrazione dell'approvazione alla trazione durante il movimento dell'asse
  - Restart durante un movimento dell'asse
  - con tutti gli errori con reazione errore "Tutto OFF"
  - con alcuni errori con reazione errore "Avanzamento STOP" (vedi capitolo 11, trattamento errore)

L'elaborazione avviene attraverso un automatismo intallato nel Software e serve:

- per terminare la condizione "Lavorazione in corso"
- per chiudere la regolazione cuscinetto in caso di approvazione regolatore attivata

Per casi eccezionali di svolgimenti di movimento tecnologicamente necessari e/o comportamenti dinamici inusuali di un asse, nelle quali questo automatismo non è in grado di rilevare in modo univoco un fermo dell'asse, vengono immessi nuovi dati della macchina con i quali si può parametrizzare criteri definitivi per il riconoscimento della fine del movimento.

DM67	Velocità di fermo (vedi tabella 5-4)
DM68	Tempo di TimeOut per il riconoscimento di fermo (vedi tabella 5-4)

Avvertenza

DM67 e DM68 sono occupati da Default con il valore Zero (0). In questro modo è attivato il riconoscimento automatico di fermo – Funzionamento cme nelle versioni SW precedenti.

DM67 e DM68 agiscono indipendentemente e possono essere parametrizzati in tutte le 4 possibilità di combinazione.

Il tempo di TimeOut viene attivato dopo il raggiungimento del valore richiesto 0 all'uscita valore Richiesto FM 453, cioè in caso di DM45 non uguale a 0 dopo fine rampa valore richiesto.

Il riconoscimento di fermo parametrizzabile agisce solo nei modi di avvicinando l'impianto con "regolazione di posizione" (Determinazione del modo di avvicinamento in DM61).

7.3.16 Diagnosi standard del regolatore di posizione durante la sorveglianza del segnale di pilotaggio con tempo di risposta parametrizzabile

Panoramica

Il regolatore di posizione dell'FM 453 contiene una funzione di diagnosi standard per la segnalazione di errori al raggiungimento del valore di uscita di 10 V, come segnale di pilotaggio massimo del motore.

Avvertenza

Questa funzione di diagnosi non può essere disattivata: è considerata fondamentale e rende l'impianto sicuro proteggendo allo stesso tempo il personale di servizio, in particolare durante la messa in esercizio della macchina.

Il raggiungimento del valore di uscita di 10 V può avere tre cause, che prevedono le seguenti procedure:

Tabella 7-7 Cause del raggiungimento del valore di uscita di 10 V

Problema	Causa	Soluzione
U1 Il motore è fermo:	Errore "nessun funzionamento dell'azionamento"	"STOP avanzamento"
U2 Il motore si muove nella direzione opposta:	Interrupt diagnostico "Senso di rotazione azionamento"	"Tutto OFF"
U3 Il motore si muove nella direzione del valore di riferimento:	Nessun messaggio di errore[1)]	nessuna

1) Diagnosi possibile mediante l'analisi dello stato DS34[8].2)

Gli stati di errore U1 e U2 che stanno alla base dei messaggi di errore, normalmente non si presentano più durante il funzionamento normale di un'asse in servizio ed ottimizzata. Pertanto già alla prima comparsa del valore di uscita di 10 V i messaggi di errore corrispondenti vengono azionati immediatamente dal regolatore di posizione.

Nella prassi vengono spesso effettuate applicazioni con impostazioni errate dell'asse. In tal caso la risoluzione encoder è talmente sfavorevole rispetto alla velocità massima parametrizzata, che in uno scatto del regolatore di posizione il percorso verso il motore viene spostato all'indietro di circa 1 MR in caso di valore di riferimento di 10 V. In questo tipo di applicazione, lo stato dell'asse equivale quasi sempre ad una posizione di fermo per il regolatore di posizione, poiché anche un'asse che si trova in regolazione può spostarsi di +/−1 MR. Il criterio di risposta della funzione di diagnosi standard è:

- in caso di nessun movimento di azionamento: +/−2 MR/TZ
- In caso di azionamento nel senso di rotazione: segno V−effettivo opposto a V−nominale

Calcolo di un tempo di risposta richiesto

Mediante la parametrizzazione di un tempo di risposta, la visualizzazione del messaggio di errore del limite di 10 V viene ritardata di un lasso di tempo desiderato. Se durante tale lasso di tempo viene riconosciuto un movimento dell'asse di almeno 1 MR nella direzione di marcia programmata, allora il tempo di risposta viene azzerato. Una volta trascorso il tempo parametrizzato, il messaggio di errore mostra lo stato attuale dell'asse.

Si consiglia di seguire la seguente procedura:

- Conversione della velocità massima (MD23) nell'unità di misura MR/TZ; (TZ = 3 ms):

  VMR = MD23 / TASTPROMIN / MWFAKTOR

  Il calcolo del fattore di misura interno MWFAKTOR deve avvenire secondo le istruzioni del capitolo 5.3.1, alla voce Dipendenze.

  Il numero di cicli tasto al minuto (TASTPROMIN) è 20000.

- Calcolo del valore minimo teorico del tempo di risposta richiesto:

  TOV_min = 1 / VMR

- Determinazione di un valore minimo pratico richiesto:
  TOV = (2...3) · TOV_min. (Tuttavia, in caso di scarso rendimento d'avvio dell'asse, questo valore deve essere moltiplicato. A partire da un valore di partenza, tale valore può essere corretto durante il test dell'asse fino a raggiungere un rendimento di posizionamento stabile e sicuro.)

Il valore TOV deve essere registrato nell'MD69.

Onde evitare che un valore non definito nell'attuale MD69 causi automaticamente un comportamento differente in caso di aggiornamento del firmware, la funzione deve essere attivata in MD70.

MD69 Diagnosi standard (vedere tabella 5-4)

MD70 Attivazione funzione per il tempo di risposta di MD69 (vedere tabella 5-4)

Avvertenza

L'MD69 è impostato per default sulil valore Zero (0). In questo modo è attivata la diagnosi standard non ritardata → funzionamento come nelle versioni SW precedenti.

La diagnosi standard non può essere disattivata ma semplicemente ritardata.

L'MD69 è immediatamente attivo in seguito all'input online con attivazione MD (categoria E).

Durante il tempo di risposta viene segnalato lo stato di sorveglianza nel DS34[8].2 (come per la Causa U3).

Pericolo

In caso di valori di entrata non adeguati, con l'attivazione del tempo di risposta parametrizzato della diagnosi standard possono insorgere danni all'impianto. L'utilizzo di MD69 avviene pertanto sotto esclusiva responsabilità dell'utente. Siemens declina ogni responsabilità per eventuali danni all'impianto.

Esempi di parametri:

Esempio 1

Dati macchina:

MD61 = 0

MD10 = 1 MD11 = 2000000 MSR MD12 = 0

MD13 = 1000 MD23 = 1000000 MSR/min

Calcolo MD69: MWFAKTOR = (MD11 + MD12 · 2^{-32}) / (4 · MD13)

MWFAKTOR = (2000000 + 0 · 2^{-32}) / (4 · 1000) = 500

VMR = 1000000 / 20000 / 500 = 0,1

TOV_min = 1 / 0,1 = 10

MD69 = 20 ... 30

Esempio 2

Dati mcchina:

MD61 = 1

MD10 = 1 MD11 = 20000 MSR MD12 = 0

MD13 = 1024 MD23 = 30000000 MSR/min

Calcolo MD69: MWFAKTOR = (MD11 + MD12 · 2^{-32}) / (4 · MD13)

MWFAKTOR = (20000 + 0 · 2^{-32}) / (4 · 1024) = 4,8828125

VMR = 30000000 / 20000 / 4,8828125 = 307,2

TOV_min = 1 / 307,2 = 0,00325

MD69 = 0

In questo esempio, TOV_min < 1 non segnala un comportamento errato della risoluzione encoder per la velocità massima parametrizzata. Probabilmente la causa è dovuta ad un messaggio di errore FM453 relativo alla meccanica o all'ottimizzazione dell'asse.

Interfaccia standard S & S

8

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
8.1	Interfaccia standard S&S per l'OP 17	8-3
8.2	Analisi del DB utente da parte del programma utente	8-12
8.3	Blocco dati per segnalazioni di stato (DB-SS)	8-15

Panoramica

In questo capitolo vengono descritte le possibilità di servizio e supervisione dell'FM 453.

Per il servizio e la supervisione dell'FM 453 è possibile collegare alla CPU un pannello operativo tramite l'interfaccia MPI (vedere figura 1-1).

L'FM gestisce al massimo 3 nodi contemporaneamente.

Attraverso l'interfaccia SIMATIC (bus posteriore), l'unità comunica con il pannello operativo.

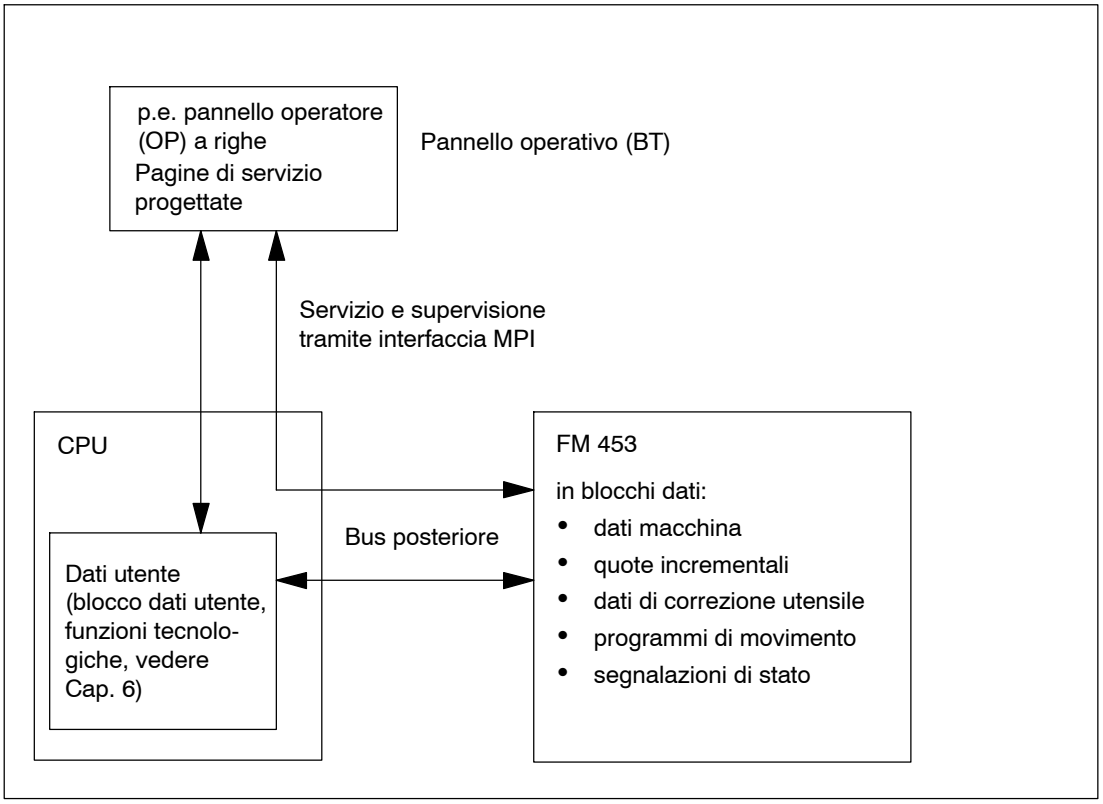


Figura 8-1 Servizio e supervisione dell'FM 453

Servizio e supervisione dei dati/segnali dell'FM nella CPU

I dati/segnali, che possono essere controllati e sorvegliati sul pannello operativo, sono contenuti nel blocco dati utente. Questi dati e segnali devono essere elaborati tramite il programma utente.

Cosa si può controllare dall'FM 453?

Tramite la tastiera del pannello operativo si possono modificare i seguenti dati/segnali nei blocchi dati:

- dati macchina
  DB n. 1205 per canale 1
  DB n. 1505 per canale 2
  DB n. 1805 per canale 3
- quote incrementali
  DB n. 1230 per canale 1
  DB n. 1530 per canale 2
  DB n. 1830 per canale 3
- dati di correzione utensile
  DB n. 1220 per canale 1
  DB n. 1520 per canale 2
  DB n. 1820 per canale 3
- programmi di movimento
  DB n. 1001...1199 per canale 1
  DB n. 1301...1499 per canale 2
  DB n. 1601...1799 per canale 3

Cosa si può sorvegliare dall'FM 453?

Sul display del pannello operativo si possono visualizzare i seguenti dati/segnali:

- dati macchina, vedere sopra
- quote incrementali, vedere sopra
- dati di correzione utensile, vedere sopra
- programmi di movimento, vedere sopra
- segnalazioni di stato

  DB n. 1000 per canale 1
  DB n. 1300 per canale 2
  DB n. 1600 per canale 3

  tra cui tra l'altro

  – dati operativi, p.e. valori istantanei
  – blocchi NC attivi
  – valore di misura di lunghezza
  – cambio blocco valore istantaneo
  – segnali di risposta e stati di errore
  – dati di service

Il pacchetto di progettazione contiene delle superfici preprogettate per le apparecchiature COROS OP 17, 27, 37.

8.1 Interfaccia standard S & S per l'OP 17, 27, 37

Panoramica

Questo capitolo descrive le superfici preprogettate che l'utente deve adattare al progetto (per es. indirizzi FM, n. DB) per i dispositivi COROS (pannelli operativi): OP 17, OP 27, OP 37

A tal fine si utilizza il tool di progettazione "ProTool", che consente di modificare, inserire o cancellare le videate.

L'interfaccia è indirizzata:

- ai DB utente 1, 2 e 3 (canale 1, 2 e 3) nella CPU
  (Controllore: Steuerg_CPU; indirizzo = 2; posto connettore = 3)
- ai blocchi dati per le segnalazioni di stato (DB-SS) 1000, 1300 e 1600 (canale 1, 2 e 3) nell'FM 453 (Controllore: Steuerg_453; indirizzo 2; posto connettore 8) o ai programmi di movimento.

Nel nostro esempio gli OP 17, 27, 37 sono stati indirizzati sull'indirizzo MPI 9.

Le superfici preprogettate sono state create con il tool di progettazione "SIMATIC ProTool/Pro CS B5.2.0.18".

Le progettazioni campione fungono da punto di partenza per il progetto. Copiare il file corrispondente:

- **op17_453.pdb** per l'OP 17
- **op27_453.pdb** per l'OP 27
- **op37_453.pdb** per l'OP 37

La copia può essere modificata a seconda dell'applicazione.

Questi file si trovano nella seguente directory:

[Directory STEP7]\EXAMPLES\FM453\zlt17_02_FM453_OP_EX

Il campo di testo rappresentato nelle videate "Nome utente dell'FM" si può rinominare a piacere.

L'intera progettazione si può stampare tramite "ProTool" per ottenere le descrizioni dettagliate delle videate.

DB-SS

Questo blocco dati per le segnalazioni di stato contiene i segnali di controllo e risposta e i dati di sistema dell'FM 453. I dati del DB-SS possono solo essere letti.

Supervisione

I dati per la supervisione si possono leggere e visualizzare direttamente nel DB-SS e nei rispettivi DB parametrizzati dell'FM 453.

La lettura diretta da FM presenta il vantaggio che i valori/segnali non devono essere letti preventivamente tramite AWP.

Servizio

I dati e i segnali di servizio (tra cui i merker (bit) e i valori) vengono scritti nel DB utente del programma utente.

Programma utente

L'interfaccia per gli OP è il blocco dati utente.

Se si impostano dagli OP segnali di controllo, impostazioni singole e comandi singoli nel blocco dati utente, questi vengono trasferiti immediatamente del blocco POS_CTRL all'FM.

I segnali scritti nell'area "Servizio e supervisione" (richieste per trasferire i dati secondo la tabella 7−2 con job di scrittura) devono essere corrispondentemente analizzati da AWP (considerare eventualmente interblocchi specifici dell'utente) e quindi devono essere impostati i job di scrittura o di lettura.

Avvertenze per le progettazioni campione

Se non vengono utilizzati tutti e tre i canali, occorre cancellare il corrispondente tasto softkey nel progetto campione.

In queste pagine delle superfici operative (ved. le figure 8-3, 8-5, 8-6 e la descrizione delle singole pagine) si trovano campi di visualizzazione e campi di I/O. Questi campi contengono i valori delle variabili progettate.

- I campi di visualizzazione sono indirizzati sui DB per segnalazioni di stato (”Controllo_453”; DB 1000 per canale 1, DB 1300 per canale 2, DB 1600 per canale 3) e vengono letti ciclicamente dall’FM 453 oppure ai DB per programmi di movimento (per es. canale 2 = DB da 1301 a 1499).
- I campi di ingresso/uscita sono indirizzati sui DB utente (Controllo_CPU; DB1 per canale 1; DB2 per canale 2; DB3 per canale 3).
  - Il trasferimento di questi valori dall’OP 17, 27, 37 alla CPU avviene nel DB utente. Se necessario, questi valori devono essere trasferiti all’FM 453 tramite il programma utente.
  - Se determinati valori o segnali di controllo possono essere scritti solo in particolari condizioni (ad es. se l’asse deve essere fermo o se deve essere selezionato un determinato modo operativo), il programma utente deve fare in modo che queste condizioni siano soddisfatte analizzando i segnali di risposta.

Nella riga ”Errore” vengono visualizzati gli errori presenti. Un’indicazione più dettagliata dell’errore si trova nelle pagine ”Diagnosi, trattamento errori” e ”Segnalazioni di interrupt”.

Descrizione delle singole pagine

I contenuti delle singole pagine possono essere ricavati dal progetto campione.

La figura seguente mostra ad esempio la struttura della pagina PIC 7 ”Visualizzazione valore istantaneo” dell’OP 17.

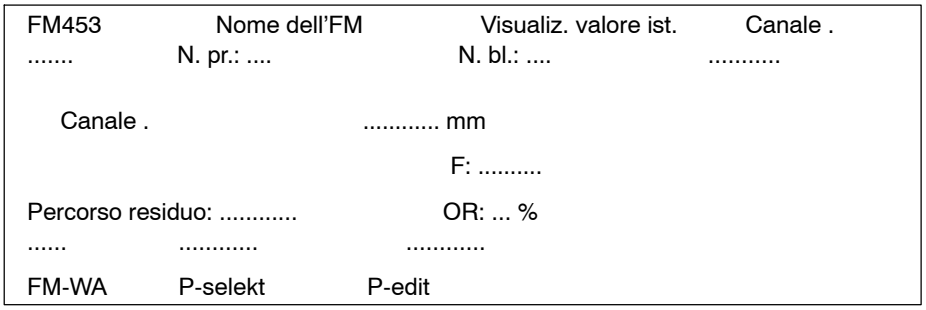


Figura 8-2 OP 17, Visualizzazione del valore istantaneo PIC7

8.1.1 Superficie operativa dell'OP 17

L'immagine seguente offre una panoramica della superficie operativa (struttura gerarchica dei menu) del progetto campione dell'OP 17.

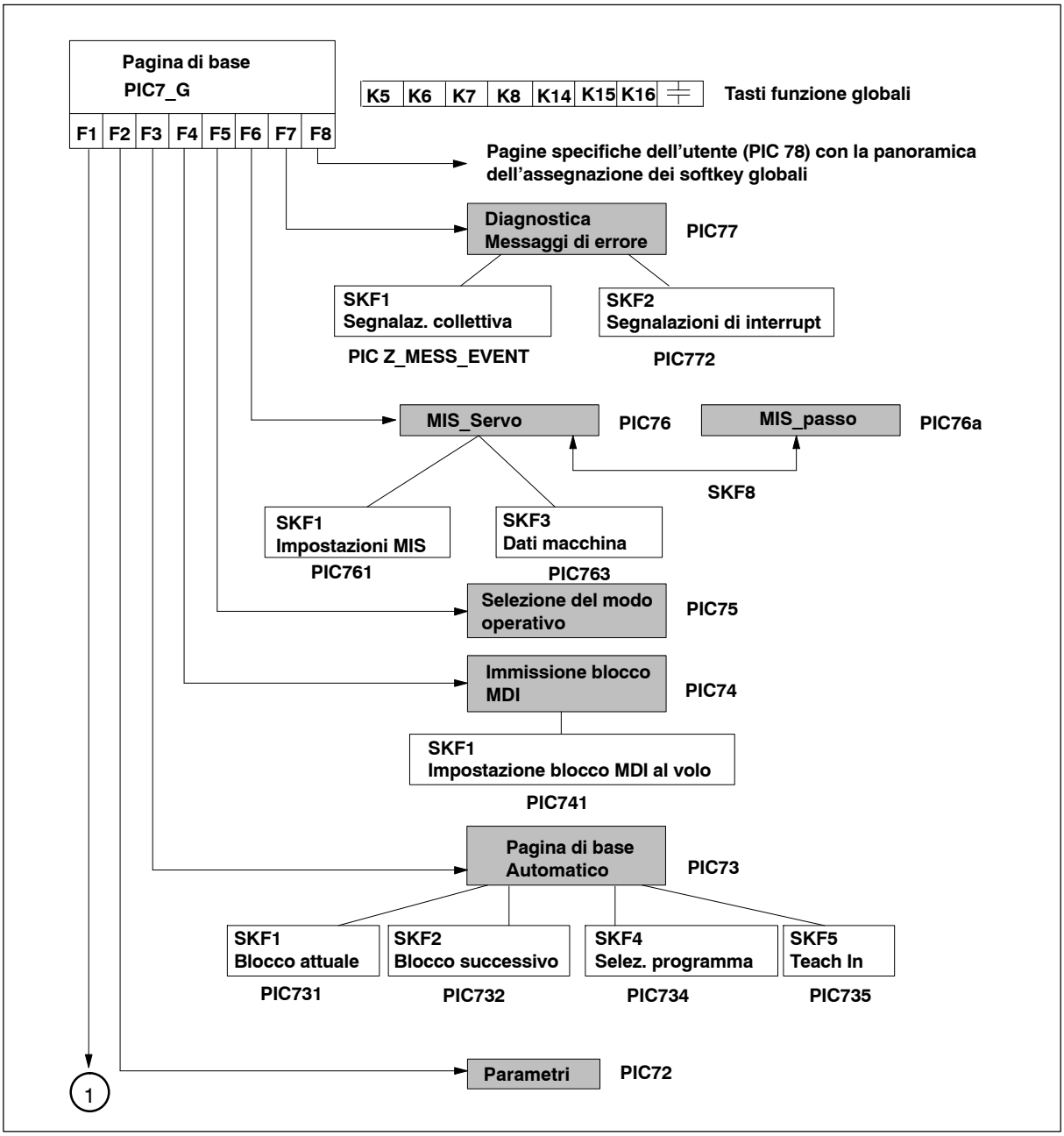


Figura 8-3 Gerarchia di menu della superficie operativa dell'OP 17

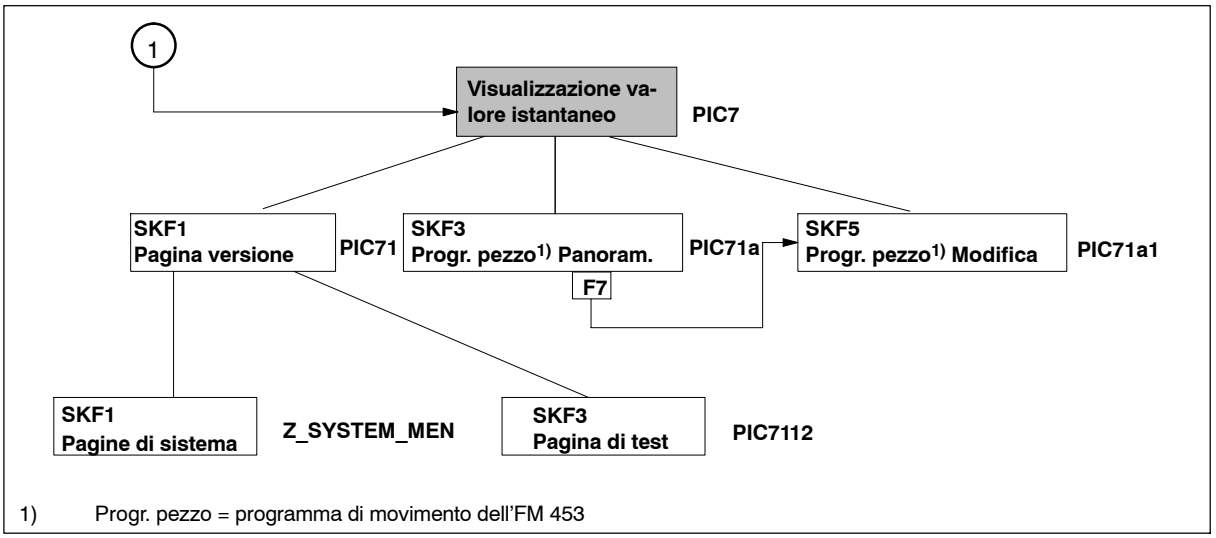


Figura 8-4 Gerarchia di menu della superficie operativa dell'OP 17, seguito

Descrizione delle funzioni dei tasti funzione globali per la superficie operativa dell'OP 17 nella figura 8-3/8-4.

⏎	**Tasto ESC**	Con questo tasto si può richiamare la pagina precedente dei livelli soprastanti (nella pagina di base è l'indice delle pagine).
K5	**Tasto funzione**	Con questo tasto si può saltare alla pagina di base (PIC7_G) da qualsiasi punto della struttura dei menu.
K6	**Tasto funzione**	Con questo tasto si può saltare alla pagina Diagnosi, Segnalazioni d'errore (PIC77) da qualsiasi punto della struttura dei menu.
K7	**Tasto funzione**	Con questo tasto si può saltare alla pagina Selezione modo operativo (PIC75) da qualsiasi punto della struttura dei menu.
K8	**Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare alla pagina di visualizzazione del valore istantaneo (PIC7)
K9	**Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare al canale 1
K10	**Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare al canale 2
K11	**Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare al canale 3
K12	**Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare la lingua tedesca.
K13	**Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare la lingua italiana.
K14	**Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare il modo operativo "offline".
K15	**Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare il modo operativo "online".
K16	**Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare il modo operativo "Transfer".
F1 ... F8		Da F1 a F8 (softkey locali)

8.1.2 Superficie operativa dell'OP 27

L'immagine seguente offre una panoramica della superficie operativa (struttura gerarchica dei menu) del progetto campione dell'OP 27.

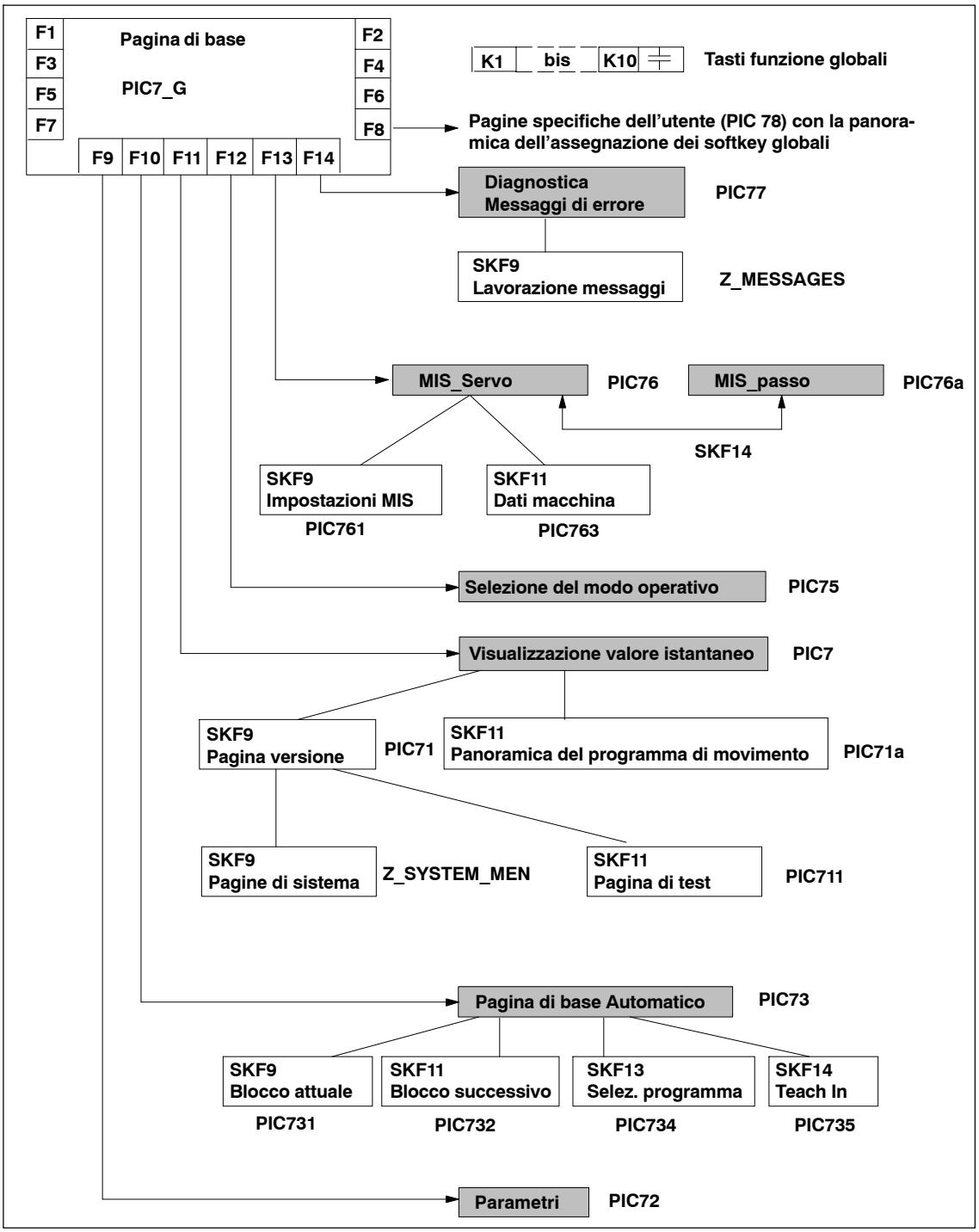


Figura 8-5 Gerarchia di menu della superficie operativa dell'OP 27

Descrizione delle funzioni dei tasti funzione globali per la superficie operativa dell'OP 27 nella figura 8-5.

Tasto ESC	Con questo tasto si può richiamare la pagina precedente dei livelli soprastanti (nella pagina di base è l'indice delle pagine).
K1 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può saltare alla pagina di base (PIC7_G) da qualsiasi punto della struttura dei menu.
K2 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può saltare alla pagina Diagnosi, Segnalazioni d'errore (PIC77) da qualsiasi punto della struttura dei menu.
K6 **Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare la lingua tedesca.
K7 **Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare la lingua italiana.
K8 **Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare il modo operativo "offline".
K9 **Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare il modo operativo "online".
K10 **Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare il modo operativo "Transfer".
F1 ... F14	Da F1 a F14 (softkey locali)
F1 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare al canale 1
F2 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare al canale 2
F3 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare al canale 3

8.1.3 Superficie operativa dell'OP 37

L'immagine seguente offre una panoramica della superficie operativa (struttura gerarchica dei menu) del progetto campione dell'OP 37.

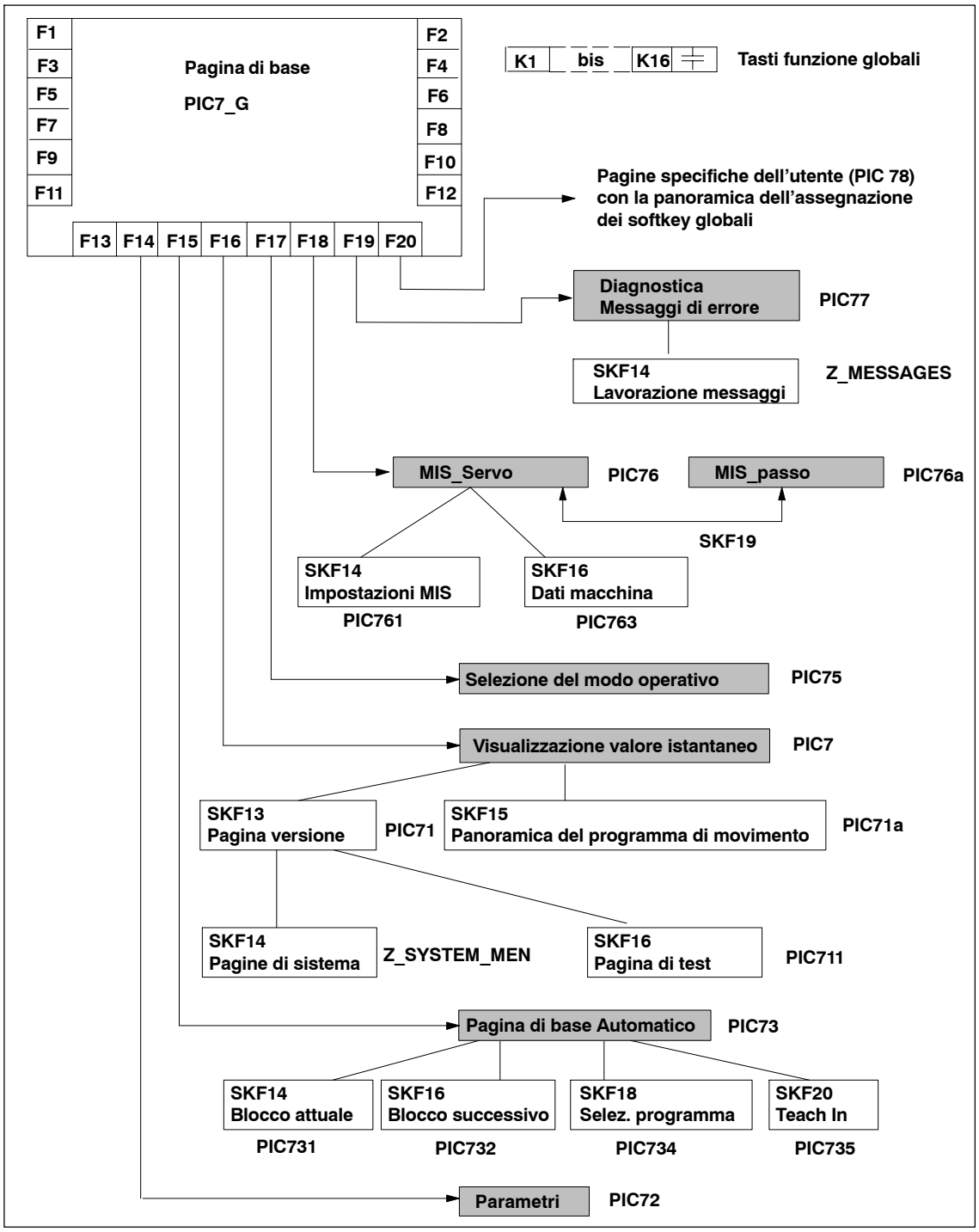


Figura 8-6 Gerarchia di menu della superficie operativa dell'OP 37

Descrizione delle funzioni dei tasti funzione globali per la superficie operativa dell'OP 37 nella figura 8-6.

Tasto ESC	Con questo tasto si può richiamare la pagina precedente dei livelli soprastanti (nella pagina di base è l'indice delle pagine).
K5 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può saltare alla pagina di base (PIC7_G) da qualsiasi punto della struttura dei menu.
K6 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può saltare alla pagina Diagnosi, Segnalazioni d'errore (PIC77) da qualsiasi punto della struttura dei menu.
K7 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può saltare alla pagina Selezione modo operativo (PIC75) da qualsiasi punto della struttura dei menu.
K8 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare alla pagina di visualizzazione del valore istantaneo (PIC7)
K12 **Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare la lingua tedesca.
K13 **Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare la lingua italiana.
K14 **Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare il modo operativo "offline".
K15 **Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare il modo operativo "online".
K16 **Tasto funzione**	Con questo tasto su può impostare il modo operativo "Transfer".
F1 ... F20	Da F1 a F20 (softkey locali)
F1 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare al canale 1
F2 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare al canale 2
F3 **Tasto funzione**	Con questo tasto si può passare al canale 3

8.2 Analisi del DB utente da parte del programma utente

Panoramica

La tabella seguente descrive quali job di scrittura devono essere eseguiti dal programma utente o quali segnali possono essere scritti direttamente nell'FM.

Tabella 8-1 Analisi del DB utente da parte del programma utente

DB-AW, DBX...	attivato da...	Programma utente		v. PIC...
		Funzione	DB-AW, DBX...	OP
499.5 499.6 499.7	FM 453	Interrupt diagnostico Errore nei dati Errore di manovra/movimento		7
499.1 = 1	SK "VIavan"	Trasferimento dati per "Impostazione valore istantaneo" dal DB-AW all'FM	38.7	72
499.2 = 1	SK "NPVset"	Trasferimento dati per "Impostazione spostamento punto di zero" dal DB-AW all'FM	39.1	
37.6 = 1	SK "VIin"	Trasferimento di "Annulla impostazione valore istantaneo" sull'FM		
37.2 = 1	SK "RBavan"	Trasferimento "Ricerca di blocco avanti" all'FM		734
37.3 = 1	SK "RBin"	Trasferimento "Ricerca blocco indietro" all'FM		
498.3 = 1	SK "set"	Trasferimento dati per "Selezione programma" dal DB-AW all'FM	39.5	
498.4 = 1	SK "set"	Trasferimento dati per "Teach In" dal DB-AW all'FM	39.7	735
498.2 = 1	SK "set"	Trasferimento dati per "Immissione blocco MDI" dal DB-AW all'FM	38.3	74[6)]
499.0 = 1	SK "set"	Trasferimento dati per "Blocco MDI al volo" dal DB-AW all'FM	38.4	741[6)]
34.0	CT "Abilit. regol."	Trasferimento dati all'FM in caso di modifica di "Abilitazione regolatore" sì/no		761
34.6	CT "Asse in parch."	Trasferimento dati all'FM in caso di modifica di "Asse in parcheggio" sì/no		

SK = softkey, CT = campo di testo

1) Il codice corrispondente al modo operativo (BA) deve essere registrato in DB-AW, DBB16.
2) Registrare il codice = 254 in DB–AW, DBB17
3) DB-AW, DBB196 = 1, DBB197 …..DBW500 + 1, DBB198 = 1, DBB199 = 1
4) DB-AW, DBB196 = 1, DBB197…DBW500 + 1, DBB198 = 1, DBB199 = 4, DBD200…DBD502
5) DB-AW, DBBX499.5 deve essere tacitata con DBX515.7; DBX399.6 e DBX399.7 devono essere tacitati con DBX515.6
6) Vale solo per l'OP 17

Tabella 8-1 Analisi del DB utente da parte del programma utente, seguito

DB-AW, DBX...	attivato da...	Programma utente		v. PIC...
		Funzione	DB-AW, DBX...	OP
514.6 = 1	SK "JOG"	Trasferimento dati per modo operativo[1] "JOG" e modo operativo "JOG" all'FM	38.0	75
514.0 = 1	SK "Ctlr"	Trasferimento dati per modo operativo[1] "Controllo" e modo operativo "Controllo" all'FM	38.1	
514.1 = 1	SK "R.p.rif"	Trasferimento modo operativo[1] "Ricerca punto di riferimento" all'FM		
514.2 = 1	SK "SMR"	Trasferimento dati per modo operativo "Avanzamento relativo in quote incrementali" e modo operativo[1] "Avanzamento relativo in quote incrementali " all'FM	38.2[2]	
514.3 = 1	SK "MDI"	Trasferimento modo operativo[1] "MDI" all'FM		
514.4 = 1	SK "AutBS"	Trasferimento modo operativo[1] "Automatico blocco singolo" all'FM		
514.5 = 1	SK "Autom"	Trasferimento modo operativo[1] "Automatico" all'FM		
35.6	CT "Finec.SW off"	Trasferimento dati all'FM in caso di modifica di "Disattivazione controllo finecorsa software" sì/no		761
37.5 = 1	CT "Restart asse"	Trasferimento "Restart asse" all'FM		
37.1 = 1	CT "Canc. perc. residuo"	Trasferimento "Cancella percorso residuo" all'FM		
498.1 = 1	SK "leggi"	Lettura n. DM dal DB-AW, prelievo relativo valore dall'FM e scrittura nell'FM	[3] 39.3 43.3	763
37.0 = 1	SK "attivo"	Trasferimento "Attiva DM" all'FM		
498.0= 1	SK "set"	Trasferimento n. DM e relativo valore dal DB-AW all'FM	[4] 39.3	
515.7 = 1	SK "Res"	Conferma d'errore "Res" nell'FM 453 (interrupt diagnostico)	[5]	77
515.6 = 1	SK "Quit"	Conferma d'errore "Quit" nell'FM 453 (errore nei dati, errore di manovra/movimento)		

SK = softkey, CT = campo di testo

1) Il codice corrispondente al modo operativo (BA) deve essere registrato in DB-AW, DBB16.
2) Registrare il codice = 254 in DB–AW, DBB17
3) DB-AW, DBB196 = 1, DBB197 …..DBW500 + 1, DBB198 = 1, DBB199 = 1
4) DB-AW, DBB196 = 1, DBB197…DBW500 + 1, DBB198 = 1, DBB199 = 4, DBD200…DBD502
5) DB-AW, DBBX499.5 deve essere tacitata con DBX515.7; DBX399.6 e DBX399.7 devono essere tacitati con DBX515.6
6) Vale solo per l'OP 17

Variabili nel DB utente

La seguente tabella contiene i segnali/dati che vengono trasferiti da OP in blocco dati utente (interfaccia FM).

Per la struttura del DB utente si veda il paragrafo 6.5.

Tabella 8-2 Variabili per il DB utente

DB-AW	Tipo di variabile	Significato	DB-AW
DBB17	BYTE	Livello di velocità o tensione/frequenza 1, 2 [BP]	–
DBX34.0 DBX34.6 DBX35.6	BOOL	Impostazioni singole Abilitazione regolatore Asse in parcheggio Disattivazione controllo finecorsa software	Job di scrittura interno
DBX37.0 DBX37.1 DBX37.2 DBX37.3 DBX37.5 DBX37.6	BOOL	Comandi singoli Attivazione dati macchina Cancellazione percorso residuo Ricerca blocco in avanti automatica Ricerca blocco indietro automatica Restart Annulla impostazione valore istantaneo	Job di scrittura interno
DBD140	DINT	Spostamento del punto di zero	DBX39.1
DBD144	DINT	Impostazione valore istantaneo	DBX38.7
DBD156	DWORD	Quote incrementali	DBX38.2
DBD160	DWORD	Livello di velocità 1	DBX38.0
DBD164	DWORD	Livello di velocità 2	
DBD168	DWORD	Livello di frequenza/di tensione 1	DBX38.1
DBD172	DWORD	Livello di frequenza/di tensione 2	
DBB176 ... DBB195	STRUCT	Blocco MDI	DBX38.3
DBB222 ... DBB241	STRUCT	Blocco MDI al volo	DBX38.4
DBB242	BYTE	Selezione programma - n. di programma	DBX39.5
DBB243	BYTE	Selezione programma - n. di blocco	
DBB244	BYTE	Selezione programma - direzione	
DBB250	BYTE	Teach In – n. di programma	DBX39.7
DBB251	BYTE	Teach In – n. di blocco	
DBW500	WORD	N. DM	–
DBD502	DINT/ DM corrisp.	Valore DM	–
DBB506	BYTE	N. SM	–

8.3 Blocco dati per segnalazioni di stato (DB-SS)

Panoramica

La tabella seguente contiene i parametri/dati leggibili durante il funzionamento.

Tabella 8-3 Parametri/dati del DB-SS (n. DB 1000 canale 1, 1300 canale 2, 1600 canale 3)

Byte	Tipo di variabile	Valore	Significato delle variabili	Nota
0...35			Intestazione del DB	
36...59			Informazioni di intestazione interne	
Offset [1]	**Tipo di variabile**	**Valore**	**Significato delle variabili**	**Nota**
24	8 x BOOL		Segnali di controllo	Byte 0
25	8 x BOOL		Segnali di controllo	Byte 1
26	2 x BYTE		Segnali di controllo	Byte 2, 3
28	2 x BYTE		Segnali di controllo	Byte 4, 5
30	2 BYTE		Libero	
32	8 x BOOL		Segnali di risposta	Byte 0
33	8 x BOOL		Segnali di risposta	Byte 1
34	BYTE		Segnali di risposta	Byte 2
35	8 x BOOL		Segnali di risposta	Byte 3
36	BYTE		Segnali di risposta	Byte 4
37	8 x BOOL		Segnali di risposta	Byte 5
38	2 BYTE		Libero	
40	32 x BYTE		Riservato	
72	DWORD		Livello di velocità 1	
76	DWORD		Livello di velocità 2	
80	DWORD		Livello di tensione/frequenza 1	
84	DWORD		Livello di tensione/frequenza 2	
88	DWORD		Valore di riferimento per la quota incrementale	
92	STRUCT	Struttura del blocco MDI	Blocco MDI	
112	16 x BOOL		Impostazioni singole	
114	16 x BOOL		Comandi singoli	
116	DINT		Spostamento del punto di zero	
120	DINT		Impostazione del valore istantaneo	
124	DINT		Impostazione del valore istantaneo al volo	
128	16 x BOOL		Ingressi/uscite digitali	

1) Nel protocollo S7 una variabile viene indirizzata tramite il numero di DB e, a seconda del formato dati, tramite il n. di DDB, DBW o DBD (offset nel DB).

Tabella 8-3 Parametri/dati del DB-SS (n. DB 1000 canale 1, 1300 canale 2, 1600 canale 3), seguito

Offset [1]	Tipo di variabile	Valore	Significato delle variabili	Nota
130	STRUCT	Struttura del blocco MDI	Blocco MDI al volo	
150	BYTE		Selezione programma	N. prog.
151	BYTE		Selezione programma	N. blocco
152	2 x BYTE		Selezione programma	Direzione libera
154	4 x BYTE		Richiesta dati applicativi	Dato appl. 1...4
158	BYTE		Teach In	N. prog
159	BYTE		Teach In	N. blocco
160	DINT		Impostazione punto di riferimento	
164	2 x BYTE		Libero	
166	2 x BYTE		Accoppiamento asse	
168	3 x DINT		Libero	
180	DINT		Posizione istantanea	Dati operativi di base
184	DINT		Velocità istantanea	Dati operativi di base
188	DINT		Percorso residuo	Dati operativi di base
192	DINT		Posizione di riferimento	Dati operativi di base
196	DINT		Somma dello spostamento delle coordinate attuali	Dati operativi di base
200	DINT		Numero di giri (asse rotante)	Dati operativi di base
202	DINT		Libero	
208	DINT		Libero	
212	STRUCT	Struttura del blocco NC	Blocco NC attivo	
232	STRUCT	Struttura del blocco NC	Blocco NC successivo	
252	DINT		Dato applicativo 1	Dati applicativi
256	DINT		Dato applicativo 2	Dati applicativi
260	DINT		Dato applicativo 3	Dati applicativi
264	DINT		Dato applicativo 4	Dati applicativi
268	DINT		Posizione istantanea sul fronte anteriore	Misura d. lunghezza/ misura al volo
272	DINT		Posizione istantanea sul fronte posteriore	Misura d. lunghezza
276	DINT		Valore di misura della lunghezza	Misura d. lunghezza
280	DINT		Valore istantaneo-Cambio di blocco	
284	DINT		Valore emesso dal DAC (con servoazionamento) opp. valore di emissione frequenza (con azionamento passo-passo)	Dati di service

1) Nel protocollo S7 una variabile viene indirizzata tramite il numero di DB e, a seconda del formato dati, tramite il n. di DDB, DBW o DBD (offset nel DB).

Tabella 8-3 Parametri/dati del DB-SS (n. DB 1000 canale 1, 1300 canale 2, 1600 canale 3), seguito

Offset 1)	Tipo di variabile	Valore	Significato delle variabili	Nota
288	DINT		Valore istantaneo encoder (per azionamento con encoder) opp. contatore impulsi in uscita (per azionamento senza encoder)	Dati di service
292	DINT		Impulsi di errore (con azionamento con encoder incrementale)	Dati di service
296	DINT		Fattore K_V (guadagno dell'anello di posizione) (con servoazionamento)	Dati di service
300	DINT		Errore di inseguimento (servoazionamento) opp. differenza tra posizione di riferimento e posizione istantanea (azionamento passo-passo)	Dati di service
304	DINT		Limite errore di inseguimenti (azionamento senza encoder)	Dati di service
308	DINT		Fattore di oscill. s/regolatore finecorsa in modo operativo "Ricerca punto di riferimento"	Dati di service
312	DINT		Tempo di accostamento/costante di tempo in modo op. "Controllo" (con servoazionamento)	Dati di service
316	2 x BYTE		Stato dell'accoppiamento asse	
318	30 x BYTE		Libero	
348	BYTE		Override	Dati operativi suppl.
349	BYTE		N. programma di movimento NC	
350	BYTE		N. di blocco NC	Dati operativi suppl.
351	BYTE		Contatore n. di richiami di sottoprogramma	Dati operativi suppl.
352	BYTE		G90/91 attivo	Dati operativi suppl.
353	BYTE		G60/64 attivo	Dati operativi suppl.
354	BYTE		G43/44 attivo	Dati operativi suppl.
355	BYTE		N. D attivo	Dati operativi suppl.
356 356.1 356.2 356.3	8 x BOOL		Segnalazioni di stato • Bit 1 limitazione della velocità al valore limite secondo DM • Limitazione a ±10 V (servoazionamento) • Limitazione dell'accelerazione minima o del ritardo minimo attiva	Dati operativi suppl.
357	8 x BOOL		Segnalazioni di stato	
358	2 x BYTE		Libero	
360	4 x 8 x BOOL		Diagnosi specifica di sistema	
364	4 x BYTE		Diagnosi specifica di canale	Identificativo

1) Nel protocollo S7 una variabile viene indirizzata tramite il numero di DB e, a seconda del formato dati, tramite il n. di DDB, DBW o DBD (offset nel DB).

Tabella 8-3 Parametri/dati del DB-SS (n. DB 1000 canale 1, 1300 canale 2, 1600 canale 3), seguito

Offset 1)	Tipo di variabile	Valore	Significato delle variabili	Nota
368	2 x 8 x BOOL		Diagnosi specifica di canale	Errore di canale
370	4 x 8 x BOOL		Diagnosi specifica di canale	
374	2 x BYTE		Libero	
376	2 x BYTE		Errore di manovra/movimento	
378	BYTE		Libero	
379	BYTE		Libero	
380	2 x BYTE		Errore nei dati	
382	BYTE		Libero	
383	BYTE		Libero	
384	2 x BYTE		Errore operativo	
386	BYTE		Libero	
387	BYTE		Libero	
338	32 x BOOL		Interrupt di processo	

1) Nel protocollo S7 una variabile viene indirizzata tramite il numero di DB e, a seconda del formato dati, tramite il n. di DDB, DBW o DBD (offset nel DB).

I segnali di controllo e di risposta elencati nella tabella 8-3 possono essere i seguenti:

Byte \ Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Segnali di controllo:								
24					BFQ/ FSQ		TFB	
25	AF	SA	EFG	QMF	R+	R–	STP	ST
26	BA							
27	BP							
28	OVERR							
29								
Segnali di risposta:								
32	PARA			DF	BF/FS		TFGS	
33		PBR	T-L			WFG	BL	SFG
34	BAR							
35	PEH		FIWS	SRFG	FR+	FR–	ME	SYN
36	MNR							
37				AMF				

Nella tabella seguente sono riportati i segnali di controllo e di risposta sono riportati nella versione tedesca e inglese.

Tabella 8-4 Segnali di controllo e di risposta

Tedesco	Inglese	Significato
Segnali di controllo		
TFB	TEST_EN	Commutazione interfaccia bus P su “Messa in servizio”
BFQ/ FSQ	OT_ERR_A	Conferma errore di manovra/movimento
ST	START	Start
STP	STOP	Stop
R–	DIR_M	Direzione negativa
R+	DIR_P	Direzione positiva
QMF	ACK_MF	Conferma funzione M
EFG	READ_EN	Abilitazione lettura
SA	SKIP_BLK	Esclusione blocco
AF	DRV_EN	Abilitazione azionamento
BA	MODE_IN	**Modo operativo** **Codice** JOG 01 Controllo 02 Ricerca punto di riferimento 03 Avanzam. relativo in quote incrementali 04 MDI 06 Automatico 08 Automatico blocco singolo 09
BP	MODE_TYPE	**Parametro dei dati operativi** **Codice** Livelli di velocità 1 e 2 Livelli di frequenza 1 e 2 Selezione quota incrementale 1...100, 254
OVERR	OVERRIDE	Override
Segnali di risposta		
TFGS	TST_STAT	Commutazione interfaccia bus P avvenuta
BF/FS	OT_ERR	Errore di manovra/movimento
DF	DATA_ERR	Errore nei dati
PARA	PARA	Canale parametrizzato
SFG	ST_ENBLD	Abilitazione all’avvio
BL	WORKING	Elaborazione in corso
WFG	WAIT_EN	Attesa abilitazione esterna
T-L	DT_RUN	Tempo di sosta in corso
PBR	PR_BACK	Elaborazione programma indietro
BAR	MODE_OUT	Modo operativo attivo
SYN	SYNC	Canale sincronizzato
ME	MSR_DONE	Fine misura

Tabella 8-4 Segnali di controllo e di risposta, seguito

Tedesco	Inglese	Significato
FR–	GO_M	Spostamento negativo
FR+	GO_P	Spostamento positivo
SRFG	ST_SERVO	Stato di abilitazione del regolatore
FIWS	FVAL_DONE	Impostazione valore istantaneo al volo terminata
PEH	POS_RCD	Posizione raggiunta, arresto
MNR	NUM_MF	Numero funzione M
AMF	STR_MF	Variazione funzione M

Descrizione delle funzioni

9

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
9.1	Segnali di controllo e di risposta	9-2
9.2	Modi operativi	9-14
9.3	Dati di sistema	9-38
9.4	Sistema di misura	9-63
9.5	Tipo di asse	9-64
9.6	Encoder	9-67
9.7	Elaborazione del valore di riferimento	9-78
9.8	Ingressi/uscite digitali (job di lettura DB-AW, DBX43.3)	9-101
9.9	Finecorsa software	9-104
9.10	Interrupt di processo	9-105

Panoramica

In questo capitolo sono descritte le funzioni dell'FM 453.

Tali funzioni possono essere attivate tramite il programma utente (AWP) richiamando i relativi blocchi funzionali (FC).

Avvertenza

Questa descrizione ha validità solo per un canale. Per gli altri canali procedere analogamente.

9.1 Segnali di controllo e di risposta

Panoramica

Tramite il blocco **POS_CTRL** i segnali di controllo nel DB utente vengono trasferiti all'unità e i segnali di risposta vengono trasferiti dall'unità nel DB utente.

Byte \ Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Segnali di controllo:								
14					BFQ/ FSQ		TFB	
15	AF	SA	EFG	QMF	R+	R–	STP	ST
16	BA							
17	BP							
18	OVERR							
19								
Segnali di risposta:								
22	PARA			DF	BF/FS		TFGS	
23		PBR	T-L			WFG	BL	SFG
24	BAR							
25	PEH		FIWS	SRFG	FR+	FR–	ME	SYN
26	MNR							
27				AMF				

9.1.1 Segnali di controllo

Panoramica

La gestione/controllo dell'asse avviene tramite i segnali di controllo.

Nella tabella 9-1 vengono descritti i segnali di controllo e le loro funzioni.

Tabella 9-1 Segnali di controllo

Simbolo		Nome	Funzione
inglese	tedesco		
TEST_EN	TFB	Commutazione interf. bus P	Interruzione della comunicazione con il programma utente e commutazione dell'interfaccia bus P per l'azionamento con la superficie operativa di messa in servizio.
OT_ERR_A	BFQ/ FSQ	Tacitare errore di manovra/ movimento	... la segnalazione d'errore viene resettata. Prima di tacitare l'errore si deve rimuovere la causa dello stesso.
START	ST	Start	... start del movimento nel BA "Automatico", "MDI", e "Ricerca punto di riferimento"
STOP	STP	Stop	... interruzione del movimento o dell'elaborazione del programma ... interruzione della ricerca del punto di riferimento
DIR_M	R–	Direzione negativa	... spostamento dell'asse in direzione negativa. • nel BA "JOG" e "Controllo" l'asse si sposta in direzione negativa (in dipendenza del livello di segnale) • start del movimento in direzione negativa nel BA "Avanzamento relativo in quote incrementali" e "Ricerca punto di riferimento" • selezione della direzione di movimento per assi rotanti nel BA "MDI" e "Automatico"
DIR_P	R+	Direzione positiva	... spostamento dell'asse in direzione positiva. • nel BA "JOG" e "Controllo" l'asse si sposta in direzione positiva (in dipendenza del livello di segnale) • start del movimento in direzione positiva nel BA "Avanzamento relativo in quote incrementali" e "Ricerca punto di riferimento" • selezione della direzione di movimento per assi rotanti nel BA "MDI" e "Automatico"
ACK_MF	QMF	Conferma funzione M	... efficace solo nella funzione M "tacitazione su conferma" (vedere lista dati macchina, tabella 5-4, DM32). ... conferma il ricevimento delle funzioni M. È possibile proseguire nell'elaborazione del programma.
READ_EN	EFG	Abilitazione lettura	... impedisce la lettura (elaborazione) del blocco successivo ... efficace solo nel BA "Automatico" L'abilitazione alla lettura è il requisito per la lettura del successivo blocco di movimento durante l'elaborazione del programma.
SKIP_BLK	SA	Esclusione blocco	... vengono esclusi i blocchi contrassegnati nel programma ... efficace solo nel BA "Automatico"

Tabella 9-1 Segnali di controllo, seguito

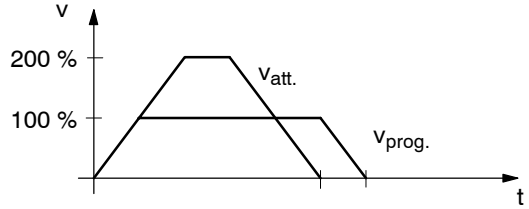
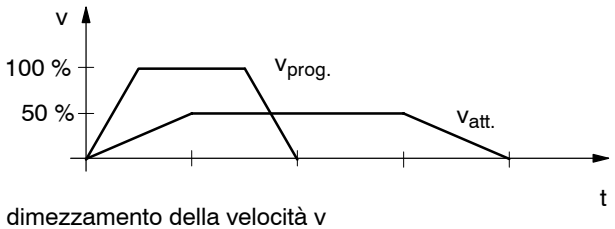
Simbolo		Nome	Funzione
inglese	**tedesco**		
DRV_EN	AF	Abilitazione azionamento	.... abilitazione del movimento Al reset del segnale si verifica un **rapido arresto** (sec. DM45) del movimento. Con DM 37.15 = 0 l'elaborazione del programma o il movimento vengono arrestati ed il percorso residuo cancellato Con DM 37.15 = 1 (continuaz. esecuz. dopo arresto di emergenza) si verifica • un rapido arresto del movimento. • con inattività asse FR+ o FR– = 0; BL = 1 – se l'azionamento rimane inserito e l'abilitazione regolatore è attiva, l'asse viene mantenuto nella regolazione della posizione. – se l'azionamento viene disinserito, l'utente deve attivare "Inseguimento" con il disinserimento dell'azionamento. Viene quindi disattivato il controllo arresto (l'asse può essere spinto via). • Se in questo stato si verifica un errore (p. es. l'utente inizia senza l'abilitazione allo start), si verifica la relativa reazione di errore, p. es. il percorso residuo è cancellato, BL = 0 (si deve impostare nuovamente il percorso).
MODE_IN	BA	Modo operativo	Modo operativo (ved. par. 9.2) — Codice JOG — 01 Controllo — 02 Ricerca punto di riferimento — 03 Avanzam. relativo in quote incrementali — 04 MDI — 06 Automatico — 08 Automatico blocco singolo — 09
MODE_ TYPE	BP	Parametri dei modi operativi	... scelta dei livelli di velocità nel BA "JOG" ... scelta dei livelli di tensione/frequenza nel BA "Controllo" ... scelta delle quote incrementali nel BA "Avanzamento relativo in quote incrementali" (valore 1...100 o 254)
OVERRIDE	OVERR	Override	... influisce sul comportamento del movimento. Campo: 0 ... 255 % ... l'override non è efficace nel BA "Controllo" • Override di velocità Campo: 0 ... 255 % percentuale di influenza della velocità **Esempio:** raddoppio dell'override da 100 % a 200 %  – raddoppio della velocità v – accelerazione e frenatura non vengono influenzati $v_{att.} = \frac{v_{prog.} \cdot \text{Override}}{100}$ Non c'è dimezzamento del tempo di posizionamento.

Tabella 9-1 Segnali di controllo, seguito

Simbolo		Nome	Funzione
inglese	tedesco		
OVERRIDE	OVERR	Override	• Override di tempo Se si parametrizza in DM37 la funzione ”override di tempo”, sono disponibili due campi: – campo da 100 a 200 %: è efficace l’override di velocità come descritto sopra – campo da 0 a 100 %: è efficace l’override di tempo Velocità, accelerazione e frenatura vengono modificate nella forma in modo tale che il tempo necessario per il movimento sia direttamente correlato al valore di override. **Esempio:** dimezzamento dell’override da 100 % a 50 %  – dimezzamento della velocità v – riduzione ad un quarto dell’accelerazione e della frenatura $v_{att.} = \frac{v_{prog.} \cdot Override}{100}$ $a_{att.} = \frac{a \cdot Override^2}{100^2}$ $t_{att.} = \frac{t \cdot 100}{Override}$ Si verifica un raddoppio del tempo di posizionamento. La considerazione dell’override come override di tempo presuppone le seguenti condizioni ulteriori: Se un movimento è costituito da più blocchi di posizionamento con cambio di blocco al volo (non avviene alcuna sosta dell’asse tra i blocchi), con la modifica del valore dell’override si influenza solo la velocità. Le influenze ulteriori sull’accelerazione e la frenatura vengono prese in considerazione solo dopo l’arresto dell’asse (p.e. cambio direzione). **Avvertenza:** L’override di tempo è efficace solo nei BA ”Automatico” e ”MDI”.

Avvertenza

Ulteriori funzioni, **impostazioni e comandi** di controllo sono riportati nei paragrafi 9.3.2 e 9.3.3.

9.1.2 Segnali di risposta

Panoramica

I segnali di risposta mostrano lo stato di lavorazione dell'asse e lo confermano al programma utente.

Nella tabella 9-2 sono descritti i segnali di risposta e le loro funzioni.

Tabella 9-2 Segnali di risposta

Simbolo		Significato	Funzione
inglese	tedesco		
TST_STAT	TFGS	Commutazione interf. bus P avvenuta	La comunicazione con il programma utente non è possibile, perché l'interfaccia del bus P è stata commutata per l'azionamento con il tool per la messa in servizio.
OT_ERR	BF/FS	Errore di manovra/ movimento	... l'utente viene avvisato del fatto che si è verificato un errore di manovra o movimento (p.e. segnale di controllo non ammesso, (R+) ed (R–) contemporanei). L'errore implica l'interruzione del movimento. (ved. capitolo 11)
DATA_ERR	DF	Errore nei dati	... segnala all'utente la presenza di un errore di dati. (ved. capitolo 11)
PARA	PARA	Parametrizzare	... l'unità è parametrizzata. Tutti i dati macchina validi per comandare un asse sono disponibili sull'unità.
ST_ENBLD	SFG	Abilitazione allo start	... segnala che l'unità FM 453 è pronta per il posizionamento e l'emissione • L'"abilitazione allo start" viene impostata: – se non è presente alcuno stop statico, alcun errore e se è presente l'abilitazione azionamento – se il BA impostato ed il BA di conferma coincidono (dopo un cambio di BA) – se non è attiva alcuna funzione dell'asse (anche funzioni M, tempo di sosta) o al termine delle funzioni – per proseguire nell'elaborazione di una funzione interrotta da stop – in Automatico dopo la scelta del programma (un programma attivo) e dopo M0, M2, M30 o con Automatico blocco singolo a fine blocco. • L'"abilitazione allo start" viene cancellata: – se è stata attivata una funzione ed è in corso o – in presenza di una condizione di start (statica) – per errore e stop – per funzionamento a seguire • Senza abilitazione allo start le funzioni che possono essere attivate con direzione + , direzione – e start non vengono eseguite.

Tabella 9-2 Segnali di risposta, continuazione

Simbolo		Significato	Funzione
inglese	tedesco		
WORKING	BL	Elaborazione in corso	... indica che è stata attivata una funzione con lo start o con direzione +/– e che essa è attiva. • ”Elaborazione in corso” viene impostata con: – BA ”JOG”, ”Controllo” durante il movimento e fino all’arresto dopo aver eliminato R +, R –. – BA ”Ricerca punto di riferimento” durante la ricerca fino al raggiungimento del punto di riferimento – BA ”MDI”, ”Avanzamento relativo in quote incrementali” durante il posizionamento o l’elaborazione delle funzioni del blocco MDI – BA ”Automatico” durante l’elaborazione di un programma di movimento fino alla fine del programma • ”Elaborazione in corso” viene cancellata: – da un errore e dal restart – da un cambio del BA – dopo l’arresto dell’asse
WAIT_EI	WFG	Attendere una abilitazione esterna	...efficace solo se è stato parametrizzato un ingresso digitale tramite DM34 (vedere paragrafo 9.8.1). La funzione è settata se nel caso di un movimento attivato l’ingresso di abilitazione non è stato ancora impostato o è stato resettato.
DT_RUN	T-L	Tempo di sosta attivo	... è attivo solo nei BA ”Automatico” e ”MDI” Non appena viene elaborato un blocco con tempo di sosta, l’emissione di (T-L) avviene durante lo scorrimento del tempo programmato.
PR_BACK	PBR	Elaborazione del programma all’indietro	... viene impostato dopo lo start nel BA ”Automatico” quando viene elaborato un programma all’indietro.
MODE_ OUT	BAR	Modo operativo attivo	Il modo operativo scelto viene confermato solo quando esso è attivo internamente. Se il modo viene commutato, il movimento deve essere arrestato prima che il nuovo modo operativo possa essere reso attivo (vale anche per la commutazione tra ”Automatico” e ”Automatico blocco singolo”).
SYNC	SYN	Sincronizzazione	... l’unità è sincronizzata (ved. paragrafo 9.6.4) Requisiti per i movimenti dell’asse nei BA: • Avanzamento relativo in quote incrementali • MDI • Automatico
MSR_ DONE	ME	Misura fine	... segnalazione di una misurazione eseguita (ved. paragrafo 9.3.11)

Tabella 9-2 Segnali di risposta, continuazione

Simbolo		Significato	Funzione
inglese	**tedesco**		
GO_P	FR+	Direzione +	... significa che l'asse si muove in direzione di quote reali crescenti oppure emissione tensione "+" in BA "Controllo".
GO_M	FR–	Direzione –	... significa che l'asse si muove in direzione di quote reali decrescenti oppure emissione di tensione "–" in BA "Controllo" • Non appena è presente un movimento attivo, vengono emesse le segnalazioni (FR+) o (FR–) a seconda della direzione del movimento stesso. • "Direzione +" o "direzione –" viene già comandato con l'inizio della fase di accelerazione e si mantiene fino all'arresto dell'asse o fino all'entrata nella finestra di posizionamento (PEH).
ST_SERVO	SRFG	Stato di abilitazione del regolatore	• Segnalazione dello stato di abilitazione del regolatore dopo l'attivazione dell'impostazione singola • Vedere anche il cap. 9.3.2, "Abilitazione regolatore" • Vedere anche il cap. 11.1, Reazione di errore "Tutto OFF".
FVAL_ DONE	FIWS	Impostazione al volo del valore istantaneo terminata	... impostazione al volo del valore istantaneo eseguita Con l'attivazione di "impostazione al volo del valore istantaneo" il segnale viene resettato (ved. paragrafo 9.3.6).
NUM_MF	MNR	Numero funzione M	Funzione M 0...99
STR_MF	AMF	Modifica della funzione M	... viene introdotta contemporaneamente con il "numero di funzione M" • Se in un blocco sono programmate funzioni M, con l'impostazione "modifica della funzione M" ne viene segnalata l'emissione. • "Modifica della funzione M" è presente fino a quando: – è trascorso il tempo stabilito per funzioni M comandate a tempo – è avvenuta la conferma da parte dell'utente per funzioni M tacitate su conferma.

Tabella 9-2 Segnali di risposta, continuazione

Simbolo		Significato	Funzione
inglese	**tedesco**		
POS_RCD	PEH	Posizione raggiunta, arresto	• Con il corretto raggiungimento della posizione prestabilita viene comandato PEH che viene mantenuto fino al successivo movimento dell'asse. • Con il corretto raggiungimento della posizione si intende l'avvicinamento del valore istantaneo alla posizione di arrivo (traguardo) considerando che, nell'ambito di un intervallo stabilito (tempo sorveglianza PEH), deve essere superata una tolleranza prefissata (finestra di posizionamento PEH). Se questo non avviene viene segnalato un errore ed il posizionamento viene interrotto. • L'attivazione di PEH avviene solo nei seguenti modi operativi nel caso in cui con: – "Ricerca punto di riferimento" il punto di riferimento è stato raggiunto pienamente (compreso lo spostamento del punto di riferimento). – "MDI", "Avanzamento relativo in quote incrementali" è stata raggiunta la posizione prestabilita – "Automatico" un blocco di movimento è stato posto alla fine e l'asse resta fermo fino al prossimo movimento • Non viene impostato se non è stata eseguita alcuna sincronizzazione.

9.1.3 Avvertenze generali per l'utilizzo

Panoramica

Per poter trasferire all'FM 453 i dati/impostazioni, deve essere attivo un modo operativo (p. es. BA "JOG" = 1 e BAR = 1). Ciò significa che la comunicazione con l'FM 453 è iniziata e l'FM 453 dispone di dati macchina validi.

Modi operativi (BA = Codice)	Segnali di controllo rilevanti	Segnali di risposta rilevanti	Dati necessari/ impostazioni
JOG(01)	[R+], [R–], [STP], [AF], [OVERR], [BP] = 1 o 2	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [SYN], [WFG]	Livelli di velocità 1, 2 (DB-AW, DBX38.0) Abilitazione regolatore (DB-AW, DBX34.0)
Controllo(02)	[R+], [R–], [STP], [AF], [BP] = 1 o 2	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [WFG]	Livelli di tensione/ frequenza 1, 2 (DB-AW, DBX38.1)
Ricerca punto di riferimento(03)	[R+], [R–], [ST], [STP], [AF], [OVERR]	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [WFG], [SYN], [PEH]	Abilitazione regolatore (DB-AW, DBX34.0)
Avanzamento relativo in quote incrementali(04)	[R+], [R–], [STP], [AF], [OVERR], [BP] = 1...100 per tabella quote incrementali o 254	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [WFG], [SYN], [PEH]	Livelli di velocità 1, 2 (DB-AW, DBX38.0) Abilitazione regolatore (DB-AW, DBX34.0) Val. di rif. per quote incr. (DB-AW, DBX34.2) (solo con BP = 254, con BP = 1...100 devono essere parametrizz. le relat. quote increm.)
MDI(06)	[ST], [STP], [AF], [QMF], [OVERR]	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [WFG], [SYN], [PEH], [AMF), [MNR], [T-L]	Blocco MDI (DB-AW, DBX38.3) Abilitazione regolatore (DB-AW, DBX34.0)
Automatico(08) Automatico blocco singolo(09)	[ST], [S]), [EFG], [STP], [AF], [QMF], [OVERR]	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [WFG], [SYN], [PEH], [AMF], [T-L], [PBR], [MNR]	Scelta programma (DB-AW, DBX39.5) (si suppone che il relativo programma di movimento sia stato parametrizzato), abilitazione regolatore (DB-AW, DBX34.0)

Caso di errore:

- Segnalazione con BF/FS – Conferma con BFQ/FSQ
- Segnalazione con DF – Conferma con successivo trasferimento dati corretto
- Segnalazione con interrupt diagnostico – Conferma con "Restart" (DB-AW, DBX37.5)

Avvertenze per l'utente

Seguono alcune avvertenze per l'avvio di un movimento e il comportamento dell'FM 453 in caso di modifica dello stato della CPU S7-400:

Si suppone che l'FM 453 sia stata parametrizzata correttamente.

- È necessario impostare prima un modo operativo. Affinché l'asse non sfugga, deve essere quindi impostata l'abilitazione regolatore.
- Prima di iniziare un movimento in un modo operativo, devono essere trasferiti i relativi dati (p. es. i livelli di velocità) e l'override deve essere > 0.
- L'avvio del movimento è possibile solo con l'abilitazione allo start e se è impostato l'ingresso di abilitazione (se parametrizzato).

  L'abilitazione allo start è impostata quando

  - non sono presenti errori
  - è attivo un modo operativo
  - non vi è nessuno stop
  - è impostata l'abilitazione azionamento.
- Un segnale di stop statico impedisce qualsiasi movimento o elaborazione del blocco.
- Comportamento dell'FM 453 durante il passaggio dello stato della CPU S7-400 da "RUN" a "STOP":
  - uguale al Restart (ved. par. 9.3.3)
  - le uscite digitali vengono disattivate
  - disattivazione dell'interfaccia verso il programma utente
- Comportamento dell'FM 453 durante il passaggio dello stato della CPU S7-400 da "STOP" a "RUN":

  Viene eseguito un nuovo avvio dell'unità.

Comando dell'unità

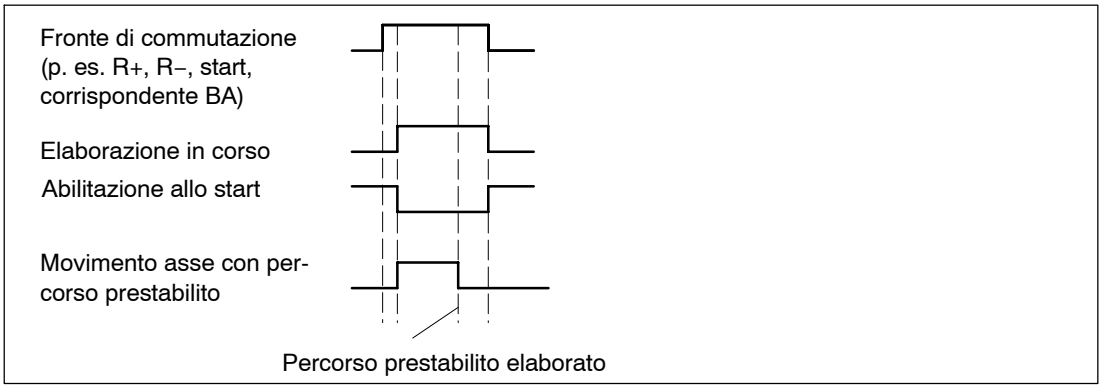
La seguente tabella riporta i segnali di controllo per lo start di un movimento.

Requisiti: Abilitazione azionamento [AF] = 1, Stop [STP] = 0,
Abilitazione allo start [SFG] = 1

Modo operativo (BA)	Parametro	Comando/ Stato segnale	Attivazione del movimento
JOG (BA = 01)	Livello di velocità BP = 1 = livello 1 BP = 2 = livello 2	R+, R– / Livello	R+ o R– con "livello" = 1 (R+ e R– simultanei → errore)
Controllo (BA = 02)	Livello di tensione/ frequenza BP = 1 = livello 1 BP = 2 = livello 2	R+, R– / Livello	R+ o R– con "livello" = 1 (R+ e R– simultanei → errore)
Ricerca punto di riferimento (BA = 03)	–	Start, R+, R–/ Fronte	Direzione secondo DM R+ o R– = 0/1 o start = 0/1 (Velocità secondo DM)
Avanz. rel. in quote increm. (BA = 04)	BP = 1...100 BP = 254	R+, R–/Fronte	R+ = 0/1 o R– = 0/1 (Livello di velocità 1)
MDI (BA = 06)	–	Start/Fronte	Start = 0/1 (R+, R– rilevante solo con asse rotante con impostaz. valore assoluto per la selez. direzione)
Automatico (BA = 08)	–	Start/Fronte	Start = 0/1 (secondo la selezione programma)
Automatico blocco singolo (BA = 09)	–	Start/Fronte	Start = 0/1

Condizione di start statica

Fino a quando la condizione di start non viene resettata, alla fine dell'elaborazione permane "Elaborazione in corso" e non si riceve l'abilitazione allo start.



La seguente tabella riporta i segnali di controllo per l'interruzione/completamento di un movimento.

Modo operativo (BA)	Interruzione del movimento	Continuazione del movimento	Interruzione/completamento del movimento, arresto
JOG (BA = 01)	Stop = 1 o ingresso di abilitazione[1] = 0	Stop = 0 o ingresso di abilitazione[1] = 1	R+ o R– con "livello" = 0 o cambio BA Abilitazione azionamento = 0[2]
Controllo (BA = 02)	Stop = 1 o ingresso di abilitazione[1] = 0	Stop = 0 o ingresso di abilitazione[1] = 1	R+ o R– con "livello" = 0 o cambio BA Abilitazione azionamento = 0[2]
Ricerca punto di riferimento (BA = 03)	–	–	Stop = 0/1 o ric. iniziata o cambio BA o ingresso di abilitazione[1] = 0 Abilitazione azionamento = 0[2]
Avanzamento relativo in quote incrementali (BA = 04)	Stop = 1 o ingresso di abilitazione[1] = 0	Stop = 0 o ingresso di abilitazione[1] = 1, con R+ o R–	Posizione raggiunta o cambio BA Abilitazione azionamento = 0[2]
MDI (BA= 06)	Stop = 1 o ingresso di abilitazione[1] = 0	Stop = 0 o ingresso di abilitazione[1] = 1, con Start = 0/1	Posizione raggiunta o "blocco" elaborato o cambio BA Abilitazione azionamento = 0[2]
Automatico (BA = 08)	Stop = 1 o ingresso di abilitazione[1] = 0	Stop = 0 o ingresso di abilitazione[1] = 1, con Start = 0/1	Fine progamma o cambio BA nuova selezione programma con stop Abilitazione azionamento = 0[2]
Automatico blocco singolo (BA = 09)	Stop = 1 o ingresso di abilitazione[1] = 0	Stop = 0 o ingresso di abilitazione[1] = 1, con Start = 0/1	Fine programma o cambio BA nuova selezione programma con stop Abilitazione azionamento = 0[2]

1) **Requisito:** Ingresso digitale in DM34 parametrizzato: ved. par. 9.8.1
2) con DM37.15 non parametrizzato: ved. tab. 9-1 Segnale di controllo [AF]

9.2 Modi operativi

Panoramica

L'FM 453 dispone dei seguenti modi operativi (BA):

- JOG (T) Codice 01
- Controllo (STE) Codice 02
- Ricerca punto di riferimento (REF) Codice 03
- Avanzam. relativo in quote incrementali (SMR) Codice 04
- MDI (Manual Data Input) Codice 06
- Automatico (A) Codice 08
- Automatico blocco singolo (AE) Codice 09

Scelta del modo operativo

Richiamando il blocco POS_CTRL, il modo operativo (codice) inserito nel blocco dati utente dal programma utente (AWP) viene trasferito all'FM 453.

Con l'impostazione/cancellazione dei relativi segnali di controllo si realizza il controllo dell'asse.

Conferma del modo operativo

L'FM 453 conferma al programma utente il modo operativo selezionato, se questo è compreso tra quelli ammessi. Se i modi operativi corrispondono, il modo operativo è attivo.

Cambio del modo operativo

Il cambio del modo operativo provoca uno stop interno.

Se il cambio del modo operativo avviene mentre è in corso un movimento, la commutazione avviene solo dopo l'arresto dell'asse. Al termine del movimento nel precedente modo operativo, avviene la conferma del modo operativo.

Quanto detto non vale per il passaggio da automatico ad automatico blocco singolo.

9.2.1 JOG

Panoramica

Nel modo operativo ”JOG” vengono attivati i movimenti dell’asse, tramite i pulsanti di direzione (R+ o R–) e tramite la velocità.

Velocità

Prima che l’asse possa muoversi devono essere trasferite all’FM 453 le velocità 1 e 2 (DB-AW, DBX38.0).

Con il parametro del modo operativo (BP) si può scegliere tra due velocità tra loro indipendenti (livello 1 e livello 2).

La velocità può essere inoltre influenzata dall’override ed è modificabile durante il movimento.

Nome	Limite introduzione inferiore	Limite introduzione superiore	Unità
Velocità	10	500 000 000	MSR/min

MSR significa risoluzione del sistema di misura (ved. par. 5.3.1)

Informazioni pratiche per l’utente

La seguente tabella mostra una panoramica sulle possibilità di utilizzo:

Attivaz. del movim., direzione	Selezione del livello	Velocità
R+ o R– ”su livello di segnale”	BP = 1	Valore del livello di velocità 1
	BP = 2	Valore del livello di velocità 2

Avvertenza

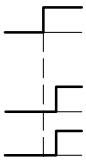
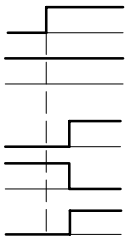
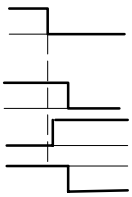
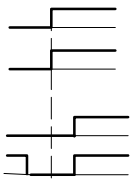
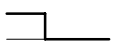
Osservare anche quanto descritto nel paragrafo 9.1.3!

Gestione dei controlli

Requisiti:

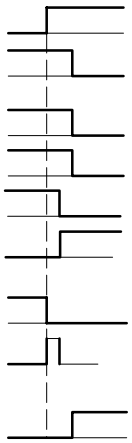
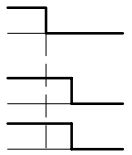
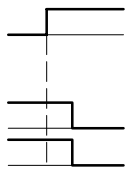
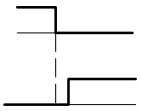
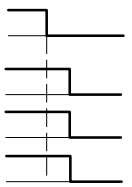
- L’FM 453 è parametrizzata
- Il modo operativo è selezionato ed è stato confermato
- Abilitazione azionamento [AF] = 1 (segnale di controllo, DB-AW, DBX15.7)
- Stop [STP] = 0 (segnale di controllo, DB-AW, DBX15.1)
- Abilitazione regolatore (RF) = 1 (DB-AW, DBX34.0)
- I livelli di velocità 1 e 2 sono stati trasferiti.

Tabella 9-3 Gestione dei controlli per il BA ”JOG” (esempi)

Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 1, impostazione BA ”JOG”		
Segnale di controllo: Modo operativo [BA] **Segnali di risposta:** Modo operat. attivo [BAR] Abilitaz. allo start [SFG]		L’utente stabilisce il [BA]. L’unità restituisce le risposte [BAR] e [SFG]..
Gestione del controllo 2, movimento asse – Direzione positiva		
Segnali di controllo: Direzione positiva [R+] Abilitazione azionam. [AF] **Segnali di risposta:** Spostamento posit. [FR+] Abilitaz. allo start [SFG] Elaborazione in corso [BL]		In presenza di [SFG] e [AF], viene comandato [R+]. L’asse elimina [SFG] e produce le segnalazioni [BL] e [FR+]
Gestione del controllo 3, disattivazione asse – Direzione positiva		
Segnale di controllo Direzione positiva [R+] **Segnali di risposta:** Spostam. positivo [FR+] Abilitaz. allo start [SFG] Elaborazione in corso [BL]		[R+] è eliminato Dopo che l’asse ha raggiunto lo stato di arresto tramite la rampa di frenata[1)], sono eliminate le segnalazioni [BL] e [FR+] e viene attivata la [SFG]. Prima che l’asse raggiunga lo stato di arresto, è possibile una nuova impostazione della direzione, ”ripresa”.
Gestione del controllo 4, movimento asse – Direzione negativa		
Segnali di controllo: Direzione negativa [R–] Livello di velocità [BP] **Segnali di risposta:** Spostam. negativo [FR–] Elaborazione in corso [BL]		[R–] viene comandato insieme al livello di velocità 2. L’asse si sposta con il livello di velocità 2, produce [BL] e [FR–]. La [SFG] è eliminata.
Gestione del controllo 5, commutazione velocità di impostazione		
Segnale di controllo: Livello di velocità [BP]		Una commutazione [da livello 2 a 1] provoca un passaggio dinamico tra i livelli di velocità 1 e 2.

1) non vale per azionamenti passo-passo

Tabella 9-3 Gestione dei controlli per il BA "JOG" (esempi), seguito

Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 6, impostazione della direzione non univoca (caso particolare)		
Segnali di controllo: Direzione positiva [R+] Direzione negativa [R–] **Segnali di risposta:** Spostam. negativo [FR–] Elaborazione in corso [BL] Abilitaz. allo start [SFG] Errore manovra/comando [BF/FS] **Segnali di controllo:** Direzione negativa [R+] Conferma errore [BFQ/ FSQ] **Segnale di risposta:** Abilitazione allo start [SFG]		Mentre l'asse viene spostato con [R–], ha luogo il comando di [R+]. Con un'impostazione della direzione non univoca, l'asse viene arrestato, ed è restituito [BF/FS]. [FR–] e [BL] sono resettati. Solo con l'eliminazione di [R+] e la conferma errore [BFQ/ FSQ], [SFG] viene di nuovo comandato e si può avere una nuova impostazione della direzione.
Gestione del controllo 7, eliminazione abilitazione azionamento (caso particolare)		
Segnale di controllo: Abilitazione azionam. [AF] **Segnali di risposta:** Spostam. negativo [FR–] Elaborazione in corso [BL]		Durante la movimentazione [AF] è disinserito. L'asse viene arrestato improvvisamente. [FR–] e [BL] sono annullati.
Gestione del controllo 8, reset durante movimento dell'asse (caso particolare)		
Comando singolo "Restart", (DBX37.5) **Segnali di risposta:** Spostam. positivo [FR+] Elaborazione in corso [BL]		Durante la movimentazione viene prestabilito il restart. L'asse viene arrestato improvvisamente. [FR+] e [BL] sono cancellati. Con gli encoder incrementali è necessaria una nuova sincronizzazione. (SYN è cancellato)
Gestione del controllo 9, modifica della direzione		
Segnale di controllo: Direzione positiva [R+] **Segnale di risposta:** Abilitaz. allo start [SFG]		Solo con l'eliminazione di [R+], [SFG] è di nuovo inserito.
Gestione del controllo 10, modifica modo operativo		
Segnale di controllo: Modo operativo [BA] **Segnale di risposta:** Modo operativo attivo [BAR] Spostamento positivo [FR+] Elaborazione in corso [BL]		Durante la movimentazione viene selezionato un nuovo [BA] 1. L'asse viene arrestato tramite la rampa di frenata[1]. [FR+] e [BL] sono cancellati.

1) non vale per azionamenti passo-passo

9.2.2 Controllo

Panoramica

Nel modo operativo ”Controllo” vengono impostate tensioni di differente livello o frequenze selezionabili (passo-passo), realizzando così un movimento controllato. La direzione dello spostamento viene determinata dai pulsanti di direzione (R+ o R–).

Il valore istantaneo dell’asse viene comunque acquisito.

In caso di regolazione cuscinetti spento (Approvazione regolatore = 0) è attivo il modo d’esercizio ”Comando” esercizio allineamento.

Avvertenza

Se è stata attivata una regolazione tramite l’abilitazione del regolatore, essa viene interrotta per il tempo dell’emissione della tensione/frequenza. Al rilascio del pulsante R+ o R– la regolazione viene riferita al nuovo valore istantaneo e, dopo l’arresto dell’asse, viene assunta di nuovo nel caso in cui all’arresto dell’asse l’abilitazione del regolatore sia ancora attiva.

Valori di tensione/frequenza

La tensione/frequenza viene impostata con il DB-AW, DBX38.1.

Con il parametro del modo operativo (BP) si può scegliere tra due valori di tensione/ frequenza tra loro indipendenti (livello 1 e livello 2).

Nome	Limite introduzione inf.	Lim. introduzione sup.	Unità
Tensione (Livello 1/2)	0	10 000	mV
Frequenza (Livello 1/2)	0	1 000 000	Hz

I valori dei livelli di tensione/frequenza sono modificabili durante il movimento.

Informazioni pratiche per l'utente

La seguente tabella mostra una panoramica sulle possibilità di utilizzo:

Attivazione del movimento, direzione	Selezione del livello	Velocità
R+ o R– "su livello di segnale"	BP = 1	Valore del livello di tensione/frequenza 1
	BP = 2	Valore del livello di tensione/frequenza 2

Avvertenza

Osservare anche quanto descritto nel paragrafo 9.1.3!

Gestione dei controlli

I segnali di controllo e di risposta devono essere utilizzati come nel modo operativo "JOG".

9.2.3 Ricerca punto di riferimento

Panoramica

Nel modo operativo ”Ricerca punto di riferimento” l’asse viene posizionato, con i tasti di direzione (R+ o R–) o con lo start, su un punto stabilito nei dati macchina (coordinata punto di riferimento DM16).

Si ottiene così una sincronizzazione dell’asse (vedere paragrafo 9.6.4).

Per la velocità ridotta l’override viene impostato su 100%.

Se sono attivi uno spostamento del punto di zero o un’impostazione del valore istantaneo, questi vengono resettati.

Dati macchina

La tabella seguente elenca i dati macchina rilevanti per la ricerca del punto di riferimento.

DM	Denominazione	Valore/Significato	Commento/Unità
16	Coordinata punto di riferimento	–1 000 000 000...+1 000 000 000	[MSR]
18	Tipo di ricerca punto di riferimento (Punto di riferimento/direzione di accostamento)	0 = Direzione +, Tacca di zero a destra 1 = Direzione +, Tacca di zero a sinistra 2 = Direzione –, Tacca di zero a destra 3 = Direzione –, Tacca di zero a sinistra 4 = Direz. +, Finecorsa punto di rif. in centro 5 = Direz. –, Finecorsa punto di rif. in centro 8 = Direz. +, Fronte finecorsa punto di rifer. 9 = Direz. –, Fronte finecorsa punto di rifer.	Tacca di zero: ved. schema di selezione fig. 5-5
27	Spostamento punto di riferimento	–1 000 000 000...+1 000 000 000	[MSR]
28	Velocità di ricerca del punto di riferimento	10...500 000 000 ved. paragrafo 5.3.1, Interdipendenze	[MSR/min]
29	Velocità ridotta	10...500 000 000 ved. paragrafo 5.3.1, Interdipendenze	[MSR/min]
34	Ingressi digitali	5 = RPS per ricerca punto di riferimento 6 = finecorsa inversione per ricerca punto di riferimento	Attribuzione degli ingressi

MSR significa risoluzione del sistema di misura (vedere paragrafo 5.3.1)

Informazioni pratiche per l’utente

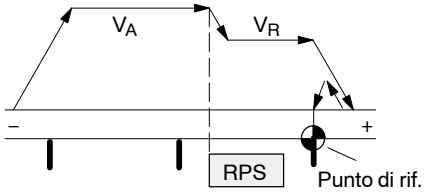
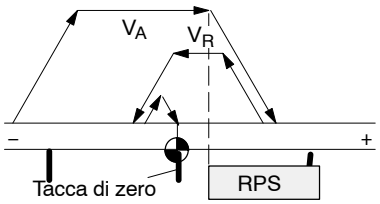
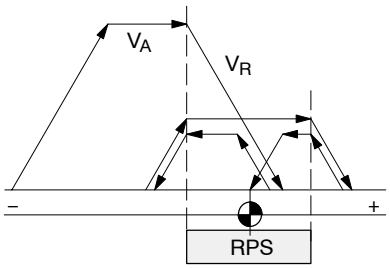
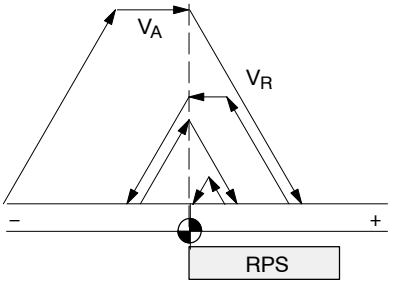
Utilizzando un encoder assoluto, nel modo operativo ”Ricerca del punto di riferimento”, l’asse viene posizionato sul punto definito come coordinata di riferimento dell’asse.

Utilizzando un encoder incrementale l’utente può scegliere tra due possibilità per la ricerca del punto di riferimento:

- con finecorsa punto di riferimento collegato (RPS)
- senza finecorsa punto di riferimento collegato (RPS)

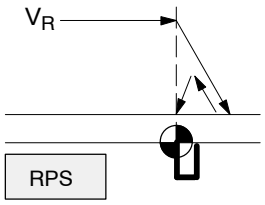
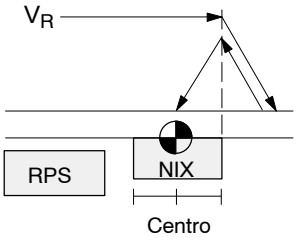
Con finecorsa punto di riferimento (RPS)

Si presuppone che il finecorsa punto di riferimento (RPS) sia collegato ad un ingresso digitale e sia parametrizzato tramite DM34.

Attivazione del movimento, direzione per la sincronizzazione	**Tipo di ricerca punto di riferimento**	**Sequenza del movimento (spostamento punto di riferimento = 0) V_A - velocità di riferimento V_R- velocità ridotta**
R+ ("fronte di segnale") o start	Caso 1 Tacca di zero a destra di RPS	
	Caso 2 Tacca di zero a sinistra di RPS	
	Caso 3 RPS al centro (tacca di zero non necessaria)	
	Caso 4 Fronte di RPS (tacca di zero non necessaria)	
R– ("fronte di segnale") o start	Caso 1 Tacca di zero a destra di RPS	come R + caso 2 simmetrico
	Caso 2 Tacca di zero a sinistra di RPS	come R + caso 1 simmetrico
	Caso 3 RPS al centro (tacca di zero non necessaria)	come R + caso 3 simmetrico
	Caso 4 Fronte di RPS (tacca di zero non necessaria)	come R+ caso 4 simmetrico

Quando viene superato l'RPS, deve essere garantita una lunghezza di segnale di $\Delta t \geq 2 \cdot$ ciclo FM!

La seguente tabella mostra la posizione esatta del punto di sincronizzazione sullo zero del campione di corrente o sulla tacca di zero esterna.

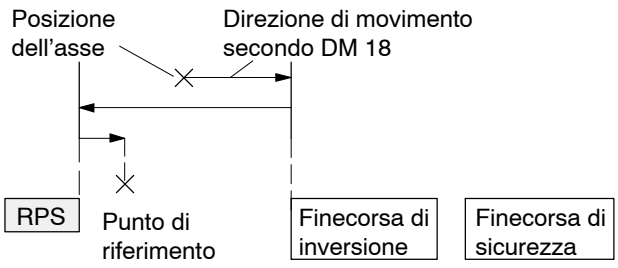
Finecorsa punto di sincronizzazione selezione in DM37	Vale per i tipi (0..3) di ricerca punto di riferimento secondo DM18
Zero campione corrente	
Tacca di zero esterna (NIX)	

Utilizzo di un finecorsa di inversione

Se è possibile che l'asse, all'avviamento della ricerca del punto di riferimento, si trovi già a valle del finecorsa di riferimento, mediante un finecorsa di inversione sulla fine dell'asse nella direzione di movimento, può essere indotta un'inversione dell'asse stesso verso il finecorsa di riferimento.

Durante il movimento dell'asse con l'avanzamento del riferimento, deve essere garantita una lunghezza di segnale del finecorsa di inversione di $\Delta t \geq 2 \cdot$ ciclo FM!

Esempio



Dopo il raggiungimento del punto di sincronizzazione, l'asse si muove per coprire il percorso pari al valore dello spostamento del punto di riferimento (DM27).

Senza finecorsa punto di riferimento (RPS)

La tabella seguente descrive come avviene la ricerca del punto di riferimento senza il relativo finecorsa.

Ricerca della sincronizzazione	Sequenza del movimento
R+, R– o start	1. la posizione istantanea viene definita come punto di riferimento (coordinata del punto di riferimento) 2. traslare di un tratto pari al valore dello spostamento del punto di riferimento

Avvertenza

Osservare anche quanto descritto nel paragrafo 9.1.3!

Gestione dei controlli

Requisiti:

- L'FM 453 è parametrizzata
- Il modo operativo è selezionato ed è stato confermato
- Abilitazione azionamento [AF] = 1 (segnale di controllo, DB-AW, DBX15.7)
- Stop [STP] = 0 (segnale di controllo, DB-AW, DBX15.1)
- Abilitazione regolatore (RF) = 1 (DB-AW, DBX34.0)

Tabella 9-4 Gestione dei controlli per il BA "Ricerca punto di riferimento" (esempi)

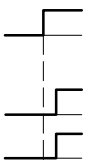
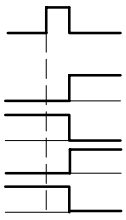
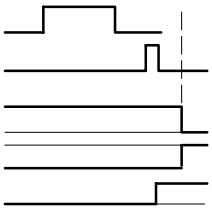
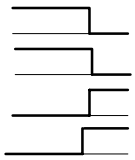
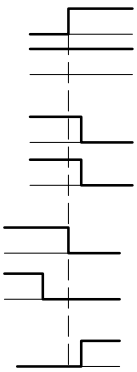
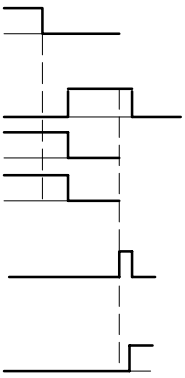
Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 1, impostazione BA "Ricerca punto di riferimento"		
Segnale di controllo: Modo operativo [BA] **Segnali di risposta:** Modo oper. attivo [BAR] Abilitaz. allo start [SFG]		L'utente stabilisce il [BA]. L'unità restituisce le risposte [BAR] e [SFG].
Gestione del controllo 2, movimento dell'asse – Direzione positiva		
Segnale di controllo: Direzione positiva [R+] **Segnali di risposta:** Spostam. positivo [FR+] Abilitazione allo start [SFG] Elaborazione in corso [BL] Sincronizzazione [SYN]		In presenza di [SFG], viene comandato per es. [R+] o [Start]. L'asse elimina [SFG] e produce le segnalazioni [BL] e [FR+] e procede in direzione positiva (impostata in DM). Una sincronizzazione già presente viene resettata.

Tabella 9-4 Gestione dei controlli per il BA ”Ricerca punto di riferimento” (esempi), seguito

Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 3, finecorsa punto di riferimento (RPS) raggiunto		
RPS Tacca di zero encoder **Segnali di risposta:** Spostam. positivo [FR+] Spostam. negativo [FR–] Sincronizzazione [SYN]		Con il raggiungimento dell’RPS viene ridotta la velocità, con il riconoscimento della tacca di zero avviene la sincronizzazione dell’encoder. Viene posizionato sul punto di riferimento tramite il movimento di spostamento del punto di riferimento (eventuale inversione della direzione).
Gestione del controllo 4, avvicinamento punto di riferimento		
Segnali di risposta: Spostam. negativo [FR–] Posiz. raggiunta, arresto [PEH] Elaborazione in corso [BL] Abilitaz. allo start [SFG]		Con il raggiungimento del punto di riferimento [FR–] eliminato. [PEH] impostato. [BL] eliminato. [SFG] impostato.
Gestione del controllo 5, impostazione della direzione non univoca (caso particolare)		
Segnali di controllo: Direzione positiva [R+] Direzione negativa [R–] **Segnali di risposta:** Spostam. negativo [FR–] Elaborazione in corso [BL] **Segnali di controllo:** Direzione positiva [R+] Direzione negativa [R–] **Segnale di risposta:** Abilitazione allo start [SFG]		Anche se è presente [R–], viene prestabilito [R+]. Tramite l’impostazione della direzione non univoca l’asse viene arrestato. [FR–] e [BL] sono resettati e viene segnalato un errore. Solo dopo l’eliminazione di [R+] e [R–], appare di nuovo [SFG].
Gestione del controllo 6, eliminazione abilitazione regolatore (caso particolare)		
Impostazione singola ”Abilitazione regolatore” (DBX34.0) **Segnali di risposta:** Errore di manovra/ comando [BF/FS] Spostam.o negativo [FR–] Elaborazione in corso [BL] **Segnale di controllo:** Conferma errore di manovra/movimento [BFQ/FSQ] **Segnali di risposta:** Abilitazione allo start [SFG]		Durante la movimentazione viene disinserita l”abilitazione regolatore”. L’asse viene immediatamente arrestato e segnala un errore. [FR–] e [BL] sono annullati. Con la conferma dell’errore, la segnalazione di errore viene resettata ed è impostata l’abilitazione allo start.

9.2.4 Avanzamento relativo in quote incrementali

Panoramica

Nel modo operativo ”Avanzamento relativo in quote incrementali” è possibile eseguire posizionamenti singoli di percorsi relativi in una quota incrementale a scelta.

Il movimento viene attivato tramite i tasti di direzione R+ o R−.

Selezione della posizione

La selezione della quota incrementale con il parametro dei modi operativi può avvenire:

- tramite programma utente (AWP) indicando la posizione per le quote incrementali (DB-AW, DBX38.2)

  Il valore richiesto per la misura del passo è da indicare prima dell’attivazione della scrittura nel AW-DB, DBD156.

- secondo la tabella delle quote incrementali (tabella SM), ved. paragrafo 5.3.2

Come valore di riferimento per la velocità si utilizza il valore di velocità 1 (DB-AW, DBX38.0, vedere paragrafo 9.2.1), che può essere modificato durante il movimento.

Il cambio della posizione al volo (p.e. variazione del valore di riferimento della posizione durante un movimento) **non** è possibile.

Informazioni pratiche per l’utente

La seguente tabella mostra una panoramica sulle possibilità di utilizzo:

Attivazione del movimento, direzione	Selezione della quota incrementale	Posizione, percorso da coprire
R+ o R−	BP = 254	secondo valore prestabilito per quota incrementale (DB-AW, DBX38.2)
	BP = 1...100	secondo tabella SM (DB-SM)

Impostazione della posizione

Nome	Limite introduzione inferiore	Limite introduzione superiore	Unità
Quota incr.	0	1 000 000 000	MSR

MSR significa risoluzione del sistema di misura (ved. paragrafo 5.3.1)

Quando si interrompe il movimento con ”STOP” occorre prestare attenzione a quanto segue:

- prosecuzione del movimento nella stessa direzione: con i corrispondenti tasti di direzione viene elaborato il percorso residuo.
- prosecuzione del movimento: con ”cancella percorso residuo” (DB-AW, DBX37.1) si cancella il percorso residuo e si esegue nuovamente lo spostamento della quota incrementale (nel caso in cui la quota incrementale non sia stata modificata).
- nel posizionamento nella direzione opposta a quella impostata, il percorso residuo viene cancellato automaticamente.

Avvertenza

Osservare anche quanto descritto nel paragrafo 9.1.3!

Gestione dei controlli

Requisiti:

- L'FM 453 è parametrizzata
- Il modo operativo è selezionato ed è stato confermato
- Abilitazione azionamento [AF] = 1 (segnale di controllo, DB-AW, DBX15.7)
- Stop [STP] = 0 (segnale di controllo, DB-AW, DBX15.1)
- Abilitazione regolatore (RF) = 1 (DB-AW, DBX34.0)
- I livelli di velocità sono trasferiti
- L'asse è sincronizzato

Tabella 9-5 Gestione dei controlli per il BA "Avanzamento relativo in quote incrementali" (esempi)

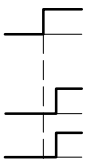
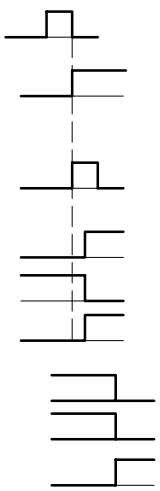
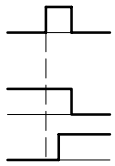
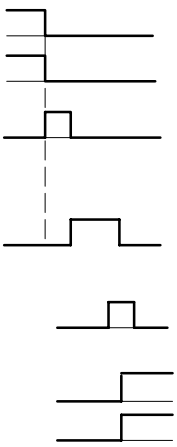
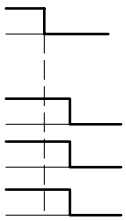
Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 1, impostazione BA "Avanzamento relativo in quote incrementali"		
Segnale di controllo: Modo operativo [BA] **Segnali di risposta:** Modo operativo attivo [BAR] Abilitazione allo start [SFG]		L'utente stabilisce il [BA]. L'unità restituisce le risposte [BAR] e [SFG].
Gestione del controllo 2, impostazione della posizione		
Trasferimento della quota incrementale (DBX38.2) Selezione della quota incrementale (254) **Segnale di controllo:** Direzione positiva [R+] **Segnali di risposta:** P. es. spostam. posit. [FR+] Abilitaz. allo start [SFG] Elaborazione in corso [BL] P. es. spostam. pos. [FR+] Elaborazione in corso [BL] Posiz. raggiunta, arresto [PEH]		Dopo che è stata trasferita la quota incrementale, ed è stata scelta la quota incrementale, può essere prestabilito [R+]. L'asse elimina [SFG] e produce le segnalazioni [FR+] e [BL]. Con il raggiungimento della posizione prestabilita, l'asse imposta [PEH] e le segnalazioni di risposta [FR+] e [BL] sono resettate. Nel BA "Misura passo relativo" la [SFG] viene impostata, quando l'interpolatore ha finito (Coincidenza richiesta raggiunta). [BL] rimane attivo, se prima di raggiungere [PEH] viene dato un nuovo ([R+] e/o [R−].

Tabella 9-5 Gestione dei controlli per il BA ”Avanzamento relativo in quote incrementali” (esempi), seguito

Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 3, stop durante il posizionamento		
Segnale di controllo: Stop [STP] **Segnali di risposta:** Spostam. negativo [FR−] Abilitaz. allo start [SFG]		Se durante il posizionamento è impostato lo stop, l’asse viene arrestato. [FR−] viene resettato, [SFG] viene comandato. [PEH] non è prodotto perché il posizionamento non è terminato. Prima che l’asse raggiunga lo stato di arresto, è possibile una nuova impostazione della direzione, ”Ripresa”.
Gestione del controllo 4, errore durante la movimentazione		
Segnali di risposta: Spostam. positivo [FR+] Elaboraz. in corso [BL] **Segnale di controllo:** Conferma errore di manovra/movim. [BFQ/FSQ] **Segnali di risposta:** Abilitaz. allo start [SFG] **Segnale di controllo:** Direzione positiva [R+] **Segnali di risposta:** Spostam. positivo [FR+] Elaborazione in corso [BL]		L’asse viene spostato. Durante la movimentazione viene comunicato un errore. [FR+] e [BL] sono eliminati e [BFQ/FSQ] viene impostato. Dopo la conferma dell’errore, viene impostata l’abilitazione allo start. Con [R+] il movimento può essere riavviato. Sono comandati [FR+] e [BL]. La [SFG] è annullata.
Gestione del controllo 5, modifica modo operativo		
Segnale di controllo: Modo operativo [BA] **Segnali di risposta:** Modo operativo attivo [BAR] Spostamento positivo [FR+] Elaborazione in corso [BL]		Durante il movimento viene deselezionato il [BA]. L’asse viene arrestato tramite la rampa di frenata[1]. [FR+] e [BL] sono cancellati.

1) non vale per azionamenti passo-passo

9.2.5 MDI (Manual Data Input)

Panoramica

Nel modo operativo ”MDI” è possibile eseguire posizionamenti singoli tramite blocchi di movimento. Questi blocchi vengono approntati dall’utente.

La struttura del blocco MDI e del blocco MDI al volo è identica.

Blocco MDI

Il blocco MDI è strutturalmente identico al blocco del programma di movimento (vedere cap. 10 opp. par. 9.3.13 ma senza numero di programma e senza numero di blocco).

Dal programma utente il ”blocco MDI” (DB-AW, DBX38.3) viene trasferito all’FM 453 e può quindi essere avviato per l’elaborazione. L’elaborazione è attivabile ripetutamente poichè tale blocco è memorizzato internamente. La velocità di avanzamento dipende dall’override.

Il blocco MDI resta memorizzato fino a quando non viene sovrascritto. Già durante l’elaborazione di un blocco è possibile trasferire un nuovo blocco.

Tabella 9-6 Blocco MDI, per la struttura delle istruzioni vedere il cap. 10

Nome	Limite introduzione inferiore	Limite introduzione superiore	Unità
Posizione X/ Tempo di sosta t	–1 000 000 000 2	+ 1 000 000 000 100,000	MSR secondo DM7 ms
Velocità F	10	500 000 000	MSR secondo DM7/min
Gruppo funzioni G 1	G04 Tempo di sosta G90 Valore assoluto G91 Valore increment.		–
Gruppo funzioni G 2	G30 100 % G31 10 % fino a G39 90 % } Override Accelerazione/ ritardo		–
Gruppo funzioni M 1, 2, 3	M1...17 M19...96 M99 } Funzioni utente M97, 98 Segnale di modifica programmato come uscita digitale M2, M30 non sono ammessi		–

MSR significa risoluzione del sistema di misura (vedere paragrafo 5.3.1)

In caso di assi rotanti con programmazione in valori assoluti, i comandi [R+], [R–] sono definiti come preimpostazione della direzione. Essi devono essere presenti prima dello start del posizionamento.

Blocco MDI al volo

Con ”blocco MDI al volo” (DB-AW, DBX38.4) lanciato dal programma utente viene interrotto il blocco MDI in elaborazione.

Il ”blocco MDI al volo” interrompe, con il trasferimento di questo blocco, il blocco MDI attivo e in elaborazione e viene elaborato subito senza ”start”.

Il ”blocco MDI al volo” **non** è memorizzato nell’FM 453.

A partire dalla versione Software 2.1 della FM 453 viene segnalato l’errore “Al momento della trasmissione i dati non possono essere ricevuti” (Kl. 4/Nr.1), se “MDI–Set volante” arriva e [BL] è stato già azzerato e/o [PEH] =1.

Struttura del blocco

La tabella seguente mostra la struttura del blocco MDI.

X/t	Posizione/tempo di sosta programmato (valore 1 assegnato)
G1...G2	Gruppo funzioni G 1...2
M1...M3	Gruppo funzioni M 1...3
F	Velocità programmata (valore 2 assegnato)

Esempio[1)]	**Byte**	**Formato dei dati**	**Bit**							
			7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	Byte	0							
0	1	Byte	0							
Bit 0, 1, 4 impostati	2	8 x Bit	0	0	0	X/t	0	0	G2	G1
Bit 0 impostato	3	8 x Bit	0	0	0	0	M3	M2	M1	F
90	4	Byte	Funzione G 1							
30	5	Byte	Funzione G 2							
0	6	Byte	0							
0	7	Byte	0							
100 000	8	DINT	Valore 1 a 32 bit							
5 000	12	DINT	Valore 2 a 32 bit							
0	16	Byte	Funzione M 1							
0	17	Byte	Funzione M 2							
0	18	Byte	Funzione M 3							
0	19	Byte	0							

1) Blocco di movimento con valore assoluto (G90), con posizione finale 100 000 MSR secondo DM7 e velocità 5 000 MSR/min.

Avvertenza:

Per le assegnazioni dei bit non impostati (byte 2 e byte 3), i valori corrispondenti devono essere cancellati.

Informazioni pratiche per l'utente

La seguente tabella offre una panoramica sulle possibilità di utilizzo.

Attivazione del movimento	Tipo di movimento
Start	secondo "blocco MDI" (DB-AW, DBX38.3)
Consegna di "blocco MDI al volo" all'FM 453	secondo "blocco MDI al volo" (DB-AW, DBX38.4)

Avvertenza

Osservare anche quanto descritto nel paragrafo 9.1.3.

Gestione dei controlli

Requisiti:

- L'FM 453 è parametrizzata
- Il modo operativo è selezionato ed è stato confermato
- Abilitazione azionamento [AF] = 1 (segnale di controllo, DB-AW, DBX15.7)
- Stop [STP] = 0 (segnale di controllo, DB-AW, DBX15.1)
- Abilitazione regolatore (RF) = 1 (DB-AW, DBX34.0)
- L'asse è sincronizzato

Tabella 9-7 Gestione dei controlli per il BA "MDI" (esempi)

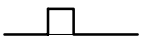
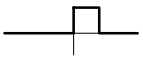
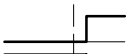
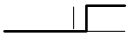
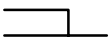
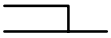
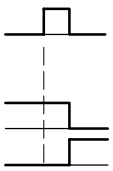
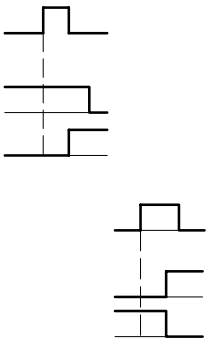
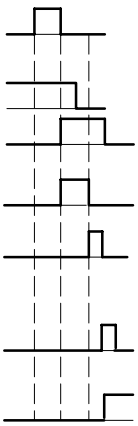
Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 1, impostazione della posizione		
Trasferimento del blocco MDI (DBX38.3)		Dopo che il blocco MDI è stato trasferito, può essere preimpostato [ST].
Segnale di controllo:		
Start [ST]		
Segnali di risposta:		
P. es. spost.. posit. [FR+]		L'asse elimina [SFG] e produce le segnalazioni [FR+] e [BL].
Abilitaz. allo start [SFG]		
Elaborazione in corso [BL]		
Per es. spost.. posit. [FR+]		Con il raggiungimento della posizione prestabilita, l'asse imposta [PEH], [SFG] e le segnalazioni di risposta [FR+] e [BL] sono resettate.
Elaborazione in corso [BL]		
Posiz. raggiunta, arresto [PEH		

Tabella 9-7 Gestione dei controlli per il BA ”MDI” (esempi), seguito

Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 2, variazione della posizione durante il posizionamento		
Trasferimento del blocco MDI al volo (DBX38.4) **Segnali di risposta:** Spostam. positivo [FR+] Spostam. negativo [FR–]		Se durante il posizionamento viene trasferito un nuovo ”Blocco MDI al volo”, il posizionamento corrente viene subito interrotto e il nuovo posizionamento viene assunto al volo. In questo modo, p. es., la posizione varia da [FR+] a [FR–].
Gestione del controllo 3, stop durante il posizionamento con nuovo segnale di start per la continuazione del posizionamento		
Segnale di controllo: Stop [STP] **Segnali di risposta:** Spostam. negativo [FR–] Abilitaz. allo start [SFG] **Segnale di controllo:** Start [ST] **Segnali di risposta:** Spostam. negativo [FR–] Abilitaz. allo start [SFG]		Se durante il posizionamento viene impostato lo stop, l’asse viene arrestato. [FR–] viene resettato, [SFG] viene comandato. [BL] permane e [PEH] non è prodotto poiché il posizionamento non è terminato. Se [ST] è di nuovo prestabilito, [FR–] è reimpostato, [SFG] viene resettato e il posizionamento è completato. Prima che l’asse raggiunga lo stato di arresto, è possibile un nuovo start, ”Ripresa”.
Gestione del controllo 4, stop durante il posizionamento con nuovo start e nuovo blocco MDI		
Segnale di controllo: Stop [STP] **Segnali di risposta:** Spostam. positivo [FR+] Abilitaz. allo start [SFG] Trasferimento blocco MDI (DBX38.3) Trasferimento ”Cancella percorso residuo” (DBX37.1) **Segnale di controllo:** Start [ST] **Segnali di risposta:** Spostamento negativo [FR–]		Se durante il posizionamento viene impostato lo stop, l’asse viene arrestato. [FR+] è resettato, [SFG] viene comandato. Dopo il trasferimento di un nuovo blocco MDI, [ST] è reimpostato. Viene quindi impostato ”Cancella percorso residuo”. L’asse cancella il percorso residuo del vecchio posizionamento e inizia ad elaborare il nuovo blocco di movimento. [FR–] è impostato e [SFG] resettato. **Avvertenza:** Se non viene trasferito un nuovo ”Blocco MDI”, l’elaborazione del blocco MDI attivo viene eseguita dall’inizio come prima descritto. Senza ”Cancella percorso residuo” il posizionamento interrotto proseguirebbe (ved. Gestione del controllo 3)

9.2.6 Automatico

Panoramica

Nel modo operativo ”Automatico” (funzionamento blocco dopo blocco) l’FM 453 elabora i programmi di movimento autonomamente. Questi programmi vengono generati con ”Parametrizzazione FM 453” (ved. cap. 5 e par. 5.3.4) e registrati come blocchi dati. I programmi di movimento contengono informazioni sulla sequenza dei movimenti e sulle uscite (ved. cap. 10).

Selezione del programma

La selezione del programma (DB-AW, DBX39.5) viene effettuata mediante il programma utente selezionando un numero di programma e, opzionalmente, un numero di blocco e la direzione di elaborazione. La selezione di un programma è possibile solo a programma terminato o interrotto all’inizio del programma.

Il programma selezionato resta attivo fino a quando non viene disattivato impostando il n. di programma = 0, oppure fino a quando non viene sovrascritto dalla selezione di un altro programma.

Se in un programma selezionato viene modificato anche il sottoprogramma, la selezione del programma viene annullata. Il programma deve essere poi riselezionato. Una modifica del programma può avvenire quando BL = 0 (inizio/fine programma) e allo stop.

Attivazione movimento	**Selezione programma**		**Tipo di movimento (secondo i blocchi programmati)**
	N. blocco	**Direzione di elaborazione**	
Start	0	in avanti	Elaboraz. dall’inizio del progr. secondo il n. dei blocchi in ordine crescente
	0	indietro	Elaboraz. dalla fine del progr. secondo il n. dei blocchi in ordine decrescente
	z. B. 30	in avanti	Ricerca in avanti fino al blocco 30 secondo il n. dei blocchi in ordine crescente
	z. B. 30	indietro	Ricerca indietro fino al blocco 30 secondo il n. dei blocchi in ordine decrescente
Start con ricerca automatica del blocco in avanti		in avanti	1. ricerca automatica del blocco in avanti fino al punto di interruzione 2. posizionamento fino al punto di interruzione (se in un altro modo operativo è stato eseguito un altro movimento) 3. elaborazione del blocco interrotto e proseguimento nel programma
Start con ricerca automatica del blocco indietro		indietro	1. ricerca autom. del blocco indietro fino al punto di interruzione 2. posizionamento fino al punto di interruzione (se in un altro modo operativo è stato eseguito un movimento) 3. elaborazione del blocco interrotto e proseguimento nel programma

Assegnazione DB-AW

Formato dei dati	Significato
Byte 0	Numero del programma
Byte 1	Numero del blocco
Byte 2	Direz. di elaborazione: 0 = direzione avanti 1 = direzione indietro

Elaborazione in avanti

L'elaborazione del programma avviene in ordine crescente in base al numero dei blocchi.

L'elaborazione inizia dal primo blocco con start (selezione n. di blocco = 0).

Se l'elaborazione deve iniziare da un blocco del programma di movimento diverso dal primo, occorre introdurre il numero di blocco desiderato. Con start viene avviata la ricerca in avanti del blocco indicato, dal quale inizia l'elaborazione in avanti del programma fino all'istruzione di fine programma.

Elaborazione indietro

L'elaborazione del programma avviene in ordine decrescente in base al numero dei blocchi.

L'elaborazione inizia sempre dall'ultimo blocco con start (selezione n. di blocco = 0).

Se l'elaborazione deve iniziare da un blocco del programma di movimento diverso dal primo, occorre introdurre il numero di blocco desiderato. Con start viene avviata la ricerca all'indietro del blocco indicato, dal quale inizia l'elaborazione all'indietro del programma fino all'istruzione di inizio programma.

Avvertenza

Se l'elaborazione indietro deve eseguire la stessa sequenza di movimenti dell'elaborazione in avanti, è indispensabile conoscere nella programmazione gli effetti delle relative istruzioni p.e.:

- le uscite M dovrebbero essere scritte in un blocco a se stante, osservando anche le particolarità dell'uscita M (DM32) e G60/G64.
- osservare il passaggio tra G60/G64 e G90/G91.
- osservare inizio e fine delle correzioni utensili.
- M18 non viene eseguito.
- M02 ed M30 alla fine del programma non vengono elaborati.

Ricerca del blocco in avanti

Il programma viene preparato fino alla fine del blocco di destinazione compresa la correzione utensile. Le funzioni M e tempi di sosta vengono emessi e i movimenti vengono soppressi.

Nell'elaborazione di programmi di movimento con ricerca blocco in avanti esistono diversi casi particolari:

- la ricerca del blocco in avanti esterna (G50) non viene eseguita.
- il movimento continuo con impostazione al volo del valore istantaneo (G88, 89) o la cancellazione (G87) non vengono eseguiti.
- nei blocchi del tipo G50, G87, G88, G89 (in direzione di elaborazione) deve essere presente un percorso in quote assolute.

Ricerca del blocco indietro

Analoga alla ricerca del blocco in avanti.

Ricerca automatica del blocco in avanti/indietro

La ricerca automatica del blocco in avanti/indietro consente, dopo l'interruzione di un programma automatico in corso (tramite cambio del modo operativo), di continuare a lavorare nella precedente direzione di elaborazione a partire dal punto in cui il programma era stato interrotto.

Con ricerca del blocco in avanti, il programma interrotto deve essere stato elaborato precedentemente in avanti.

Con ricerca del blocco indietro, il programma interrotto deve essere stato elaborato precedentemente indietro.

Il comando per l'avanzamento e/o il ritorno automatico del blocco viene analizzato con lo Start nell'FM 453 e viene provocato un avanzamento e/o ritorno del blocco sul punto d'interruzione con la velocità del livello 1 nel modo d'esercizio "A scatti". Avviene così il posizionamento al punto di interruzione (nel caso sia stato attivato precedentemente un posizionamento in un altro modo operativo) ed al termine viene elaborato il blocco interrotto compresa l'eventuale uscita.

Gestione dei controlli

Requisiti:

- L'FM 453 è parametrizzata
- Il modo operativo è selezionato ed è stato confermato
- Abilitazione azionamento [AF] = 1 (segnale di controllo, DB-AW, DBX15.7)
- Stop [STP] = 0 (segnale di controllo, DB-AW, DBX15.1)
- Abilitazione regolatore (RF) = 1 (DB-AW, DBX34.0)
- L'asse è sincronizzato

Tabella 9-8 Gestione dei controlli per il BA ”Automatico” (esempi)

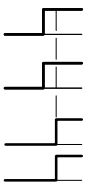
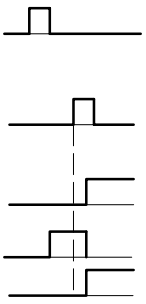
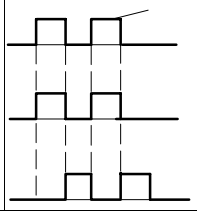
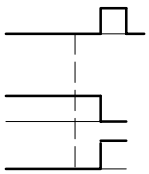
Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 1, BA Automatico/Automatico blocco singolo		
Segnali di controllo: Modo operativo [BA] Abilitazione lettura [EFG] **Segnali di risposta:** Modo operat.attivo [BAR] Abilitaz. allo start [SFG]		L’utente stabilisce il [BA] e l’[EFG]. L’unità restituisce le risposte [BAR] e [SFG].
Gestione del controllo 2, posizionamento tramite selezione programma		
Selezione programma (DBX39.5) **Segnale di controllo:** Start [ST] **Segnali di risposta:** Spostam. positivo [FR+] o Spostam. negativo [FR−] Abilitaz. allo start [SFG] Elaborazione in corso [BL]		Con [SFG], in presenza di [EFG] il programma può essere attivato tramite [ST]. L’elaborazione inizia p. es. con un posizionamento. [FR+] o [FR−] e [BL] sono comandati. [SFG] è resettato.
Gestione del controllo 3, uscita funzione M		
Segnali di risposta: Modifica funz. M [AMF] Numero funz. M [MNR] **Segnale di controllo:** Conferma funzione M [QMF]	2° comando M 	Se l’uscita funzione M è p. es. comandata su conferma, con la comparsa di [AMF], [MNR] può essere elaborato ulteriormente mediante il programma applicativo. L’uscita M è chiusa. La conferma della funzione M avviene tramite [QMF], e [AMF] e [MNR] scompaiono.
Gestione del controllo 4, uscita funzione M e posizionamento		
Segnale di controllo: Conferma funz. M [QMF] **Segnali di risposta:** Posiz. raggiunta, arresto [PEH] Spostam. positivo [FR+] o Spostam. negativo [FR−]		Blocco con uscita M (come la gestione del controllo 3) e avvio della posizione. Al termine dell’uscita funzione M, il programma continua. [FR+] o [FR−] sono attivati e [PEH] è resettato.

Tabella 9-8 Gestione dei controlli per il BA ”Automatico” (esempi), seguito

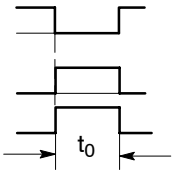
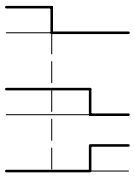
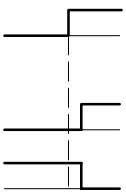
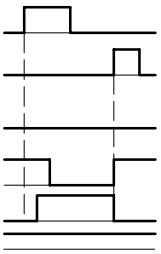
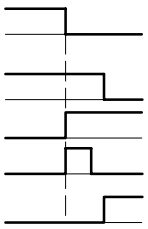
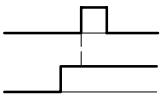
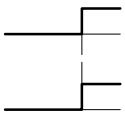
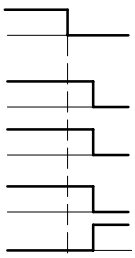
Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 5, blocco di movimento con tempo di sosta		
Segnali di risposta: Spostam. positivo [FR+] o Spostam. negativo [FR−] Tempo di sosta in corso [T-L] Posiz. raggiunta, arresto [PEH]		Durante l’elaborazione di un blocco di movimento con il tempo di sosta, [T-L] e [PEH] sono prodotti conformemente alla durata del tempo di sosta t_0.
Gestione del controllo 6, eliminazione dell’abilitazione alla lettura durante l’elaborazione programma (caso particolare)		
Segnale di controllo: Abilitazione lettura [EFG] **Segnali di risposta:** Spostam. positivo [FR+] o Spostam. negativo [FR−] Posiz. raggiunta, arresto [PEH]		Se durante l’elaborazione programma [EFG] è eliminato, il blocco attuale viene elaborato fino alla fine e poi viene fermata l’elaborazione del programma. [FR+] o [FR−] sono resettati. Viene comandato [PEH].
Gestione del controllo 7, continuazione elaborazione programma dopo abilitazione lettura (caso particolare)		
Segnale di controllo: Abilitazione lettura [EFG] **Segnali di risposta:** Spostam. positivo [FR+] o Spostam. negativo [FR−] Posiz. raggiunta, arresto [PEH]		Con [EFG] il programma continua. [FR+] o [FR−] sono resettati. [PEH] è resettato.
Gestione del controllo 8, stop durante il posizionamento con un nuovo segnale di start per la continuazione del posizionamento (caso particolare)		
Segnali di controllo: Stop [STP] Start [ST] **Segnali di risposta:** Posiz. raggiunta, arresto [PEH] Spostam. positivo [FR+] Abilitaz. allo start [SFG] Elaboraz. in corso [BL]		Interruzione con stop [FR+] è cancellato dopo lo stato di arresto dell’asse e [SFG] è impostato (se non c’è alcuno stop). [PEH] rimane cancellato perché la posizione prestabilita non è stata ancora raggiunta. Con start, [SFG] è cancellato e [FR+] è reimpostato. [BL] rimane impostato. Prima che l’asse raggiunga lo stato di arresto, è possibile un nuovo start, ”Ripresa”.
Gestione del controllo 9, fine del programma raggiunta		
Segnali di risposta: Spostam. positivo [FR+] o Spostam. negativo [FR−] Elaborazione in corso [BL] Posiz. raggiunta, arresto [PEH] N. funzione M [MNR] Abilitaz. allo start [SFG]		La fine del programma è caratterizzata dall’impostazione di [PEH], dall’uscita di M2, M30 e dal ripristino di [BL].

Tabella 9-8 Gestione dei controlli per il BA ”Automatico” (esempi), seguito

Nome segnale	Livello	Chiarimento
Gestione del controllo 10, cancellazione segnale di start e percorso residuo (caso particolare)		
Segnale di controllo: Start [ST] Trasferimento ”Cancella percorso residuo” (DBX37.1)		Se con [ST] è selezionato anche ”Cancella percorso residuo”, il blocco interrotto con lo stop non viene elaborato fino alla fine, ma viene iniziato subito con il blocco successivo.
Gestione del controllo 11, posizionamento per asse rotante (caso particolare)		
Segnali di controllo: Direzione positiva [R+] o Direzione negativa [R–] Start [ST]		Se l’asse viene azionato come asse rotante, l’FM cerca di scegliere sempre il percorso più breve durante il posizionamento. Con l’assegnazione di [R+] o [R–] questa direzione preferenziale può essere annullata.
Gestione del controllo 12, disinserimento modo operativo durante l’elaborazione programma (caso particolare)		
Segnale di controllo: Modo operativo [BA] **Segnali di risposta:** Modo oper. precedente [BAR] Spostamento positivo [FR+] o Spostamento negativo [FR–] Elaborazione in corso [BL] Nuovo modo oper. [BAR]		Se durante l’elaborazione del programma viene selezionato un nuovo BA, l’asse viene fermato tramite la rampa di frenata[1)]. [FR+] o [FR–] e [BL] sono resettati.

1) non vale per azionamenti passo-passo

9.2.7 Automatico blocco singolo

Panoramica

Le stesse funzioni del modo operativo ”Automatico”.

Mentre nel funzionamento automatico l’FM 453, una volta terminata l’elaborazione di un blocco, passa automaticamente al blocco successivo, in questo caso l’asse aspetta in corrispondenza di ogni blocco contenente un’istruzione di percorso, un tempo di sosta o un’istruzione M, che venga emessa nuovamente un segnale di start (eccezione: blocchi con G50, G88 e G89).

Il passaggio dal modo ”Automatico blocco singolo” al modo ”Automatico” può avvenire in qualsiasi momento e non comporta l’interruzione del movimento o dell’emissione di dati.

9.3 Dati di sistema

Panoramica

In questo capitolo sono descritte funzioni/impostazioni indipendenti dal modo operativo che sono necessarie per comandare e gestire l'FM 453, e i dati dell'FM che sono disponibili per le segnalazioni di risposta.

- Modifica di parametri/dati (job di scrittura DB-AW, DBX39.3), pagina 9-39
- Impostazioni singole (DB-AW, DBB34 e 35), pagina 9-43
- Comandi singoli (DB-AW, DBB36 e 37), pagina 9-46
- Spostamento punto di zero (job di scrittura DB-AW, DBX39.1), pagina 9-48
- Impostazione del valore istantaneo (job di scrittura DB-AW, DBX38.7), pagina 9-50
- Impostazione al volo del valore istantaneo (job di scrittura DB-AW, DBX39.0), pagina 9-51
- Richiesta dei dati applicativi (job di scrittura DB-AW, DBX39.6), pagina 9-52
- Teach In (job di scrittura DB-AW, DBX39.7), pagina 9-53
- Impostazione del punto di riferimento (job di scrittura DB-AW, DBX38.6), pagina 9-53
- Accoppiamento asse (job di scrittura DB-AW, DBX38.6), pagina 9-54
- Valori di misura, pagina 9-56
- Dati operativi di base (job di lettura DB-AW, DBX42.0), pagina 9-59
- Blocco NC attivo (job di lettura DB-AW, DBX42.1), Blocco NC successivo (job di lettura DB-AW, DBX42.2), pagina 9-60
- Dati applicativi (job di lettura DB-AW, DBX43.6), pagina 9-61
- Valore istantaneo al cambio di blocco (job di lettura DB-AW, DBX42.3), pagina 9-61
- Dati di service (job di lettura DB-AW, DBX42.4), pagina 9-61
- Dati operativi supplementari (job di lettura DB-AW, DBX43.5), pagina 9-62
- Parametri/dati (job di lettura DB-AW, DBX43.3), pagina 9-62
- Stato dell'accoppiamento asse (job di lettura DB-AW, DBX43.3), pagina 9-62

9.3.1 Modifica di parametri/dati (job di scrittura DB-AW, DBX39.3)

Panoramica

Con questa funzione è possibile modificare parametri/dati nei blocchi dati dell'FM 453 oppure è possibile definire parametri/dati che si possono poi leggere con il job di lettura (DB-AW, DBX43.4) (vedere il paragrafo 9.3.18).

Struttura del job di scrittura

La tabella seguente mostra quali parametri/dati possono essere letti o modificati impostando i codici riportati.

Ind. in DB-AW	Formato dei dati	Simbolo	Descrizione				
196	Byte	Tipo DB	Tipo	1 = DM	2 = SM	3 = UT	4 = NC (progr. di movimento)
197	Byte	Numero	Info 1	N. DM (5...61)	N. SM (1...100)	N. UT (1...20)	N. progr. (1...199)
198	Byte	Quantità	Info 2	N. di DM seguenti (1...5)	N. di SM seguenti (1...5)	0 = utensile completo 1 = solo lunghezza UT 2 = solo val. assoluto usura utensile 3 = solo valore additivo usura utensile	N. blocco (1...255)
199	Byte	Job	1 = job lettura parametri 2 = job scrittura parametri 4 = job scrittura parametri e memorizzazione ritentiva[1)]				
200... 219	tipo corrisp.	Campo dati	• DM: formato dati dei dati macchina vedere tabella 5-4 oppure • SM: formato dati delle quote incrementali vedere tabella 5–5 (DWORD) oppure • WK: formato dati della correzione utensile vedere tabella 5-6 (DINT) oppure • NC: formato blocco vedere paragr. 9.3.13 “blocco CN attivo”				

1) Tranne in caso di funzionamento ciclico inferiore a 10 s

Esempio 1

I finecorsa software (DM21, DM22) per l'asse devono essere impostati sui valori 100 mm e 50 000 mm. Questi valori devono restare validi solo fino allo spegnimento di tutto l'impianto.

Tipo DB = 1
Numero = 21
Quantità = 2
Job = 2
Campo dati
Byte 200...203 = 100 000 (DM21, Formato dati DINT)
Byte 204...207 = 50 000 000 (DM22, Formato dati DINT)
Byte da 208 = 0

Per informazioni sull'attivazione dei dati macchina vedere paragrafo 9.3.3.

Avvertenze

Nella modifica dei dati dei parametri è necessario rispettare le seguenti avvertenze:

- **Dati macchina**

  I dati macchina sono sempre modificabili. Dopo la modifica, i dati macchina devono essere riattivati (comando singolo: ved. par. 9.3.3).

- **Quote incrementali**

  Le modifiche sono possibili in tutti i BA (anche nel BA ”Avanzamento relativo in quote incrementali”) durante il movimento. Le modifiche delle quote incrementali devono essere sempre concluse prima di avviare un nuovo movimento nel BA ”Avanzamento relativo in quote incrementali”. In caso contrario, si riceve la segnalazione di errore ”Quota incrementale non presente” cl. 2/n. 13.

- **Dati di correzione utensile**

  Le modifiche sono possibili in tutti i BA e durante il movimento. Se si verificano modifiche nella correzione utensile attivata durante l’avvio o nei superamenti dei blocchi (accesso interno ai valori di correzione), si riceve la segnalazione di errore ”Valore di correzione utensile non presente” cl. 3/n.35.

- **Programmi di movimento**

  – I programmi non selezionati sono sempre modificabili.

  – Se in un programma selezionato viene modificato anche il sottoprogramma, la selezione programma viene annullata. Il programma deve essere poi riselezionato. Una modifica del programma può avvenire quando BL = 0 (inizio/fine programma) e allo stop.

Cancella blocco: Nel ”campo dati” devono essere indicati il n. di programma e il n. di blocco. Gli altri dati/bit non possono essere assegnati.

Inserisci blocco: Il n. di blocco indicato non è presente nel programma indicato. Il contenuto deve essere inserito secondo il ”formato del blocco”.

Modifica blocco: Il n. di blocco viene sovrascritto con il contenuto di ”formato del blocco”.

Esempio 2

Modo di procedere per modificare il valore istantaneo e la velocità nel blocco 10 del programma di movimento 1.

1. Inviare il job per la lettura del blocco. Inserire i seguenti valori in DB-AW:

   Tipo DB = 4
   Numero = 1
   Quantità = 10
   Job = 1
   Campo dati= 0

2. Impostare il job di scrittura (DB-AW, DBX39.3).
3. Leggere al termine del job di scrittura (un ciclo dopo) il blocco nel quale si imposta il job di lettura (DB-AW, DBX43.3).
4. Memorizzare i dati letti da DB-AW, DBB446 ...469 in DB-AW, DBB196...219.
5. Registrare il valore istantaneo nel campo dati DB-AW, DBB208...211 (tipo di dati DINT).
6. Registrare la velocità nel campo dati DB-AW, DBB212...215 (tipo di dati DINT).
7. Registrare in DB-AW, DBB199 (job) = 4 (il blocco viene memorizzato in modo ritentivo).
8. Impostare il job di scrittura (DB-AW, DBX39.3).

Memoria ritentiva dei dati di parametrizzazione

Nell'utilizzo della funzione "scrittura parametri nella memoria ritentiva" (byte 4, job 4) si deve osservare quanto segue:

La scrittura nella memoria ritentiva deve avvenire solo quando necessario (non ciclicamente)!

La gestione dati nella memoria ritentiva (non richiede manutenzione e l'uso di batterie) avviene con la FEPROM. Questa memoria ha un valore limite fisico per i possibili cicli di cancellazione/programmazione: minimo 10^5, tipico 10^6. Grazie alla disponibilità di una maggiore quantità di memoria ritentiva (molto più grande della memoria dei dati dei parametri) e alla relativa organizzazione, il numero dei possibili cicli di cancellazione/programmazione si moltiplica dal punto di vista dell'utente.

$$\text{Numero dei cicli di cancellazione/programmazione} = \frac{128\,000 \cdot 10^6 \text{ (tipico)}}{\text{Dimensioni dei blocchi (in byte), in cui i dati di parametrizzazione vengono modificati}}$$

Dimensioni dei blocchi:

DB-Dati macchina	324 byte
DB-Quote incrementali	468 byte
DB-Dati correzione utensile	308 byte
DB-Programmi di movimento	108 + (20 x n. blocchi di movimento) byte

Esempio:

Si suppone una durata operativa di 10 anni, con un funzionamento di 24 ore al giorno, valore limite tipico = 10^6.

Dati di parametrizzazione	Dimensioni DB	Numero possibili cicli di cancellazione/ programmazione	Numero possibili cicli di cancellazione/ programmazione al minuto
DM	324 byte	$412{,}9 \cdot 10^6$	78
Programma di movimento (20 blocchi)	508 byte	$251 \cdot 10^6$	48

Avvertenza

L'SDB $\geq$ 1 000 (blocco dati di sistema, creato per la sostituzione dell'unità) contiene i dati di parametrizzazione che erano validi al momento della messa in servizio. Se questi dati vengono modificati durante il funzionamento e vengono scritti sull'FM 453 nella memoria ritentiva, non sono compresi nell'SDB $\geq$ 1 000. Tali modifiche vanno perdute dopo una sostituzione dell'unità e dovrebbero poter essere ricavate dal programma utente.

9.3.2 Impostazioni singole (DB-AW, DBB34 e 35)

Panoramica

Con questa funzione si possono trasferire all'FM 453 singole impostazioni ed attivare le relative funzioni. Le impostazioni sono:

- misura di lunghezza
- misura al volo
- retrigger ricerca punto di riferimento
- disattivazione ingresso di abilitazione
- funzionamento a seguire (solo per azionamenti con encoder)
- disattivazione sorveglianza finecorsa software
- sorveglianza rotazione (solo per azionamenti passo-passo senza encoder)
- disattivazione della compensazione automatica della deriva (solo per servoazionamenti)
- abilitazione regolatore
- asse in parcheggio
- simulazione

Richiamo delle impostazioni singole

Le singole funzioni sono attive fino a quando non vengono resettate.

Misura di lunghezza, misura al volo

Poiché entrambe le funzioni utilizzano lo stesso ingresso digitale dell'FM 453, si può eseguire solo una funzione alla volta. In caso di doppia attivazione entrambe le funzioni vengono disattivate e viene segnalato un errore.

Per la descrizione delle funzioni vedere paragrafo 9.3.11

Retrigger del punto di riferimento

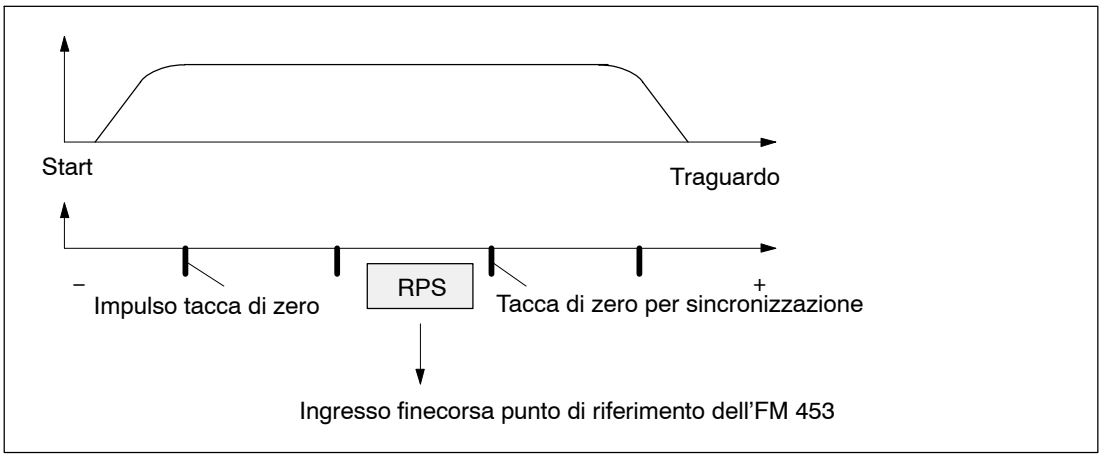
L'esecuzione del retrigger del punto di riferimento presuppone che l'asse sia stato precedentemente sincronizzato con la ricerca del punto di riferimento.

Con l'impostazione l'asse si sincronizza di nuovo al superamento del punto di sincronizzazione se la direzione del movimento coincide con la direzione della ricerca del punto di riferimento. In questo processo, indipendentemente dalla velocità momentanea, al valore istantaneo della posizione viene assegnata la coordinata del punto di riferimento considerando lo spostamento attivo.

Quando viene superato l'RPS deve essere garantita una lunghezza di segnale di $\Delta t \geq 2 \cdot$ ciclo FM!

La modifica del valore istantaneo che ne deriva non comporta alcuna modifica del punto di arrivo (traguardo).

In presenza di un'"impostazione al volo del valore istantaneo" da eseguire, l'attivazione del retrigger del punto di riferimento è bloccata.



Avvertenza per l'impiego:

Con il retrigger del punto di riferimento si può compensare p.e. un eventuale slittamento del carrello in un magazzino automatico durante il funzionamento senza che l'asse venga di nuovo sincronizzato con il BA "Ricerca del punto di riferimento". Nel caso di ricerca punto di riferimento con tacca di zero occorre fare attenzione per il retrigger che in seguito allo slittamento tra RPS ed encoder incrementale l'impulso di zero da sincronizzare può passare ad un impulso di zero "contiguo".

Disattivazione dell'ingresso di abilitazione

Con l'impostazione "disattivare ingresso di abilitazione" si può disattivare la valutazione dell'ingresso di abilitazione (vedere paragrafo 9.8.1).

Funzionamento a seguire

Con l'impostazione "funzionamento a seguire" la regolazione dell'asse viene eliminata.

- in caso di movimentazione esterna dell'asse, il valore istantaneo viene comunque acquisito.
- attivabile o disattivabile solamente con "Elaborazione in corso" = 0.

  (non vale con DM37.15 "Proseguimento funzionamento dopo arresto di emergenza")

Disattivazione sorveglianza software posizione finale

Con questa impostazione si può disattivare la sorveglianza dei finecorsa software (vedere paragrafo 9.9).

L'attivazione o la disattivazione è possibile solo con "Elaborazione in corso" = 0.

Sorveglianza della rotazione

La sorveglianza della rotazione viene eseguita in tutti i modi operativi. Essa viene disattivata automaticamente al superamento della tacca di sincronizzazione nel modo operativo ”Ricerca del punto di riferimento” e nella funzione ”Retrigger del punto di riferimento”.

La funzione ”Sorveglianza rotazione” è descritta nel paragrafo 9.7.3.

Disattivazione della compensazione automatica della deriva

Con questa impostazione è possibile disattivare la compensazione automatica della deriva.

La compensazione automatica della deriva significa che:

tramite la compensazione automatica del segnale analogico di pilotaggio avviene una compensazione dell’errore d’inseguimento a zero.

- L’impostazione è attivabile/disattivabile ad asse fermo.
- La compensazione automatica della deriva non è efficace:
  - nel BA ”Controllo”
  - nell’impostazione ”funzionamento a seguire”
  - senza abilitazione regolatore
  - senza regolatore pronto (se parametrizzato)
  - ad asse in movimento

Abilitazione regolatore

Con questa impostazione si può:

- attivare **l’anello di posizione** (presupposto per un funzionamento in anello chiuso dell’FM 453).
- commutare il segnale all’azionamento secondo DM37
- mantenere la posizione dell’asse tra i singoli movimenti nel BA ”Controllo”

Asse in parcheggio

L’impostazione serve p. es. per cambiare il sistema di misura mentre l’impianto complessivo resta in funzione.

Con questa impostazione:

- viene cancellata la sincronizzazione degli encoder (SYN = 0)
- viene cancellata la segnalazione presente nel caso di disattivazione di “Asse in parcheggio” e non vengono attivate nuove segnalazioni d’errore (comprese le segnalazioni diagnostiche) degli encoder
- le uscite digitali vengono disattivate, la tensione analogica portata a 0 V

L’impostazione è attivabile/disattivabile con ”Elaborazione in corso” = 0.

Simulazione

Con questa impostazione si può:

- testare la sequenza funzionale senza azionamento e sistema di misura

  Nel caso sia presente l'azionamento, assicurarsi che questo sia disinserito.

- valutare tutti gli ingressi digitali (**attenzione:** se si devono simulare sequenze che contengono questi segnali, essi devono essere collegati agli ingressi dell'FM 453, p. es. per la ricerca del punto di riferimento)
- il servo simula un anello di regolazione; la funzione di regolatore pronto qui non è necessaria
- l'impostazione/disattivazione con "Elaborazione in corso" = 0
- tutte le sequenze funzionali interne si comportano come nel normale funzionamento

Quando l'impostazione viene disattivata l'asse viene resettato internamente (ved. "Restart" paragrafo 9.3.3).

9.3.3 Comandi singoli (DB-AW, DBB36 e 37)

Panoramica

Con questa funzione si possono trasferire all'FM 453 comandi singoli. Si tratta di:

- attivazione dati macchina
- cancellazione percorso residuo
- ricerca blocco indietro automatica
- ricerca blocco in avanti automatica
- restart
- ripristino impostazione del valore istantaneo

Richiamo dei comandi singoli

I comandi singoli vengono attivati se il relativo record di dati è stato trasferito all'FM 453.

I comandi vengono cancellati nell'FM 453 dopo la loro esecuzione.

Attivazione dei dati macchina

Dopo che i dati macchina (DM) o i blocchi DM sono stati caricati (via PG), questi devono essere attivati. Alla prima parametrizzazione il trasferimento dei dati macchina avviene automaticamente. Nell'FM 453 si differenzia tra dati macchina "K" e "E" per quanto ne riguarda l'effetto.

Categoria di DM	Effetto nell'FM 453 dopo l'attivazione
"K"	Reset dell'FM 453 • fino a quando è attivo il "reset" non è possibile il trasferimento di nessun altro dato • per il comportamento interno vedere restart
"E"	Lo stato di funzionamento dell'FM permane

Per i dati macchina vedere paragrafo 5.3.1.

Questo comando è possibile solo ad asse fermo ("Elaborazione in corso" = 0). Deve essere selezionato un modo operativo.

Anche tramite l'attivazione/disattivazione viene attivato un blocco DM.

Il DM61 può essere attivato solo tramite disattivando e riattivando l'FM 453.

Cancellazione percorso residuo

Con questo comando si può cancellare un percorso residuo eventualmente presente dopo l'interruzione di un job.

- Efficace solo in BA "Avanzamento relativo in quote incrementali", "MDI", "Automatico" dopo uno stop (SFG = 1 e BL = 1). Se l'elaborazione non viene interrotta da uno stop, la richiesta "Cancellare percorso residuo" è senza effetto.
- Con start e dopo cancellazione percorso residuo nel BA "MDI" viene elaborato dall'inizio il blocco MDI attivo.
- Con start e dopo cancellazione percorso residuo nei BA "Avanzamento relativo per quote incrementali" e "Automatico" l'elaborazione prosegue con il blocco successivo.

Ricerca blocco in avanti automatica

Questo comando è descritto nel paragrafo 9.2.6.

Ricerca blocco indietro automatica

Questo comando è descritto nel paragrafo 9.2.6.

Restart

Con questo comando si può resettare l'asse.

- L'emissione del valore di riferimento viene interrotta.
- Lo stato di elaborazione momentaneo viene interrotto e la sincronizzazione viene cancellata in caso di encoder incrementali.
- Le correzioni attive vengono cancellate.
- Per ogni errore compare un segnale di conferma.

Ripristino impostazione del valore istantaneo

Le coordinate modificate tramite le funzioni "impostazione del valore istantaneo" e "Impostazione al volo del valore istantaneo" possono essere ricondotte al valore originario con questo comando (se l'asse è fermo).

9.3.4 Spostamento del punto di zero (job di scrittura DB-AW, DBX39.1)

Funzione dello spostamento del punto di zero

La selezione, la commutazione e la disattivazione di uno spostamento del punto di zero diventano attive a partire dal posizionamento successivo. In caso di spostamento del punto zero, la traslazione momentanea del sistema di coordinate viene revocato, a condizione che uno spostamento del punto zero era già attivo e la modifica di spostamento indicato ($NPV_{neu} - NPV_{alt}$) è che questo è stato eseguito con il primo posizionamento. Le coordinate, i finecorsa software, il punto di riferimento e il valore attuale vengono aggiornati di conseguenza.

Con questo spostamento del punto zero si crea la referenza del sistema di coordinate pezzi con il sistema di coordinate della macchina. I valori effettivi che vengono letti dall'FM 453 si riferiscono al sistema di coordinate della macchina. L'impostazione della posizione in un record di procedimento si riferisce al sistema di coordinate del pezzo

Esempio di spostamento del punto di zero:

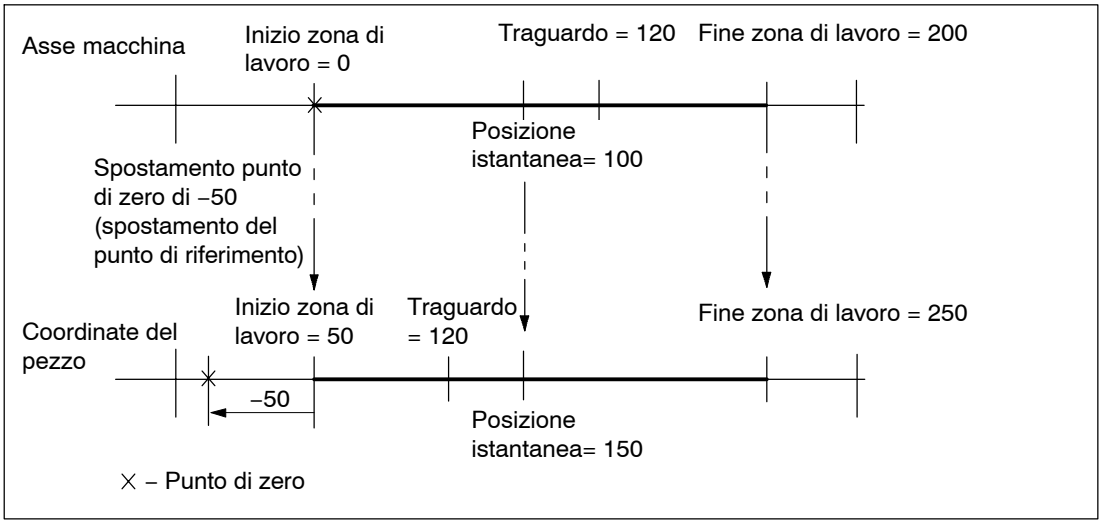


Figura 9-1 Spostamento punto di zero

Lo spostamento del punto di zero viene cancellato con:

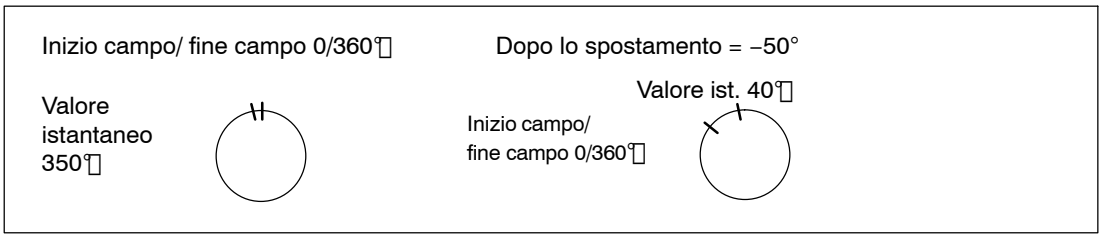
- il trasferimento del valore di spostamento = 0
- start ricerca punto di riferimento
- impostazione punto di riferimento
- rimozione della sincronizzazione dell'asse (p.e. restart)

Asse rotante

Per un asse rotante vale la limitazione:

spostamento punto di zero < campo asse rotante. Viene eseguita una normalizzazione del valore istantaneo.

Esempio:



Inizio campo/fine campo si trovano spostati di –50°.

Eccezioni:

Nei BA "Avanzamento relativo in quote incrementali", "MDI" ed "Automatico", uno spostamento del punto di zero è possibile solo dopo l'elaborazione del blocco (posizione raggiunta, alt impostato), cioè non con interruzioni dovute a stop e quindi ad asse fermo.

9.3.5 Impostazione del valore istantaneo (job di scrittura DB-AW, DBX38.7)

Panoramica

Questa funzione consente di modificare il valore istantaneo.

Funzione Impostazione del valore istantaneo

Trasferendo le coordinate, il valore istantaneo viene impostato sul nuovo valore quando l'asse è fermo (se "elaborazione in corso" = 0). Le coordinate dei finecorsa software restano immutate.

Esempio per l'impostazione del valore istantaneo:

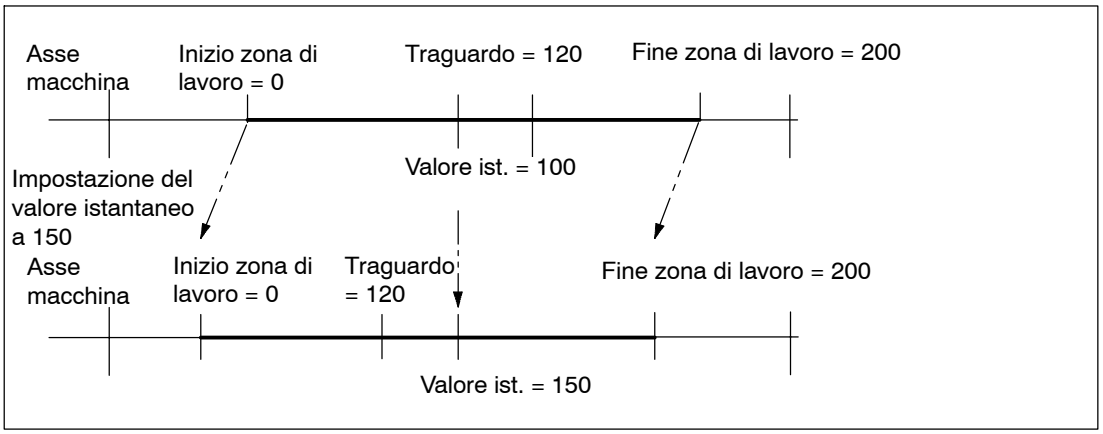


Figura 9-2 Impostazione del valore istantaneo

La coordinata viene resettata sul valore originario con:

- la registrazione della sincronizzazione nel BA "ricerca punto di riferimento"
- impostazione punto di riferimento
- ripristino impostazione del valore istantaneo
- restart

9.3.6 Impostazione al volo del valore istantaneo (job di scrittura DB-AW, DBX39.0)

Panoramica

Con questa funzione si può modificare il valore istantaneo tramite un evento esterno.

Funzione dell'impostazione al volo del valore istantaneo

Con il trasferimento della coordinata (nuovo valore istantaneo) si attiva l'"Impostazione al volo del valore istantaneo".

La funzione "impostazione del valore istantaneo" viene comunque attivata tramite l'ingresso digitale corrispondente se "Elaborazione in corso" è = 1.

Un'ulteriore "impostazione al volo del valore istantaneo" deve essere attivata tramite un nuovo trasferimento di "Impostazione al volo del valore istantaneo".

La coordinata viene resettata al valore originario con:

- registrazione della sincronizzazione nel BA "Ricerca punto di riferimento"
- impostazione punto di riferimento
- ripristino impostazione del valore istantaneo
- restart

Avvertenza:

Per la "impostazione al volo del valore istantaneo" in BA "Automatico" ved. par. 9.2.6

9.3.7 Richiesta dei dati applicativi (job di scrittura DB-AW, DBX39.6)

Panoramica

Scelta di max. quattro dati da visualizzare i cui valori sono leggibili tramite ”Lettura dati applicativi” (ved. par. 9.3.14).

Tabella dei codici:

Codice	Significato
0	Nessuna richiesta di parametri
1	Posizione istantanea
2	Velocità istantanea
3	Percorso residuo
4	Posizione di riferimento
5	Somma dell’attuale spostamento delle coordinate
6	Numero di giri
16	Valore emesso dal DAC (per servoazionamenti) opp. valore di emissione frequenza (per azionamenti passo-passo)
17	Valore istantaneo encoder (per azionamenti con encoder) opp. contatore impulsi in uscita (0...2^{16}-1) [impulso] (per azionamenti passo-passo senza encoder)
18	Impulso d’errore (per azionamenti con encoder incrementali)
19	Fattore K_v (per servoazionamenti)
20	Errore d’inseguimento (per servoazionamenti) opp. diff. tra posizione di rif. e posizione reale [MSR] (per azionam. passo-passo)
21	Limite errore d’inseguimento (per azionamenti con encoder)
22	Valore di oscillaz. s/regolazione finecorsa nel BA ”Ricerca del punto di riferimento”
23	Tempo di accostamento Te (ms)/costante di tempo azionamento Ta (ms) nel BA ”Controllo” (per servoazionamenti)

Il codice deve essere registrato in CODE_API1...AP4.

Questi valori sono sempre aggiornati nel ciclo FM.

La selezione viene memorizzata nell’FM, cioè deve avvenire solo una volta e poi i valori relativi possono essere letti ciclicamente (DB-AW, DBX43.6).

9.3.8 Teach In (job di scrittura DB-AW, DBX39.7)

Panoramica

In un blocco di programma selezionato con numero di blocco e di programma, la posizione attuale viene registrata come valore di riferimento della posizione (**attenzione:** posizione assoluta).

Teach In è possibile solo nei BA:

- JOG
- Avanzamento relativo in quote incrementali
- MDI

e per arresto dell'asse.

Il programma con il relativo blocco di programma deve essere disponibile nella FM 453 (vedere: Parametrizzazione, cap. 5).

9.3.9 Impostazione del punto di riferimento (job di scrittura DB-AW, DBX38.6)

Panoramica

Questa funzione consente di sincronizzare l'asse senza eseguire la ricerca del punto di riferimento.

Funzione

Con la funzione "impostazione punto di riferimento" viene assunto come valore istantaneo, in corrispondenza della posizione momentanea dell'asse, un valore di posizione indicato come parametro.

Nel caso di assi con encoder assoluti, il riferimento di posizione così ottenuto viene registrato in DM17. Su una posizione dell'asse nota viene consegnato all'FM 453 con "impostazione del punto di riferimento" il valore reale di posizione noto del sistema di misura. Questo valore viene impostato come posizione reale dell'asse. Contemporaneamente questo riferimento della posizione viene reso rimanente, calcolando, sulla base della relazione tra la posizione attuale e il valore istantaneo dell'encoder in questo punto dell'asse, la relazione tra il valore istantaneo dell'encoder e il punto di riferimento, che viene poi inserita nel DM17.

"Impostare un punto di riferimento" non è possibile durante una lavorazione in corso ([BL] = 1) e/o diventa effettivo solo dopo la lavorazione ([BL] = 0).

Questa funzione non è efficace nei modi operativi "Automatico" (BA=08) e "Automatico singolo" (BA=09).

9.3.10 Accoppiamento asse (job di scrittura DB-AW, DBX40.0)

Panoramica

Con questa funzione si può realizzare uno spostamento sincrono contemporaneo degli assi.

La funzione “Accoppiamento asse” è disponibile dalla versione Software 2.1 dell’FM 453.

Definizione accoppiamento asse

DB utente, DBB252: 0 = nessun accoppiamento
3 = accoppiamento asse 1 con asse 2
5 = accoppiamento asse 1 con asse 3
7 = accoppiamento asse 1 con asse 2 e asse 3

Campo d’azione

Il campo d’azione dei seguenti segnali dell’asse master viene trasferito in caso di accoppiamento dell’asse – in funzione del modo operativo – agli assi accoppiati:

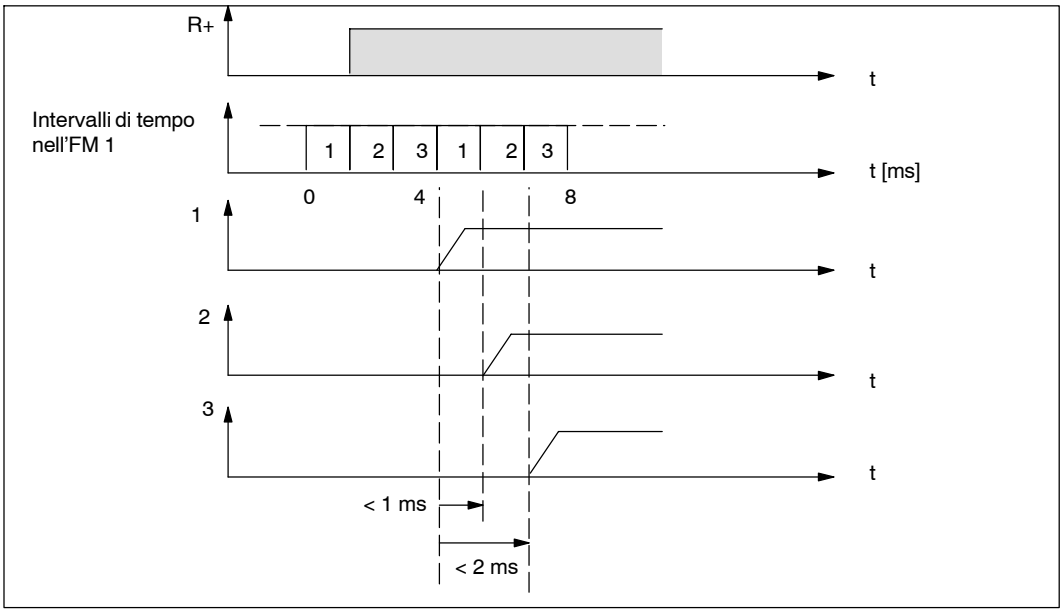
- Modo operativo JOG: R+; R–, Override, Livelli di velocità, Ingresso abilitazione (ingresso dig.)
- Modi operativi MDI/Automatico: R+; R–, Start, Override, Start esterno e Ingresso abilitazione (ingresso dig.)

Ciò rende possibile un ”avvio sincronizzato” degli assi (entro un ciclo FM a distanza di ca. 1 ms in successione). Gli assi continuano ad operare in maniera indipendente (nessuna interpolazione).

Vengono accoppiati solo i segnali specificati. L’utente deve fare in modo che tutti gli assi accoppiati siano comandabili, ossia che abbiano lo stesso modo operativo (JOG o MDI/Automatico), che non vi siano errori, che i percorsi e le velocità siano impostati, ecc. Per gli assi accoppiati i segnali corrispondenti devono essere preimpostati nell’asse 1. L’FM 453 ritrasmette immediatamente questi segnali agli assi accoppiati. L’accoppiamento asse impostato viene mantenuto nei modi operativi ”Controllo”, ”Avanzamento a quote incrementali relativo” e ”Ricerca punto di riferimento”, ma non è attivo.

Esempio

Gli assi 1, 2 e 3 sono accoppiati, [R+] viene impostato sull'asse 1.



Siccome i segnali di tutti gli assi sono derivati dall'asse 1, continua a verificarsi un ritardo temporale tra gli assi, senza però essere soggetto a dispersione. Ciò significa che tra gli assi 1 / 2 si avrà sempre un ritardo < 1ms, tra 1 / 3 sempre < 2 ms.

9.3.11 Valori di misura

Requisiti

Per l'esecuzione della funzione "misurare" devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

1. collegamento di un datore di segnali (tastatore di misura) con contatti senza rimbalzi su un ingresso digitale dell'FM 353
2. parametrizzazione della funzione "misurare" per questo ingresso in DM34.

Attivazione della funzione di misura

Con "Impostazioni singole" (DB-AW, DBB34 e 35) si può attivare una "Misura di lunghezza" o "Misura al volo".

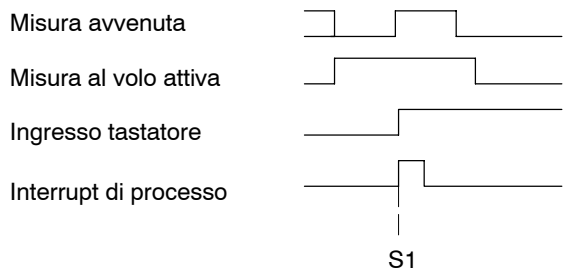
Poiché le due funzioni utilizzano lo stesso ingresso digitale dell'FM 353, si può eseguire solo una funzione alla volta. In caso di doppia attivazione, le due funzioni sono disabilitate. Si verifica una segnalazione di errore.

Descrizione della funzione

Le funzioni di misura possono essere eseguite in tutti i modi operativi. Una misura eseguita viene segnalata con il segnale di conferma "ME" e, opzionalmente, tramite interrupt di processo.

Misure al volo

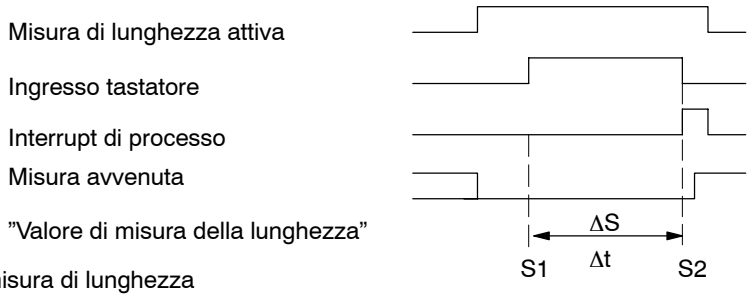
Ad ogni fronte di salita del tastatore di misura il valore reale momentaneo della posizione viene acquisito. Contemporaneamente si verifica un arresto momentaneo del movimento dell'asse (frenatura regolata).



S1 – esecuzione della misura

Misura di lunghezza

Ad ogni fronte di salita del tastatore di misura e ad ogni successivo fronte di discesa dello stesso viene acquisito il valore di posizione effettiva presente. Inoltre viene determinato il reale tratto di percorso (modulo) eseguito.



S1 – inizio misura di lunghezza
S2 – fine misura di lunghezza
ΔS – valore di misura della lunghezza
Δt – lunghezza minima del segnale all'ingresso digitale: ≥ 2 · ciclo FM

La lunghezza misurata viene fornita in base a determinate condizioni marginali:

- retrigger del punto di riferimento:
  il valore di misura è la differenza tra le posizioni dei fronti.
- impostazione del valore effettivo: la lunghezza misurata è effettivamente il tratto percorso.
- spostamento del punto zero: la funzione "Spostamento del punto di zero" non modifica la posizione reale dell'asse e non è quindi rilevante per la funzione misura di lunghezza.
- impostazione del valore istantaneo: la lunghezza misurata è effettivamente il tratto percorso
- asse rotante: la lunghezza misurata è effettivamente il tratto percorso in più giri dell'asse rotante.
- inversione della direzione:
  all'interno della lunghezza da misurare l'asse può modificare spesso a piacere la direzione di percorso.
  - Caso 1:
    L'asse supera il fronte di discesa nella direzione di marcia del fronte di salita:
    la lunghezza misurata è la differenza tra le posizioni dei fronti.
  - Caso 2:
    L'asse supera il fronte di discesa nella direzione di marcia opposta al fronte di salita:
    termine della misurazione di lunghezza con messaggio di errore.

Segnalazioni d'errore

La seguente tabella riporta gli errori che possono verificarsi nell'eseguire la funzione "misurare".

Errore	Significato
Errore di movimento	Se viene selezionata una funzione di misura senza che sia stato parametrizzato un ingresso digitale, viene segnalato l'errore "ingresso digitale non parametrizzato" (vedere elaborazione errori, tabella 11-7, cl. 3/n. 30).
Errore di manovra	Se vengono scelte entrambe le funzioni di misura, viene segnalato l'errore "funzione di misura non definita" (vedere elaborazione errori, tabella 11-6, cl. 2/n. 16).
Errore di misura	Una misura di lunghezza errata viene indicata con lunghezza "–1". Le cause possono essere: • nuova sincronizzazione nel BA "Ricerca punto di riferimento" durante una misura in corso • esecuzione della funzione "impostazione punto di riferimento" durante una misura in corso • la direzione di spostamento sul fronte di discesa è impostata in modo contrario alla direzione di spostamento presente al momento del fronte di salita

Segnalazioni di conferma del valore di misura

Il segnale di conferma "ME" (vedere paragrafo 9.1) segnala lo stato dell'esecuzione della funzione come segue:

"ME"	Misura al volo	Misura di lunghezza
0	• le funzioni "misura di lunghezza" e "misura al volo" sono inattive • con lo start dopo una precedente misura	• la funzione "misura di lunghezza" e "misura al volo" sono inattive • con il fronte anteriore del tastatore di misura dopo una precedente misura
1	con il fronte anteriore del tastatore di misura (= misura al volo avvenuta)	con il segnale post. del tastatore di misura (= misura di lunghezza eseguita)

Lettura della funzione di misura

Con il richiamo del blocco POS_MSRM e tramite il job di lettura DB utente, DBB43.7 (vedere il par. 6.3.4) consente di leggere valori di misura dall'FM 353, quale risultato dell'esecuzione delle funzioni "Misura di lunghezza" e "Misura al volo".

I valori di misura letti sono validi per il procedimento di misura effettuato solo se accompagnati dal segnale di risposta "ME".

N.	Valore ”0”	Valore ”–1”	tutti gli altri valori positivi	tutti gli altri valori negativi
1	le funzioni ”misura di lunghezza” e ”misura al volo” sono inattive	valore istantaneo di posizione del fronte di salita del tastatore di misura con le funzioni ”misura al volo” e ”misura di lunghezza”		
2	• le funzioni ”misura di lunghezza” e ”misura al volo” sono inattive • sempre con la funzione ”misura al volo”	valore istantaneo di posizione del fronte di discesa del tastatore di misura per la funzione ”misura di lunghezza”		
3	• le funzioni ”misura di lunghezza” e ”misura al volo” sono inattive • sempre con la funzione ”misura al volo” • la lunghezza misurata ”0” è possibile attivando il tastatore di misura ad asse fermo	misura di lunghezza errata	lunghezza misurata	non esiste

9.3.12 Dati operativi di base (job di lettura DB-AW, DBX42.0)

Panoramica

I dati operativi di base sono i seguenti dati di visualizzazione:

- posizione istantanea [MSR]
- velocità istantanea [MSR/min]
- percorso residuo [MSR]
- posizione di riferimento [MSR]
- somma dello spostamento delle coordinate attive della correzione utensile, spostamento punto di zero [MSR]
- numero di giri (solo per assi rotanti) [giri/min]

9.3.13 Blocco NC attivo (job di lettura DB-AW, DBX42.1), prossimo blocco NC (job di lettura DB-AW, DBX42.2)

Blocco NC attivo

... si tratta di dati di visualizzazione nel BA ”Automatico”

/	blocco escluso
L	richiamo di sottoprogramma (occupa numero di sottoprogramma UP)
P	numero di esecuzioni per sottoprogramma (occupa numero di esecuzioni UP)
X/t	posizione/tempo di sosta programmata (occupa valore 1)
G1-G3	funzione G gruppo 1-3
D	numero valore della correzione utensile
M1-M3	funzione M, gruppo 1-3
F	velocità programmata (occupa valore 2)

Byte	Formato dei dati	Bit							
		7	6	5	4	3	2	1	0
0	Byte	Numero programma NC							
1	Byte	Numero blocco NC							
2	8 x Bit	/	L	P	X/t	0	G3	G2	G1
3	8 x Bit	0	0	0	D	M3	M2	M1	F
4	Byte	Funzione G 1							
5	Byte	Funzione G 2							
6	Byte	Funzione G 3							
7	Byte	0							
8	DINT	Valore 1 a 32 bit (numero sottoprogramma, byte)							
12	DINT	Valore 2 a 32 bit (numero di esecuzioni sottoprogramma, byte)							
16	Byte	Funzione M 1							
17	Byte	Funzione M 2							
18	Byte	Funzione M 3							
19	Byte	Funzione D							

Prossimo blocco NC

Come descritto alla voce ”Blocco NC attivo”.

9.3.14 Dati applicativi (job di lettura DB-AW, DBX43.6)

Panoramica

Con ”richiesta dei dati applicativi” (DB-AW, DBX42.3 ved. paragrafo 9.3.7) vengono confermati dall’FM 453 i valori già impostati, se il job di lettura (DB-AW, DBX43.6) viene impostato dall’utente.

Questi valori vengono aggiornati ciclicamente sull’FM 453.

9.3.15 Valore istantaneo al cambio di blocco (job di lettura DB-AW, DBX42.3)

Panoramica

La funzione ”valore istantaneo al cambio di blocco” è descritta nel paragrafo 10.1, G50, G88, G89.

9.3.16 Dati di service (job di lettura DB-AW, DBX42.4)

Panoramica

I dati di service sono i seguenti dati di visualizzazione dell’anello di regolazione:

- valore emesso dal DAC [mV] (per servoazionamenti) opp.
  valore di uscita di frequenza [Hz] (per azionamenti passo-passo)
- valore istantaneo encoder [MSR] (per azionamenti con encoder) opp.
  contatore impulsi in uscita (0...2^{16}-1) [Impulso] (per azionamenti senza encoder)
- impulso d’errore (per azionamenti con encoder incrementali)
- fattore K_v (guadagno anello di posizione) (per servoazionamenti)
- errore d’inseguimento [MSR] (per servoazionamenti) opp.
  differenza tra posizione di riferimento e posizione istantanea [MSR] (per azionamento passo-passo)
- limite errore d’inseguimento [MSR] (per azionamenti con encoder)
- valore di oscillazione s/regolazione finecorsa nel BA ”Ricerca punto di riferimento” [MSR]
- tempo di accostamento Te [ms]/costante di tempo azionamento Ta [ms] nel BA ”Controllo” (per servoazionamento)

9.3.17 Dati operativi supplementari (job di lettura DB-AW, DBX43.5)

Panoramica

... si tratta dei seguenti dati di visualizzazione:

- override [%]
- numero programma di movimento NC
- numero blocco NC
- contatore del numero di richiamo di sottoprogrammi (UP)
- G90/91 attivo, ved. paragrafo 10.1
- G60/64 attivo, ved. paragrafo 10.1
- G43/44 attivo, ved. paragrafo 10.1
- numero D attivo, ved. paragrafo10.1
- segnalazione di stato 1 (tipo di dati: BOOL):
  - limitazione della velocità su valore limite secondo DM23
  - limitazione a $\pm$10 V (per servoazionamento)
  - limitazione attiva dell'accelerazione minima o frenatura
- segnalazioni di stato 2 (tipo di dati: BOOL): senza contenuto

9.3.18 Parametri/dati (job di lettura DB-AW, DBX43.3)

Panoramica

I parametri/dati selezionati nel job per la lettura con la funzione job di scrittura DB-AW, DBX39.3 (ved. paragrafo 9.3.1) possono essere letti.

9.3.19 Stato accoppiamento asse (job di lettura DB-AW, DBX43.0)

Panoramica

Viene letto lo stato d'accoppiamento momentaneo.

DB utente, DBB470: 0 = nessun accoppiamento
3 = accoppiamento asse 1 con asse 2
5 = accoppiamento asse 1 con asse 3
7 = accoppiamento asse 1 con asse 2 e asse 3

9.4 Sistema di misura

Panoramica

All'inizio della parametrizzazione deve essere impostato il dato macchina fondamentale **sistema di misura** (DM7). Questo dato macchina determina l'introduzione dei valori.

Varianti del sistema di misura

Il sistema di misura può essere impostato sulle seguenti tre unità:

- mm
- in(ch), pollici
- grd

Introduzione del dato macchina

Tutte le introduzioni di valori come pure tutti i campi dei valori fanno riferimento a sistema di misura impostato.

Elaborazione interna dei valori

In "Parametrizzazione FM 453" e nell'FM 453 stessa i valori vengono elaborati nelle seguenti unità base:

- 0,001 mm
- 0,0001 in(ch)
- 0,0001 grd

Esempio

Il rapporto tra sistema di misura e valori interni è rappresentato nella seguente tabella con esempi.

Sistema di misura	Valori interni	Cosa si deve introdurre nella superficie operativa	
mm	10^{-3} mm	$10\,995 \cdot 10^{-3}$ mm	10,995 mm
in(ch)	10^{-4} in(ch)	$10\,995 \cdot 10^{-4}$ in(ch)	1,0995 in(ch)
grd	10^{-4} grd 10^{-2} grd	$3\,600\,000 \cdot 10^{-4}$ grd $36\,000 \cdot 10^{-2}$ grd	360,0000 grd 360,00 grd

Avvertenza

Il sistema di misura (DM7) deve coincidere con il sistema di misura indicato degli altri DB.

La risoluzione del sistema di misura (MSR) è la più piccola unità di percorso nel sistema di misura utilizzato.

Se questa avvertenza fosse stata disattesa, occorre procedere come segue:

1. cancellare tutti i blocchi dati del corrispondente canale (che non coincidono con il sistema di misura) o cancellare l'intera memoria sull'FM 453.
2. modificare i restanti blocchi dati sul PG.
3. caricare di nuovo i blocchi dati nell'FM 453.

9.5 Tipo di asse

Panoramica

Con il dato macchina DM8 si sceglie il tipo di asse. È possibile scegliere tra i seguenti due tipi:

- asse lineare
- asse rotante

Asse lineare

In caso di asse lineare l'asse si sposta tra due zone limite (percorso possibile min. -10^9, max. 10^9). Le zone limite possono essere delimitate da finecorsa software (DM21, DM22) (zona di lavoro).

Il percorso degli assi lineari è delimitato:

- dalla risoluzione della rappresentazione numerica
- dal campo coperto da un encoder assoluto

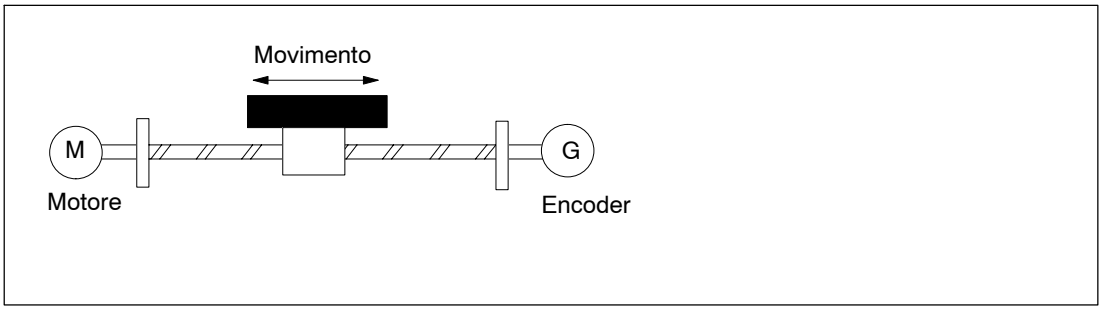


Figura 9-3 Asse lineare

Asse rotante

In caso di asse rotante il valore istantaneo viene resettato a ”0” dopo un giro ed ha pertanto una zona di lavoro infinita.

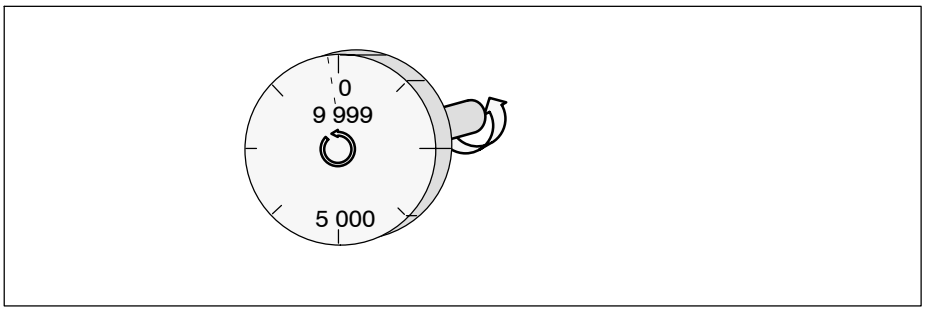


Figura 9-4 Asse rotante

Prima di avviare un movimento nei modi operativi ”MDI” e ”Automatico” si può impostare la direzione di rotazione impostando i segnali di controllo R+ o R−.

Fine dell’asse rotante

Il dato macchina DM9 stabilisce il valore sul quale l’FM 453 riconosce la fine dell’asse rotante.

Questo valore è teoricamente il più alto valore che il valore istantaneo possa raggiungere. Al raggiungimento di questo valore l’indicazione del valore istantaneo si resetta sul valore ”0”.

Il più alto valore teorico non viene tuttavia visualizzato perché fisicamente si trova sulla stessa posizione dell’inizio dell’asse rotante (0).

Esempio:

Il seguente esempio chiarisce meglio quanto esposto nella figura 9-4.

Come fine asse rotante viene introdotto il valore 10 000.

Il valore 10 000 non viene visualizzato. L’indicazione passerà sempre da 9 999 a 0.

In caso di direzione negativa l’indicazione passerà da 0 a 9 999.

Encoder su assi rotanti

Per gli assi rotanti sussistono delle restrizioni nella selezione dell'encoder o nella selezione dell'ingranaggio/motore a causa della richiesta di riproducibilità univoca della posizione istantanea mediante più giri in relazione alla ricerca del punto di riferimento (negli encoder incrementali o con POWER OFF/ON negli encoder assoluti), secondo quanto esposto nella figura 9-5 (ved. "Interdipendenze" par. 5.3.1).

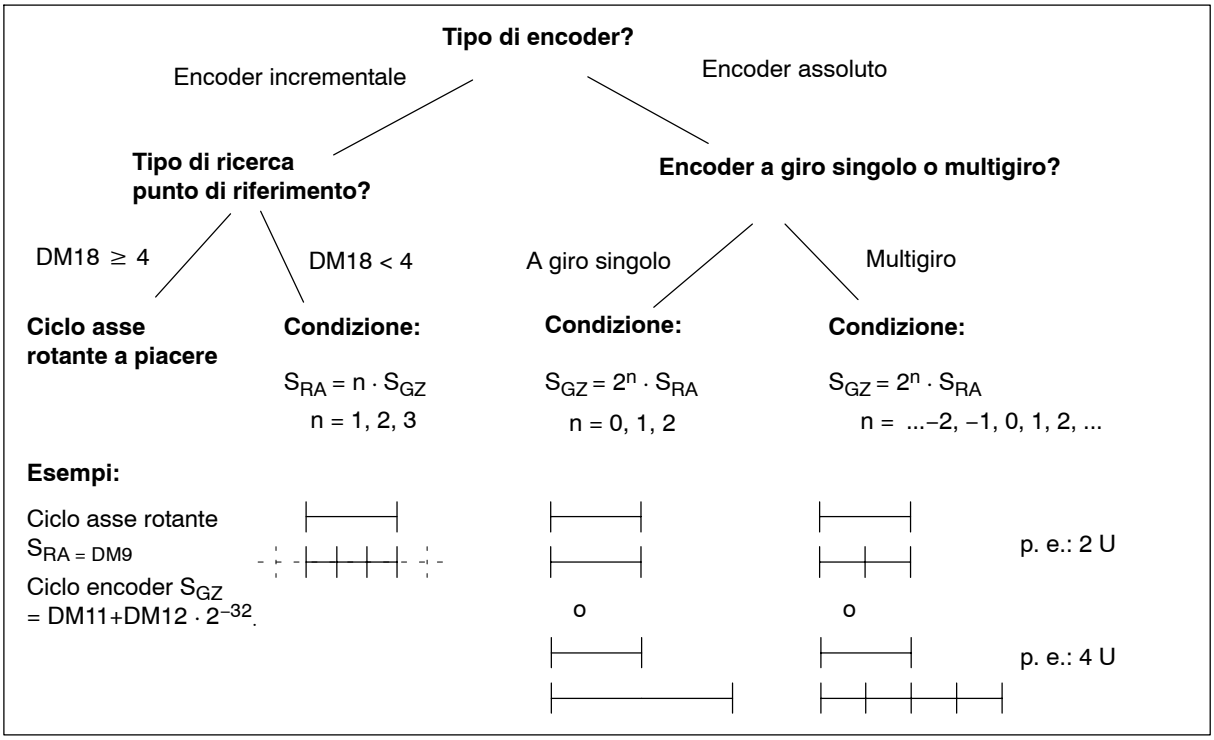


Figura 9-5 Encoder su assi rotanti

9.6 Encoder

Panoramica

Sull'interfaccia per i sistemi di misura dell'FM 453 (ved. fig. 1-1) deve essere collegato almeno uno dei seguenti encoder:

- encoder incrementale
- encoder assoluto (SSI)

I percorsi e le posizioni, che possono essere impostati nel dato macchina DM7, vengono rappresentati in 10^{-3} mm, 10^{-4} inch o 10^{-4} grd.

La risoluzione di percorso dell'asse ottenuta tramite l'encoder viene calcolata internamente dall'FM dai dati macchina DM11 ... DM13.

Scelta dell'encoder

Per ottenere una precisione di posizionamento definita, è indispensabile che l'encoder possa garantire una risoluzione del percorso "n" volte migliore.

Valore consigliato per n		
minimo	**ottimale**	**massimo**
2	4	10

Pertanto si dovrebbe scegliere già nella fase di progettazione dell'applicazione un encoder che risponda alle esigenze di precisione del posizionamento.

Sulla base dei dati costruttivi noti dell'asse e della risoluzione desiderata A:

$$A = \frac{1}{n} \cdot \text{precisione di posizionamento} \quad [\text{mm}], [\text{inch}], [\text{grd}]$$

il numero necessario di impulsi per ogni giro di encoder si calcola come segue (esempio in un sistema di misura decimale):

Encoder incrementale	Encoder assoluto (SSI)	Motore passo-passo (senza encoder)
$I_G = \frac{S\ [\text{mm}]}{4 \cdot i_{GS} \cdot A\ [\text{mm}]}$	$S_G = \frac{S\ [\text{mm}]}{i_{GS} \cdot A\ [\text{mm}]}$	$S_S = \frac{S\ [\text{mm}]}{i_{GS} \cdot A\ [\text{mm}]}$

La seguente tabella mostra una panoramica dei dati utilizzati in questi calcoli, del loro significato e dei relativi dati macchina (DM). L'assegnazione ai dati macchina (DM) è reperibile nelle sezioni "Parametri funzionali".

Simbolo	Significato
I_G	Incrementi per ogni giro di encoder (in caso di encoder incrementale)
S_G	Numero di passi per ogni giro di encoder (in caso di encoder assoluto)
S_S	Numero dei passi per giro motore passo-passo DM52
S	Percorso per ogni giro mandrino opp. giro tavola rotante [mm/giro], [inch/giro], [grd/giro]
A	Risoluzione richiesta [mm], [inch], [grd]
4	Moltiplicazione degli impulsi (costante)
i_{GS}	Rapporto tra encoder e meccanica Numero di giri dell'encoder $\left[\frac{\text{numero giri encoder}}{\text{giri mandrino}}\right]$ opp. $\left[\frac{\text{numero giri encoder}}{\text{giri tavola rotante}}\right]$

Qualora il numero di impulsi/passi al giro risultasse un valore non usuale, si consiglia di scegliere un encoder dotato di caratteristiche leggermente superiori.

Encoder e motore passo-passo

È consentito solo il montaggio 1:1 di encoder rotativi su motori passo-passo. Una risoluzione dell'encoder superiore alla risoluzione di impulso del motore non è opportuna.

9.6.1 Encoder incrementali

Panoramica

Gli encoder incrementali rilevano la posizione istantanea emettendo impulsi che vengono trasmessi all'FM 453 e sommati ad ottenere un valore assoluto. Quando si attiva l'FM 453, tra il valore di posizione interno e la posizione meccanica dell'asse esiste uno scarto non prevedibile. Per determinare il corretto riferimento di posizione, bisogna pertanto impostare il valore interno, su una posizione definita dell'asse, ad un valore prestabilito che viene depositato nei dati macchina (DM) come coordinata del punto di riferimento (ved. paragrafo 9.2.3).

Encoder incrementali

Sono possibili le seguenti varianti:

- **Encoder incrementali montati su assi lineari**

  Sono encoder con una tacca di zero al giro. Il numero di impulsi deve corrispondere ad un multiplo di dieci o ad una potenza di due.

- **Encoder incrementali montati su assi rotanti**

  Sono encoder con una tacca di zero al giro. Il numero di impulsi deve corrispondere ad un multiplo di dieci o ad una potenza di due. Nel caso di un montaggio indiretto dell'encoder e di ricerca del punto di riferimento con tacca di zero (DM18 < 4) si deve garantire che il risultato della divisione della rotazione dell'asse per la tacca di zero ciclica sia un numero intero (ved. "Interdipendenze" par. 5.3.1. e par. 9.5).

- **Riga ottica lineare montata su asse lineare**

  Si possono utilizzare righe ottiche con almeno una tacca di zero di riferimento o con tacca di zero ciclica.

  Rispetto agli encoder incrementali, al posto della rotazione dell'encoder viene stabilita una suddivisione del periodo che p. es. corrisponde alla sezione compresa tra due impulsi di tacca di zero.

Parametri funzionali

La tabella 9-9 mostra come adattare gli encoder scelti all'FM 453.

Tabella 9-9 Parametri funzionali degli encoder incrementali

DM	Denominazione	Valore/significato	Commento/unità
10	Tipo di encoder	**1 = encoder incrementali**	(numero di codice)
11	Percorso per ogni giro di encoder (suddivis. del periodo)	1...1 000 000 000 ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	[MSR] (parte intera)
12	Perc. residuo per ogni giro di encoder (suddiv. del periodo)	$0...2^{32}-1$ ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	$[2^{-32}$MSR] (frazione)
13	Incrementi per ogni giro di encoder (suddivis. del periodo)	$2^1...2^{25}$ ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	secondo il dato di targa dell'encoder
19.0	Adattamento della direzione	**1 = inversione direzione valore di misura**	
20 20.0 20.2 20.3	Sorveglianza hardware	 **1 = rottura cavo** **1 = sorveglianza impulsi** **1 = sorveglianza tensione**	introdurre la sorveglianza che si vuole attivare

MSR significa risoluzione del sistema di misura (ved. paragrafo 5.3.1)

Esempio di adattamento di un encoder

Encoder: numero di incrementi al giro (DM13) = 2 500

(L'FM 453 lavora secondo il principio della valutazione quadrupla. Ne deriva che il numero di incrementi per giro interni sull'FM 453 ammonta a 10 000).

Dati costruttivi di macchina:

- motore con ingranaggio 50:30 su mandrino con 10 mm di passo vite = 10 000 MSR,
- sul motore encoder

si può quindi calcolare il percorso per ogni giro di encoder:

$$\text{Rapporto di trasmissione del cambio: } i = \frac{50 \text{ giri mandrino}}{30 \text{ giri motore}} = 1{,}666\,666...$$

$$\text{Percorso per ogni giro di encoder} = i \cdot 10\,000 \text{ MSR} = 16\,666{,}666... \text{ MSR}$$

Si devono quindi introdurre i seguenti valori:

DM	Valore	Unità
11	16 666	$[10^{-3}$ mm]
12	$0{,}666... \cdot 2^{32} = 2\,863\,311\,530$	$[2^{-32} \cdot 10^{-3}$ mm]
13	2 500	[imp/giro]

Sorveglianze/diagnosi degli errori

Se si introduce DM20 = 0, tutte le sorveglianze sono attive.

La disattivazione delle singole sorveglianze avviene introducendo 0 nei relativi bit di DM20.

Una eliminazione delle segnalazioni d'errore è oltremodo possibile tramite l'impostazione singola "asse in parcheggio" (ved. paragrafo 9.3.2).

Tabella 9-10 Diagnosi errori encoder incrementali

Diagnosi	Causa	Segnalazione d'errore
Sorveglianza rottura cavo	I segnali di una coppia di tracce (A, $\overline{A}$ / B, $\overline{B}$ / N, $\overline{N}$) non si comportano come i loro negati.	L'FM 453 reagisce con allarme diagnostico, errore canale esterno (ved. trattamento errori, tabella 11-4)
Sorveglianza impulsi	• in caso di encoder decimali (p.e. 1000 impulsi/giro) il numero degli impulsi tra due impulsi di tacca di zero non è divisibile per 10. • In caso di encoder binari (p.e. 1024 impulsi/giro) il numero degli impulsi tra due impulsi di tacca di zero non è divisibile per 16.	• Se il contenuto della memoria impulsi errati (somma di tutti i valori) supera il valore 7, viene emesso l'interrupt diagnostico, errore canale esterno (ved. trattamento errori, tab. 11-4). • Con il segnale di controllo "restart" si cancella la memoria impulsi errati
	Nel modo operativo "Ricerca del punto di riferimento" non viene registrato alcun impulso di tacca di zero dopo aver abbandonato il finecorsa del punto di riferimento all'interno del tratto di percorso secondo DM11, DM12.[1)]	**Effetto:** • l'encoder non può essere sincronizzato • abbandonando il finecorsa punto di riferimento nella ricerca del punto di riferimento, l'FM 453 prosegue al max. per il tratto corrispondente ad un giro di encoder (DM11) e necessita del tratto di frenatura della velocità ridotta.
Sorveglianza tensione	Assenza della tensione di alimentazione dell'encoder	Interrupt diagnostico, errore canale esterno (ved. trattamento errori, tabella 11-4)

1) La supervisione può essere disattivata in MD20

Pericolo

Le sorveglianze hardware possono essere rimosse solo a scopo di test poiché errori nel posizionamento possono arrecare gravi danni all'impianto.

Ausnahme:

Sorveglianza impulsi per encoder che non dispongono di impulso ciclico di tacca di zero.

Collegamento degli encoder

Ved. paragrafo 4.5

9.6.2 Encoder assoluti (SSI)

Panoramica

Rispetto agli encoder incrementali, gli encoder assoluti (SSI) presentano alcuni importanti vantaggi:

- lunghezza dei cavi più elevata
- sicura acquisizione dati grazie all'impiego di un codice GRAY
- non è più necessaria la sincronizzazione dell'encoder

Encoder assoluti (SSI)

Si possono utilizzare gli encoder a giro singolo a 13/25 bit (allineato a sinistra) o multigiro a 21/25 bit con protocollo SSI (sinistrorso o in "forma di albero").

- **Encoder assoluto (SSI) montato su asse lineare**

  Deve essere garantito che il campo dei valori dell'encoder copra il percorso dell'asse.

- **Encoder assoluto (SSI) montato su un asse rotante**

  Deve essere garantito che il valore assoluto rilevato dall'encoder corrisponda a un giro dell'asse rotante nel rapporto di una potenza di due 2^x o 2^{-x}, o almeno equivalga esattamente a un giro dell'asse rotante (ved. "Interdipendenze", paragrafo 5.3.1 e figura 9-5).

Parametri funzionali

La tabella 9-11 mostra come si adattano all'FM 453 gli encoder scelti.

Tabella 9-11 Parametri funzionali degli encoder assoluti (SSI)

DM	Denominazione	Valore/significato	Commento/unità
10	Tipo di encoder	**3 = encoder assoluto (SSI 13 Bit)** **4 = encoder assoluto (SSI 25 Bit)** **5 = encoder assoluto (SSI 21 Bit) Formato ad albero** **6 = encoder assoluto (SSI 25 Bit) Formato ad albero** **13 = encoder assoluto (SSI 13 Bit)** **14 = encoder assoluto (SSI 25 Bit)** **15 = encoder assoluto (SSI 21 Bit) Formato ad albero** **16 = encoder assoluto (SSI 25 Bit) Formato ad albero**	codice GRAY codice GRAY codice GRAY codice GRAY codice binario codice binario codice binario codice binario
11	Percorso per ogni giro di encoder (suddivis. del periodo)	1...1 000 000 000 ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	[MSR] (parte intera)
12	Percorso residuo per ogni giro di encoder	$0...2^{32}-1$ ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	[2^{-32} MSR] (frazione)

Tabella 9-11 Parametri funzionali degli encoder assoluti (SSI), seguito

DM	Denominazione	Valore/significato	Commento/unità
13	Incrementi per ogni giro di encoder (suddivis. del periodo)	$2^1...2^{25}$ ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	in base ai dati di targa dell'encoder
14	Numero di giri dell'encoder SSI	0/1 = per encoder monogiro $2^1...2^{12}$ per encoder multigiro ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	sono ammesse solo potenze di 2
15	Velocità di trasmissione SSI	2 = 156 000 Baud 3 = 312 000 Baud 4 = 625 000 Baud 5 = 1 250 000 Baud 6 = 2 500 000 Baud (senza garanzia)	(numero di codice) Baudrate dipende dalla lunghezza cavo tra FM 453 ed encoder
19.0	Adeguamento direzione	**1 = invertire direzione del valore di misura**	–
20 20.1 20.3	Sorveglianza hardware	 **1 = errore encoder assoluto** **1 = sorveglianza tensione**	Registrazione per la sorveglianza che si vuole attivare!

MSR significa risoluzione del sistema di misura (ved. par. 5.3.1)

Esempio per un adattamento di un encoder

Encoder: numero di incrementi al giro (DM13) = 4096 = 2^{12}

numero di giri (DM14) = 256 = 2^8

Dati macchina dell'asse:

- motore con riduttore 50:30 sul mandrino con 10 mm di passo vite = 10 000 MSR
- encoder montato sul motore

ne deriva pertanto per il tratto di percorso per ogni giro di encoder:

rapporto di trasmissione: $i = \frac{\text{50 giri mandrino}}{\text{30 giri motore}} = 1{,}666\,666...$

percorso per giro encoder = $i \cdot 10\,000$ MSR = 16 666,666... MSR

Si devono pertanto introdurre i seguenti valori:

DM	Valore	Unità
11	16 666	[10^{-3} mm]
12	0,666... · 2^{32} = 2 863 311 530	[$2^{-32} \cdot 10{-}3$ mm]
13	4096	[imp/giro]
14	256	[giro]

Avvertenza

Tramite l'encoder si copre un percorso assoluto di 256 · 16 666,666... MSR. Nel sistema di misura 10^{-3} mm corrisponde ad un percorso max. dell'asse di 4 266,666... mm.

Sorveglianze/diagnosi d'errore

Se si introduce DM20 = 0, tutte le sorveglianze sono attive.

La disattivazione delle singole sorveglianze avviene introducendo uno 0 nei relativi bit di DM20.

Una esclusione delle segnalazioni d'errore è anche possibile tramite l'impostazione singola "asse in parcheggio" (ved. paragrafo 9.3.2).

Tabella 9-12 Diagnosi d'errore per encoder assoluti

Diagnosi	Causa	Segnalazione d'errore
Sorveglianza tensione	Mancanza della tensione di alimentazione dell'encoder	Allarme diagnostico, errore canale esterno (ved. trattamento errori, tab. 11-4)
Errore encoder assoluto	• Errore nel protocollo trasmissione dati tra l'encoder assoluto e l'FM 453 • Rottura cavo	Allarme diagnostico, errore canale esterno (ved. trattamento errori, tab. 11-4)

Pericolo

Le sorveglianze hardware devono essere escluse solo a scopo di test poiché eventuali errori nel posizionamento possono provocare gravi danni sull'intero impianto.

Se la sorveglianza della tensione è disattivata, in caso di mancanza o interruzione della tensione di alimentazione degli encoder o dell'FM a causa dell'esclusione immediata della segnalazione del valore assoluto si possono determinare movimenti dell'azionamento quando:

- è attivo un modo operativo diverso da Controllo
- è disattivato l'inseguimento
- l'abilitazione regolatore è attiva o non è parametrizzata.

Collegamento degli encoder

Ved. paragrafo 4.5

9.6.3 Motore passo-passo senza encoder

Panoramica

L'FM 453 funziona in combinazione con motori passo-passo anche senza encoder.

La risoluzione del percorso dell'asse è determinata dalla distanza percorsa da un passo del motore.

Gli impulsi della frequenza di controllo emessi dall'FM 453 vengono sommati internamente ad un valore istantaneo di posizione.

Parametri funzionali

La tabella seguente mostra come adattare un motore passo-passo all'FM 453.

DM	Denominazione	Valore/significato	Commento/unità
11	Percorso per ogni giro del motore (suddivisione del periodo)	1...1 000 000 000 ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	[MSR] (parte intera)
12	Percorso residuo per ogni giro del motore (suddivis. del periodo)	$0...2^{32}-1$ ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	$[2^{-32}$MSR] (parte frazionata)
52	Passi per ogni giro del motore (suddivisione del periodo)	4...10 000	Immissione secondo targhetta del motore passo-passo

MSR significa risoluzione del sistema di misura (vedere par. 5.3.1)

Esempio di adattamento di un motore passo-passo

Motore passo-passo: numero di passi per ogni giro (DM52) = 10 000

Dati costruttivi del motore:

motore con riduttore 50:30 sul mandrino con passo di 10 mm = 10 000 MSR,

da cui si ottiene un percorso per ogni giro del motore:

$$\text{rapporto di trasmissione: } i = \frac{50 \text{ giri mandrino}}{30 \text{ giri motore}} = 1{,}666\,666...$$

$$\text{percorso per giro del motore} = i \cdot 10\,000 \text{ MSR} = 16\,666{,}666... \text{ MSR}$$

Si devono pertanto introdurre i seguenti valori:

DM	Valore	Unità
11	16 666	$[10^{-3}$ mm]
12	$0{,}666... \cdot 2^{32} = 2\,863\,311\,530$	$[2^{-32} \cdot 10^{-3}$ mm]
52	10 000	–

9.6.4 Sincronizzazione

Panoramica

Quando si utilizzano encoder incrementali opp. motori passo-passo senza encoder, al momento dell'accensione dell'FM 453 esiste uno scarto non prevedibile tra il valore interno all'FM 453 e la posizione meccanica dell'asse. Per determinare il corretto riferimento di posizione, il valore interno all'FM 453 deve essere sincronizzato con il valore di posizione reale dell'asse. La sincronizzazione avviene tramite l'assunzione di un valore di posizione su un punto noto dell'asse.

Quando si utilizzano encoder assoluti (SSI), dopo aver dato tensione esiste invece già un rapporto definito tra il valore di posizione interno all'FM 453 e la posizione meccanica dell'asse. Questo rapporto è impostabile tramite un valore di aggiustamento dell'encoder assoluto (ved. paragrafo 9.3.9, impostazione punto di riferimento).

Regolazione encoder assoluto

È un valore di correzione per una regolazione numerica del valore di posizione interno all'FM 453.

Tacca di zero

Segnala il punto di sincronizzazione dell'asse, eventualmente anche in combinazione con il finecorsa punto di riferimento (ved. schema di selezione tacca di zero fig. 5-5).

Ricerca punto di riferimento

È un modo operativo per il posizionamento dell'asse sul punto di riferimento.

Punto di riferimento

È il punto fisso dell'asse, ossia:

- la coordinata di arrivo nel modo operativo "Ricerca punto di riferimento".
- un punto, la cui distanza dal punto di sincronizzazione è pari allo spostamento del punto di riferimento (assi con encoder incrementali opp. motori passo-passo senza encoder).

Spostamento del punto di riferimento

È la differenza di percorso tra il punto di sincronizzazione ed il punto di riferimento.

Lo spostamento del punto di riferimento serve

- per un aggiustamento numerico del sistema di misura in caso di sostituzione dell'encoder.
- come percorso di riserva per frenare l'azionamento al superamento del punto di sincronizzazione.

Finecorsa punto di riferimento (RPS)

Il finecorsa punto di riferimento seleziona la tacca di zero da sincronizzare sul percorso dell'asse.

- è contemporaneamente datore di segnale per una riduzione di velocità prima del raggiungimento del punto di sincronizzazione.
- è collegato ad un ingresso digitale dell'FM 453.

Punto di sincronizzazione

È un punto definito sul percorso dell'asse. Viene fissato tramite la posizione meccanica di un finecorsa punto di riferimento o in collegamento con una tacca di zero ciclica di un encoder incrementale.

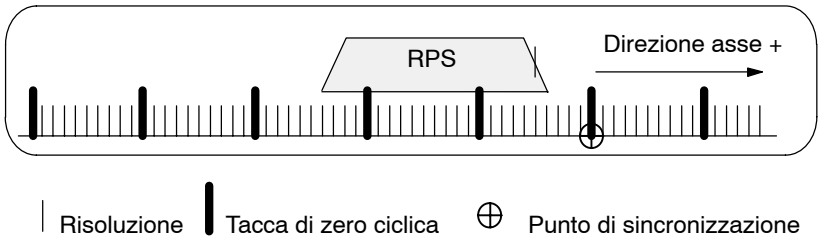
Sincronizzazione

Stabilire il riferimento di posizione tra il valore di posizione interno all'FM 453 e la posizione meccanica dell'asse.

Sincronizzazione del valore di misura negli encoder incrementali

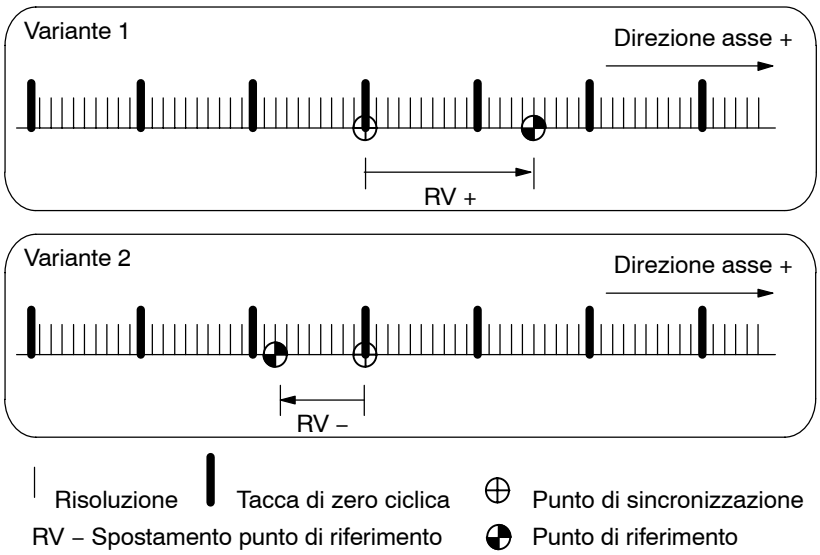
Il punto di sincronizzazione può trovarsi, indipendentemente dalla direzione del movimento riferita alla posizione finecorsa del punto di riferimento, dalla parte dei valori di posizione più bassi o più alti. Esso viene marcato tramite il fronte di salita di un impulso di tacca di zero o dal finecorsa punto di riferimento. La selezione (insieme alla direzione di movimento) avviene nel DM18.

Esempio



Il punto di riferimento, rispetto al punto di sincronizzazione, può trovarsi dalla parte dei valori di posizione più bassi o più alti. Nel modo operativo "ricerca punto di riferimento", l'asse macchina percorre in aggiunta questo tratto nella sua ultima fase di movimento dopo aver trovato il punto di sincronizzazione. L'asse termina così in ogni caso il movimento esattamente sul punto di riferimento.

Esempio



9.7 Elaborazione del valore di riferimento

Panoramica

L'elaborazione del valore di riferimento nell'FM 453 avviene mediante i complessi funzionali interpolazione, regolatore di posizione o controllo del motore passo-passo, driver del segnale di pilotaggio e interfaccia dell'azionamento. I complessi funzionali regolatore di posizione o controllo del motore passo-passo sono attivi alternativamente a seconda del tipo di motore (DM61). La figura 9-6 fornisce una panoramica delle correlazioni tra i complessi funzionali. Ulteriori particolari sui singoli complessi funzionali a seconda dei dati macchina vengono forniti nei capitoli seguenti.

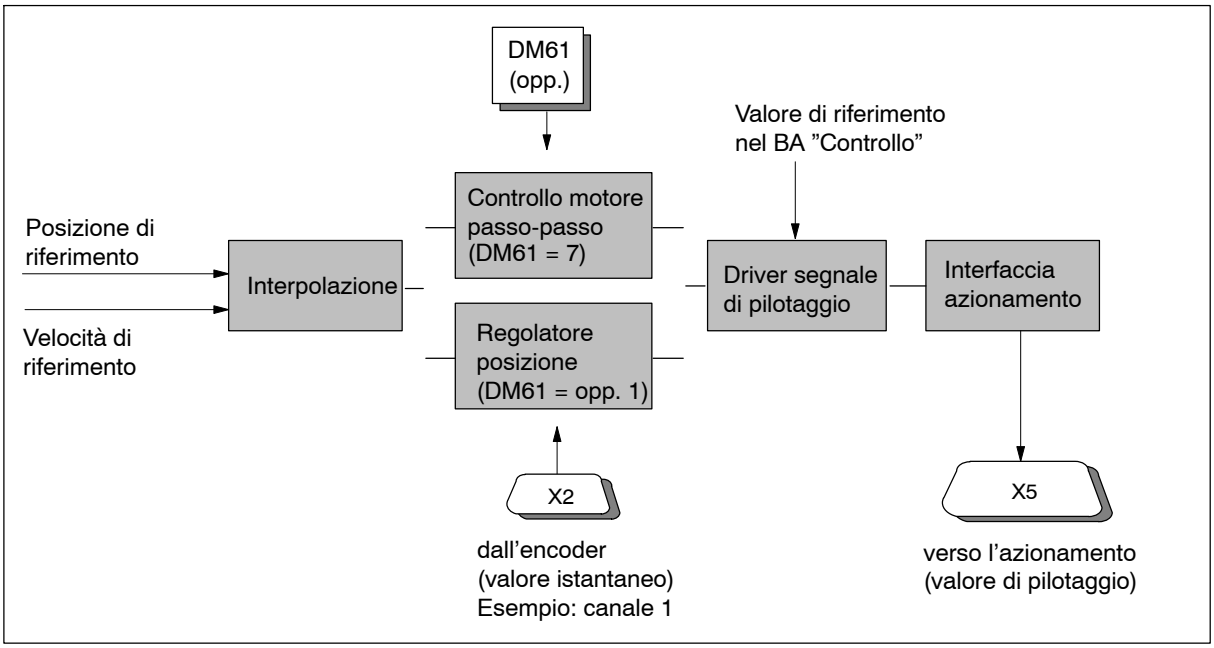


Figura 9-6 Panoramica dei complessi funzionali per l'elaborazione del valore di riferimento

9.7.1 Interpolazione

Panoramica

Nel complesso funzionale Interpolazione avviene la generazione di un movimento verso la posizione di riferimento in funzione del tempo per l'impostazione sull'anello di posizione o sul controllo del motore passo-passo. Se i finecorsa software sono attivati, il movimento viene limitato al conseguente campo di lavoro.

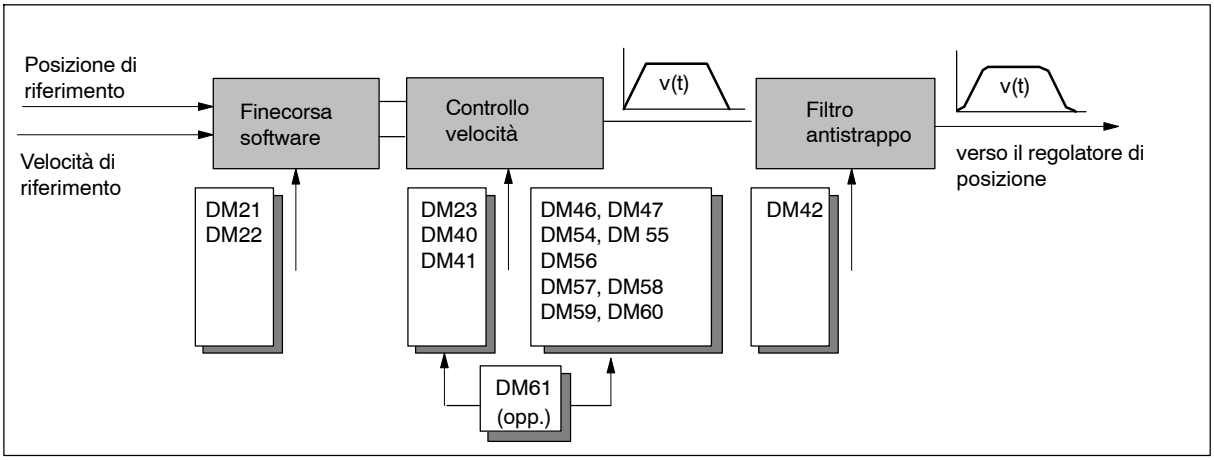


Figura 9-7 Panoramica del complesso funzionale interpolazione

Di seguito vengono descritte in dettaglio le funzioni parziali del complesso funzionale Interpolazione.

Finecorsa software

I finecorsa software DM21 e DM22 (ved. par. 9.9) servono a limitare il campo di lavoro.

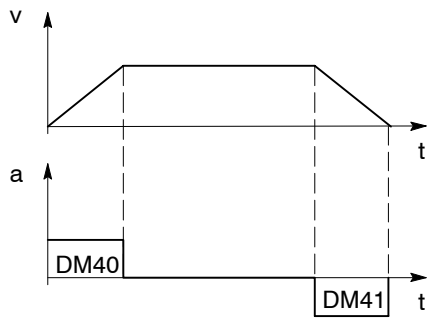
DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
21	Finecorsa software inizio	–1 000 000 000...< 1 000 000 000	[MSR]
22	Finecorsa software fine	ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	

Andamento velocità

La funzione dell'andamento velocità è determinata dal tipo di motore (DM61). Sono a disposizione le varianti della caratteristica semplice per il funzionamento regolato e della caratteristica a ginocchio per il funzionamento controllato.

Caratteristica semplice

Tramite i dati macchina per l'accelerazione (DM40) e per la frenatura (DM41), il comportamento della grandezza regolante predefinita dall'interpolatore può essere adattato al comportamento dell'anello di regolazione.



v – Velocità

a – Accelerazione

t – Tempo

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
40	Accelerazione	0 = senza rampa 1...100 000	[10^3 MSR/s^2]
41	Frenatura		
61	Tipo di motore	0 = servomotore con regolaz. posizione 1 = motore passo-passo con reg. posiz. 7 = motore passo-passo senza reg. pos.	

MSR significa risoluzione del sistema di misura (ved. paragrafo 5.3.1)

Per l'impostazione di DM40/41 ved. paragrafo 7.3.7

Caratteristica a ginocchio

La caratteristica a ginocchio è adatta in particolare ai requisiti della funzione frequenza-tempo specifici degli azionamenti passo-passo per il fatto che all'aumentare del numero di giri diminuisce la coppia del motore passo-passo. Un movimento con una velocità programmata al di sotto della frequenza di avvio/arresto viene avviato o arrestato in modo brusco.

Per velocità di corsa più elevate, sulla base della frequenza di avvio/arresto, si viene ad avere un andamento a rampa in due campi di velocità con valori di accelerazione parametrizzabili diversamente.

Al raggiungimento di fasi di corsa costanti e all'arresto dell'asse si aggiunge un tempo minimo per l'arresto di queste condizioni di corsa, così da garantire uno smorzamento dell'oscillazione del motore o dell'asse prima dell'inizio di una nuova fase di accelerazione.

Le seguenti figure mostrano un esempio di profilo di frequenza per una movimentazione scelta.

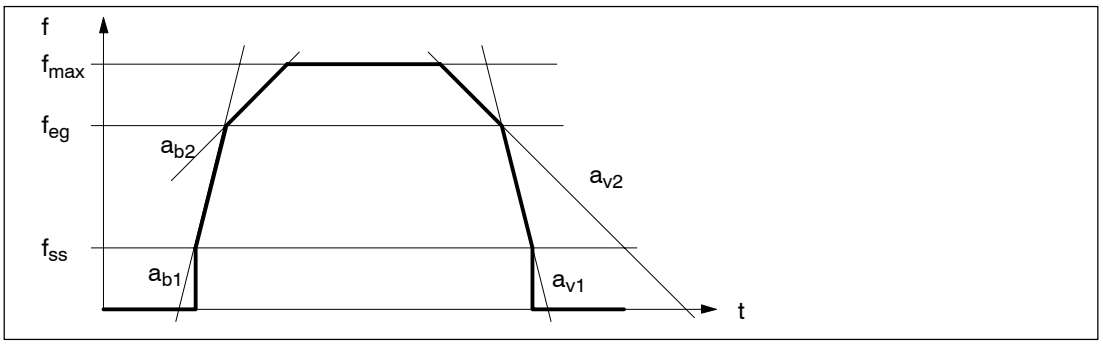


Figura 9-8 Profilo di frequenza alla massima velocità

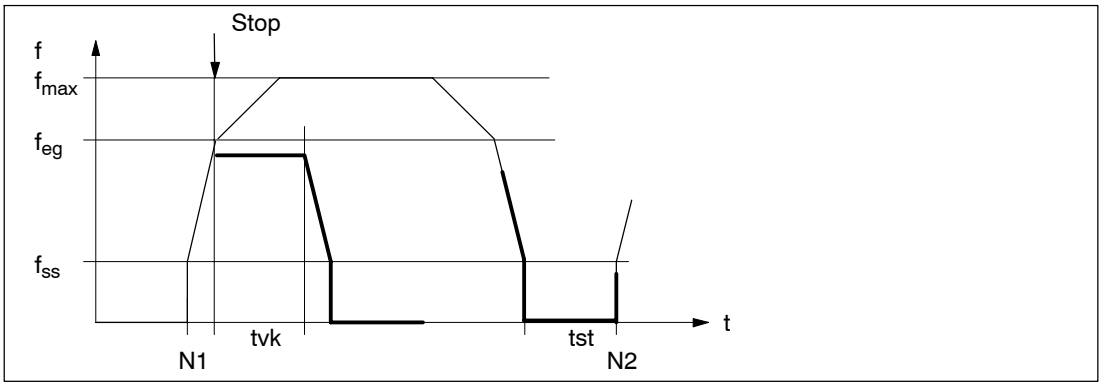


Figura 9-9 Profilo di frequenza con Stop o con G60

La seguente tabella mostra su quali parametri si può agire per adattare il generatore di frequenza all'azionamento motore passo-passo scelto.

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
46	Tempo minimo di arresto tra due posizionamenti (t_{st})	1...10 000	[ms]
47	Tempo minimo di movimento a frequenza costante (t_{vk})	1...10 000	[ms]
54	Frequenza di start/stop (f_{ss})	10...100 000	[Hz]
55	Valore di frequenza per la commutazione dell'accelerazione (f_{eg})	10...1 000 000[1)]	[Hz]
56	Frequenza massima (f_{max})	500...1 000 000[1)]	[Hz]
57	Accelerazione 1 (a_{b1})	10...10 000 000[1)]	[Hz/s]
58	Accelerazione 2 (a_{b2})	10...DM57; 0 = come per DM57[1)]	[Hz/s]
59	Decelerazione 1 (a_{v1})	10...10 000 000; 0 = come per DM57[1)]	[Hz/s]
60	Decelerazione 2 (a_{v2})	10...DM59; 0 = come per DM58	[Hz/s]

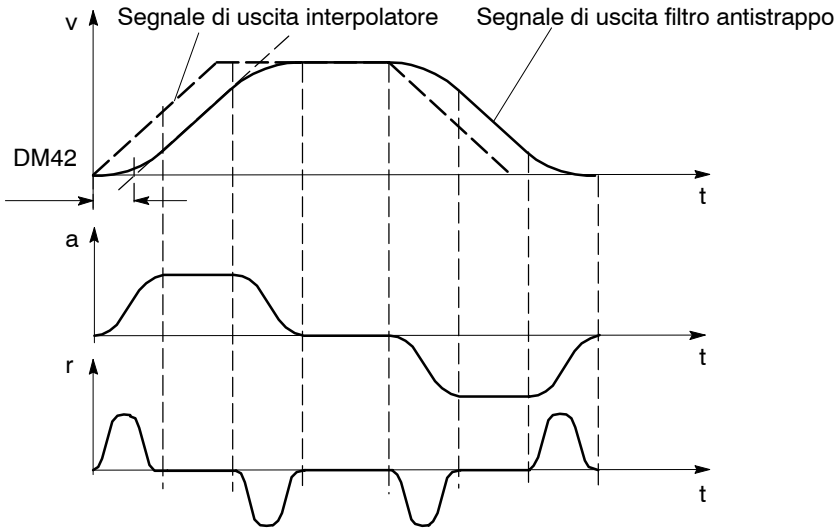
1) ved. par. 5.3.1, Interdipendenze

Filtro antistrappo

Il filtro antistrappo è efficace sia nel caso di un asse regolato in posizione, sia per gli azionamenti passo-passo in funzionamento controllato. In entrambi i casi il filtro antistrappo non è tuttavia attivo nel modo operativo ”Controllo” poiché in questo modo il valore di riferimento viene addotto direttamente nel driver del segnale di pilotaggio.

Senza la limitazione dello strappo, l’accelerazione e la decelerazione agiscono come grandezze non costanti. Con la limitazione dello strappo sia l’accelerazione sia la decelerazione vengono definite come funzioni di rampa. In questo modo si ottiene, in casi particolari di posizionamento (p. es. trasporto di liquidi), un particolare andamento ”morbido” della velocità (privo di scosse) sia in accelerazione sia in decelerazione.

Come parametro per la limitazione di strappo è impostabile in DM42 il tempo di strappo.



v – Velocità
a – Accelerazione
r – Strappo
t – Tempo

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
42	Tempo di strappo	0...10 000	[ms]

9.7.2 Regolazione di posizione

Panoramica

Nel complesso regolazione di posizione l'andamento del valore di riferimento impostato dall'interpolazione viene convertito in un movimento dell'asse in combinazione con l'azionamento dell'avanzamento sulla macchina o impianto. A seconda della parametrizzazione sono possibili le seguenti configurazioni dell'asse:

DM61	DM10	Configurazione dell'asse
0	0	Servoazionamento con regolazione del numero di giri senza encoder
	1	Servoazionamento in regolaz. di posizione con encoder incrementale
	3, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 16	Servoazionamento in regolaz. di posizione con encoder assoluto
1	0	Servoazionamento in regolaz. di posizione senza encoder con retroazione di impulsi interna all'FM
	1	Servoazionamento in regolaz. di posizione con encoder incrementale
	3, 4, 5, 6, 13, 14, 15,16	Servoazionamento in regolaz. di posizione con encoder assoluto
7	–	Servoazionamento in funzionamento controllato

Di seguito vengono mostrate e descritte le funzioni parziali che compongono il complesso funzionale regolazione di posizione.

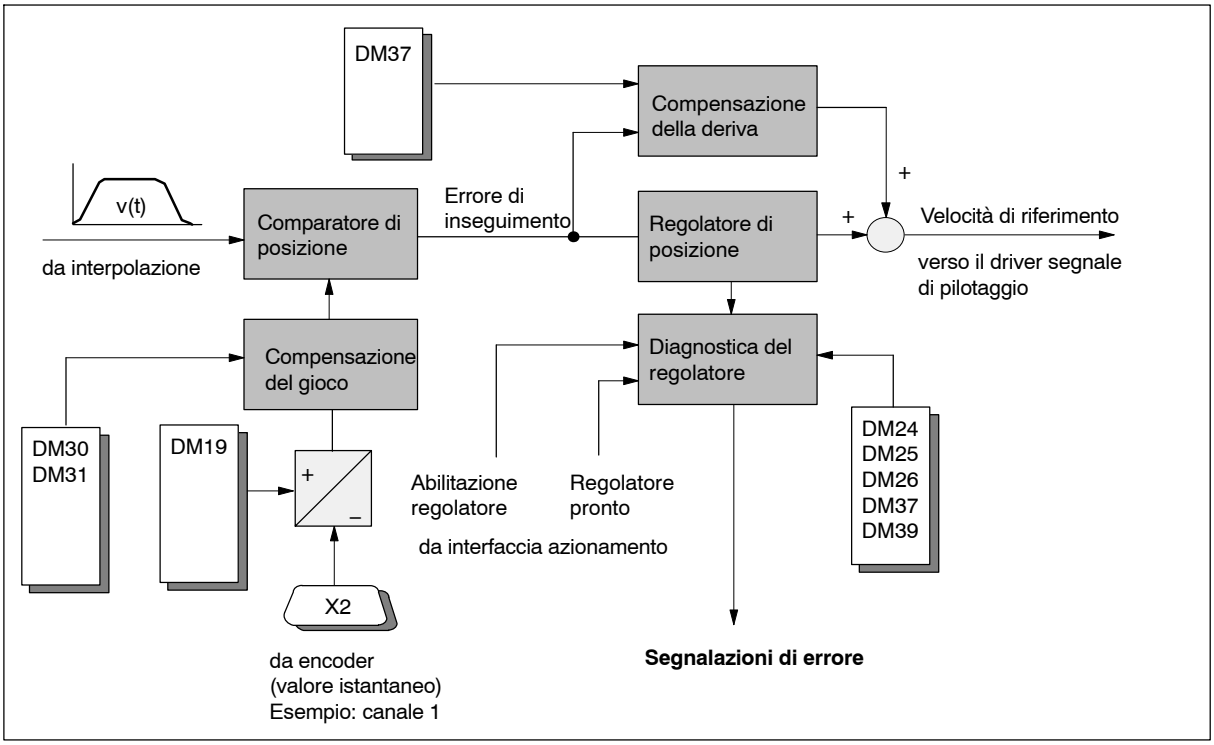


Figura 9-10 Panoramica del complesso funzionale regolazione di posizione

Comparatore di posizione

L'errore di inseguimento è dato dal confronto ciclico della posizione di riferimento momentanea impostata dall'interpolatore con la posizione attuale dell'asse fornita dall'encoder.

Errore di inseguimento = posizione di riferimento - posizione attuale

Regolatore di posizione

A partire dall'errore di inseguimento dell'anello di posizione formato dal comparatore di posizione, il regolatore di posizione forma un segnale di pilotaggio necessario per compensare a zero l'errore di inseguimento. Il segnale di pilotaggio rappresenta un valore di riferimento della velocità che viene trasmesso al driver del segnale di pilotaggio. Come regolatore di posizione vi è un regolatore proporzionale che funziona secondo il rapporto

valore di riferimento interno della velocità =
errore di inseguimento · guadagno dell'anello di posizione,

in cui il guadagno dell'anello di posizione è anche determinante per l'effetto di un certo errore di inseguimento sulla formazione del segnale di pilotaggio per l'azionamento che deve essere controllato.

Guadagno dell'anello di posizione

Il guadagno dell'anello di posizione (fattore K_v) è un rapporto matematico che lega la velocità del movimento e l'errore d'inseguimento. Il rapporto matematico (proporzionale) è dato da:

$$K_v = \frac{\text{Velocità}}{\text{Errore d'inseguimento}} = \frac{v\ [10^3\ \text{MSR/min.}]}{\Delta s\ [\text{MSR}]}$$

Anche se per un asse singolo l'entità dell'errore d'inseguimento non gioca un ruolo dominante, il fattore K_v ha comunque effetto sulle seguenti caratteristiche tecniche dell'asse:

- precisione del posizionamento e mantenimento in posizione
- uniformità nel movimento
- tempo di posizionamento

Per le grandezze sopraelencate vale:

migliori sono i presupposti costruttivi dell'asse, più grande sarà il guadagno K_v e migliori i parametri dell'asse da un punto di vista tecnologico. Tra l'altro la misura del guadagno K_v viene influenzata da costanti di tempo, da giochi e da elementi elastici dell'anello di regolazione. In casi concreti il guadagno K_v si mantiene nei seguenti range:

- K_v = 0,2...0,5 asse di qualità scadente
- K_v = 0,5...1,5 asse di buona qualità (casi normali)
- K_v = 1,5...2,5 asse di ottima qualità

I valori da introdurre in DM38 sono valori da moltiplicare per un fattore 10^3 in modo tale che risulta:

$$DM38 = 10^3 \cdot K_v = 10^3 \cdot \frac{\text{Velocità}}{\text{Errore d'inseguimento}} = 10^3 \cdot \frac{v\ [10^3\ \text{MSR/min.}]}{\Delta s\ [\text{MSR}]}$$

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
38	Guadagno dell'anello di posizione	1...10 000	[(MSR/min.)/MSR]

Diagnostica del regolatore

Diagnostica di base

Nel funzionamento regolato il segnale di pilotaggio calcolato viene confrontato ciclicamente con i valori massimi possibili ($\pm$10 V o frequenza massima). Il superamento viene interpretato nel seguente modo:

nessun movimento dell'asse: segnalazione di errore "Nessun movimento dell'azionamento" (ved. tabella 11-7, cl. 3/n. 65)

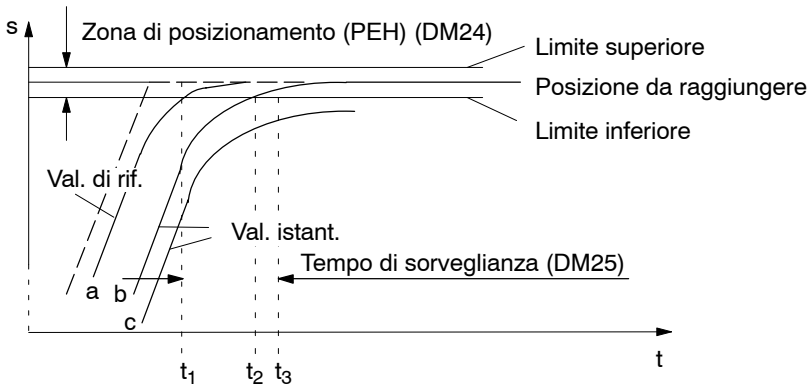
direzione di corsa opposta: segnalazione di errore "Senso di rotazione azionamento" (ved. tabella 11-5, cl. 1/n. 11)

direzione di corsa corretta: sovracomando nella segnalazione di stato 1 (ved. paragrafo 9.3.17, Dati di funzionamento aggiuntivi)

In tutti i modi operativi tranne Controllo il segnale "Abilitazione regolatore" è necessario per la durata di ogni movimento indipendentemente dalla parametrizzazione. In caso di mancanza o scomparsa dell'abilitazione regolatore durante il movimento, compare la segnalazione di errore "Manca abilitazione del regolatore" (ved. tabella 11-5, cl. 3/n. 61).

In tutti i modi operativi tranne Controllo il segnale "Regolatore pronto" è necessario per la durata di ogni movimento con la parametrizzazione attiva (DM37.2). In caso di mancanza o scomparsa del segnale di regolatore pronto durante il movimento, compare la segnalazione di errore "Regolatore non pronto per l'uso" (ved. tabella 11-5, cl. 3/n. 62).

Accostamento alla posizione d'arrivo



PEH – Posizione raggiunta, arresto
s – Percorso
t – Tempo

Con l'accostamento alla posizione viene attivato il tempo di sorveglianza:

Tempo	Sorveglianza posizione
t_1 (a)	Dopo il raggiungimento della posizione di arrivo tramite l'interpolatore, viene attivato il tempo di sorveglianza (DM25) per il raggiungimento della zona di posizionamento nell'anello di posizione e dopo il recupero dello scostamento nel filtro di strappo sul valore della zona di posizionamento (PEH lato valore riferimento).
t_2 (b)	Prima che sia trascorso il tempo di sorveglianza, il valore istantaneo della posizione raggiunge la zona di posizionamento (finestra di posizione raggiunta). Il posizionamento è terminato. Viene emesso il segnale PEH e l'asse viene mantenuto in posizione dall'anello di posizione.
t_3 (c)	Dopo che è trascorso il tempo di sorveglianza il valore istantaneo di posizione non ha ancora raggiunto la zona di posizionamento (PEH). **Segnalazione d'errore:** "Sorveglianza zona posizionamento PEH" (ved. trattamento errori, tab. 11-5, cl. 3/n. 64)

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
24	Zona posizionamento	0...1 000 000	[MSR]
25	Tempo di sorveglianza	0 = senza sorveglianza 1...65 534	[ms], arrotondato a gradini di 3 ms

Sorveglianza errore d'inseguimento

Asse fermo

Mantiene la posizione dell'asse ad asse fermo sul lato del valore di riferimento o con abilitazione del regolatore disattivata e segnala se l'asse viene forzato dalla propria posizione da grandezze di disturbo.

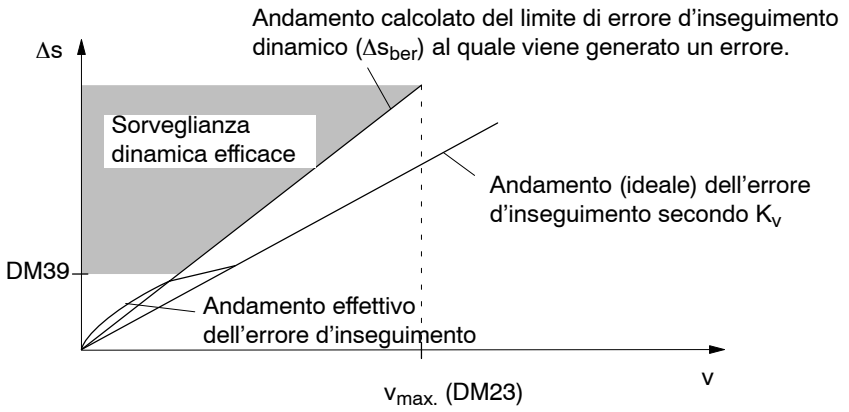
DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
26	Zona di arresto	0...1 000 000	[MSR]

La zona di arresto si distende simmetricamente intorno alla posizione finale di accostamento.

Al superamento della finestra di tolleranza per l'arresto, l'FM 453 segnala l'errore "zona di arresto" (ved. trattamento errori, tab. 11-5, cl. 1/n. 12).

Movimento dell'asse

Per la sorveglianza dell'errore d'inseguimento durante il movimento, l'unità FM 453 calcola in base al guadagno programmato dell'anello di posizione (DM38) l'errore d'inseguimento ammesso relativo alla velocità momentanea dell'asse. Al di sopra della "minima distanza d'inseguimento dinamica" parametrizzata avviene il confronto con il valore reale della distanza d'inseguimento.



Δs – Errore d'inseguimento
v – Velocità

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
39	Errore d'inseguimento dinamico minimo	0 = senza sorveglianza 0...1 000 000	[MSR]

Al superamento del limite distanza d'inseguimento dinamico calcolato
(1,5 volte la distanza inseguimento idealizzato) l'FM 453 segnala l'errore "Distanza d'inseguimento troppo elevata", (vedi trattamento errore, Tab. 11-7, Kl. 3/Nr. 66).

Eccezione:

Se l'arresto dell'asse si verifica al di sopra della "minima distanza d'inseguimento dinamica" parametrizzata, viene emessa la segnalazione di errore "nessun movimento dell'azionamento", come descritto nella sezione Diagnosi di base (ved. tabella 11-7, cl. 3/n. 65).

Funzioni di correzione

Compensazione della deriva

A causa di influssi termici, durante il funzionamento l'offset si sposta nell'anello di posizione. Questo effetto viene denominato deriva. In anelli chiusi di regolazione con regolatori di tipo P si determina così un errore di posizione dipendente dalla temperatura. Con il dato macchina DM 37 è possibile attivare una compensazione automatica della deriva con la quale avviene una compensazione continua dell'offset nell'anello di regolazione.

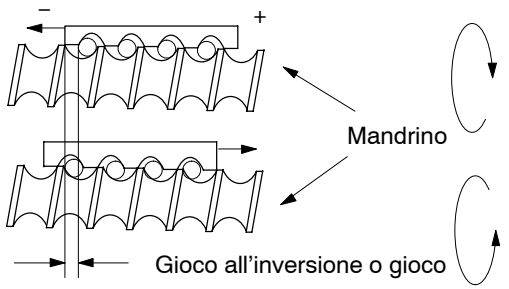
Il presupposto per il funzionamento ottimale della compensazione della deriva è una correzione di base dell'errore del punto di zero mediante la compensazione dell'offset (ved. DM44, Compensazione dell'offset).

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
37	Segnali di controllo	16 = compensazione deriva automatica attiva	–

Compensazione del gioco

Gli elementi meccanici dell'azionamento presentano solitamente un determinato gioco.

DM30 serve per compensare un gioco meccanico all'inversione. In un sistema di misura indiretto (encoder sul motore) ad ogni inversione della direzione si deve recuperare il gioco meccanico prima di iniziare un movimento dell'asse. Errori di posizionamento sono la conseguenza:



Collocando il trasduttore di posizione sulla sezione di macchina da posizionare (p. es. slitta, accoppiamento diretto), il gioco influenza negativamente il guadagno K_v raggiungibile. Se però l'encoder di posizione viene collocato sul motore (accoppiamento indiretto), è possibile raggiungere un elevato guadagno K_v, anche se a costo di scostamenti dalla posizione non rilevabili nell'anello di posizione. Un gioco dichiarato in DM30 solo come modulo viene ricalcolato dal regolatore di posizione al fine di una correzione in base alla direzione di movimento dell'asse, raggiungendo così una compensazione del gioco quasi esatta in fase di posizionamento.

In DM31 viene indicata la direzione di movimentazione dell'asse "senza gioco" o "esatto valore di misura". Con DM31 = 0 vale come "senza gioco" quella direzione che corrisponde alla direzione di movimentazione dell'asse all'assunzione della sincronizzazione. Questo corrisponde alla seguente attribuzione in funzione di DM18:

DM18 = 0, 2, 4, 8: direzione positiva senza gioco
DM18 = 1, 3, 5, 9: direzione negativa senza gioco

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
30	Compensazione gioco	0...1 000 000	[MSR]
31	Gioco riferito alla direzione	0 = come per ricerca punto di riferimento (solo per encoder incrementali)	–

Il gioco viene compensato con una velocità pari all'1% della velocità massima possibile (DM23).

Ulteriori possibilità di impostazione

La procedura di compensazione del gioco si imposta con DM65 ed DM66.

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
65	Velocità per compensazione gioco	0 velocità di movimento gioco 1 % di DM23 1...1 00 velocità di movimento gioco in % di DM23	 [%]
66	Modo di compensazione gioco	0= compensazione del gioco prima del posizionamento 1= compensazione del gioco durante il posizionamento La velocità di movimento del gioco si somma alla velocità programmata del job di lavoro influenzato tramite override.	–

Occorre fare attenzione alle seguenti particolarità:

- Il movimento di compensazione del gioco non è sottoposto all'influsso dell'override e non può essere interrotto.
- Nel caso di comando di motori passo-passo (DM61 = 7) si verifica una limitazione di DM65 per DM66 = 1 con frequenza di start/stop (DM54) e per DM66 = 0 una limitazione del 10% della frequenza massima (0,1 * DM56).
- Nelle varianti con regolazione di posizione (DM61 = 0 o DM61 = 1) si verifica con DM66 =1 una limitazione di DM65 tramite la riserva di regolazione (con servomotori vedere l'impostazione di DM43). Nel caso di motori passo-passo questa è rappresentata dalla differenza tra la velocità massima (DM23) e la frequenza massima (DM56) del motore passo-passo.
- Se si violano le interdipendenze dei DM, si arriva ad una segnalazione d'errore con la causa " area valori non ammessa".
- La compensazione del gioco è efficace già prima della ricerca del punto di riferimento.
- Una modifica di DM30 (ammontare del gioco) è efficace solo dopo un movimento nella direzione priva di gioco (DM31)

9.7.3 Comando del motore passo-passo

Panoramica

Nel funzionamento controllato del motore passo-passo l'asse viene mosso tramite l'uscita di frequenza dell'interfaccia impulso/direzione quasi a passi "contati" e senza errore di inseguimento. Questo provoca la maggiore dinamica possibile per il movimento, dato che già al raggiungimento della posizione di destinazione mediante l'interpolazione è terminata anche l'impostazione del valore di riferimento sull'azionamento passo-passo.

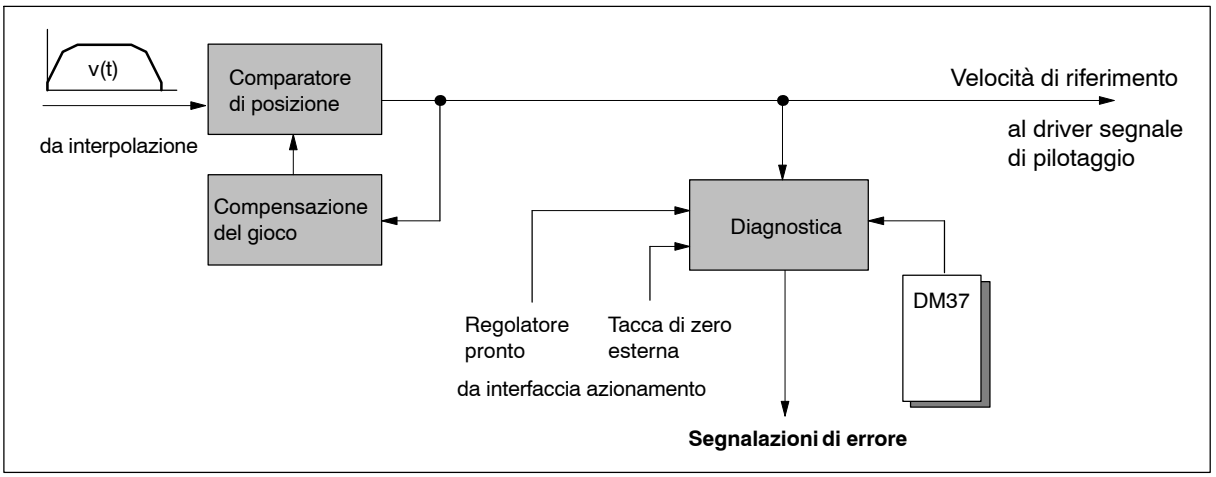


Figura 9-11 Panoramica del comando del motore passo-passo

Diagnostica

Diagnostica di base

In tutti i modi operativi tranne Controllo il segnale "Abilitazione regolatore" è necessario per la durata di ogni movimento indipendentemente dalla parametrizzazione. In caso di mancanza o scomparsa dell'abilitazione regolatore durante il movimento, compare la segnalazione di errore "Manca abilitazione del regolatore" (ved. tabella 11-7, cl. 3/n. 61).

In tutti i modi operativi tranne Controllo il segnale "Regolatore pronto" è necessario per la durata di ogni movimento con la parametrizzazione attiva (DM37.2). In caso di mancanza o scomparsa del segnale di regolatore pronto durante il movimento, compare la segnalazione di errore "Regolatore non pronto per l'uso" (ved. tabella 11-7, cl. 3/n. 62).

Sorveglianza della rotazione

Per la funzione ”sorveglianza rotazione” devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

1. Tacca di zero esterna (NIX) che viene emessa ciclicamente una volta per ogni giro motore

   Condizione:

   In caso di numero di giri massimo del motore passo-passo, deve essere garantita una lunghezza del segnale dell’impulso di tacca di zero esterno di $\Delta t \geq 2$ ciclo FM!

2. Ingresso ”segnalazione regolatore” (RM) sull’FM 453 collegato
3. Parametrizzazione della tacca di zero esterna (DM37.26)
4. L’uso del segnale di zero campione corrente non è ammesso!

Attivazione della sorveglianza rotazione

Per l’impostazione ciclica ”sorveglianza rotazione” vedere paragrafo 9.3.2

Segnalazioni d’errore

- Errore ”ingresso digitale non parametrizzato” (ved. elaborazioni errori, tabella 11-7, cl. 3/n. 30)

  Selezione della funzione senza parametrizzazione per NIX

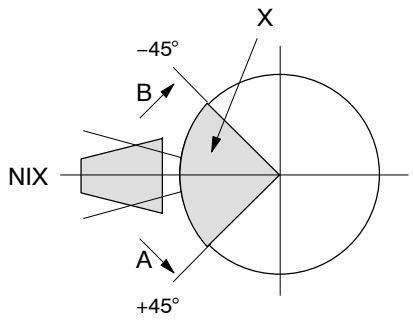
- Errore ”sorveglianza rotazione” (vedere elaborazioni errori, tabella 11-7, cl. 3/n. 66)
  - il motore gira troppo lentamente (in fase di accelerazione/ di movimento)
  - il motore gira troppo velocemente (in fase di frenatura)
  - mancanza di tacca di zero esterna
  - parametrizzato un numero errato di passi per giro motore (DM31)

Descrizione della funzione

Con l’aiuto della tacca di zero esterna viene sorvegliato il numero di giri introdotto nel funzionamento comandato (vedere fig. 9-12)

- Il primo impulso di NIX registrato sincronizza la sorveglianza della rotazione.
- Ad ogni ulteriore NIX registrato viene verificato se il momentaneo bilancio degli impulsi emessi si trova in una finestra $n \cdot 360° \pm 45°$. Per fronti di NIX al di fuori della finestra consentita viene attivato il segnale ”sorveglianza rotazione”.
- Ad ogni ciclo FM (3 ms) viene verificato se il bilancio degli impulsi emessi abbandona una finestra $\pm$ (360° + 45°) dall’ingresso dell’ultima NIX. In caso di posizioni al di fuori di questa finestra viene parimenti attivato l’errore ”sorveglianza rotazione”.

- Anche una rotazione del motore passo-passo senza indicazione del valore di ri−ferimento genera l'errore "sorveglianza rotazione" nel caso in cui la posizione di riferimento impostata fino a quel momento si trovi al di fuori della finestra consentita per i fronti di NIX. Per rotazioni involontarie al di fuori della finestra ammessa non si può distinguere se si tratta di un pendolamento provocato da un disturbo su una posizione del fronte NIX o se si tratta di una rotazione completa del motore.
- Il controllo della rotazione viene automaticamente disinserito al superamento della tacca di sincronizzazione nel BA "ricerca punto di riferimento" e nell'esecuzione della funzione "retrigger del punto di riferimento".



X – Zona ammessa per NIX
A – Punto di attivazione dell'errore d'inseguimento per rot. + (secondo 1U + 45°)
B – Pto. di attivazione dell'errore d'inseguimento per rot. – (sec.1U + 45°)
NIX – Tacca di zero esterna
– (La metà NIX è il punto di sincronizzazione della sorveglianza rotazione)

Figura 9-12 Posizione relativa dell'area ammessa per la tacca di zero esterna

Funzioni di correzione

Compensazione del gioco

(ved. "Compensazione del gioco" nel par. 9.7.2)

9.7.4 Driver del segnale di pilotaggio

Panoramica

Nel driver del segnale di pilotaggio avviene la conversione del valore di riferimento interno della velocità dato dal regolatore di posizione all'uscita DAC (conversione digitale-analogico) per il servoazionamento o DFC (conversione digitale-frequenza) per l'azionamento passo-passo.

Uscita valore di riferimento analogico Interfaccia ±10 V

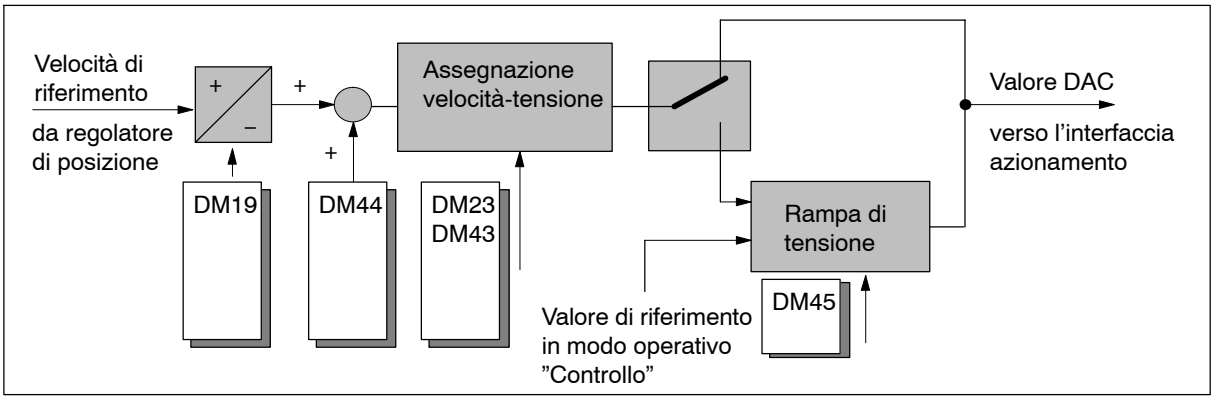


Figura 9-13 Panoramica dell'uscita del valore di riferimento analogico

Adattamento della direzione

Con il dato macchina DM19 si può creare una corrispondenza di direzione tra il segno della tensione del segnale regolante ed il movimento dell'asse.

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
19.1	Adattamento della direzione	1 = invertire direzione dell'azionamento	–

Compensazione dell'offset

Le unità analogiche (convertitore D/A dell'FM 453 e unità di regolazione dell'azionamento) disposte nell'anello di regolazione della posizione provocano un errore di offset dovuto alle tensioni di funzionamento e alle tolleranze dei componenti elettronici. Questo ha come conseguenza che il motore di azionamento si muove già anche se la velocità digitale interna è impostata su zero. Normalmente nei regolatori dell'azionamento è possibile effettuare un'impostazione tale da sistemare lo zero. Con un offset di tensione impostato tramite DM44 può comunque essere effettuata durante la messa in servizio, lato FM, una sistemazione dello zero del circuito analogico.

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
44	Compensazione offset	–5 000...+5 000	[mV]

Per la determinazione del valore dell'offset ved. par. 7.3.2, Attivazione dell'azionamento.

Assegnazione velocità-tensione

Il segnale regolante determinato dal regolatore di posizione è disponibile internamente all'FM 453 come valore di riferimento per la velocità (ved. guadagno dell'anello di posizione). Per convertire questo valore nel segnale regolante analogico all'interno dell'FM 453 è necessario disporre di un fattore di conversione (fattore DAC), dato dal quoziente tra DM43 ed DM23. Il dato macchina DM23 contiene la massima velocità dell'asse macchina progettato e DM43 il valore di riferimento della tensione del segnale regolante che deve essere emesso per l'asse dall'FM 453. Tale valore dovrebbe essere compreso nel range da 8 V a 9,5 V in modo da garantire un'elevata risoluzione, ma contemporaneamente una riserva di regolazione sufficiente.

Pericolo

I valori qui assegnati devono corrispondere all'impostazione eseguita sull'azionamento!

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
23	Velocità massima	10...500 000 000	[MSR/min.]
43	Tens. di riferimento massima	1 000...10 000	[mV]

Rampa di tensione

Per l'uscita in tensione all'azionamento con anello di posizione inattivo si può parametrizzare con DM45 un incremento o un decremento di tensione in forma di rampa. Ciò serve per limitare l'accelerazione e quindi la tensione per il regolatore dell'azionamento ed è preferibile rispetto ad un'impostazione lato azionamento poichè non incide negativamente sulla regolazione attiva della posizione.

La rampa di tensione si attiva nelle seguenti situazioni:

- nel BA "Controllo" fisso
- frenatura in caso di eliminazione dell'abilitazione azionamento [AF] (ved. par. 9.1.1)
- frenatura in caso di passaggio della CPU da RUN a STOP
- frenatura in caso di reazione di errore "Tutto OFF" (ved. par. 11.1, tabb. 11-4 e 11-5)
- con errore classe 3/n. 62, 65, 66 (vedere tabella 11-7)

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
45	Rampa di tensione	0...10 000 000	[mV/s]

Uscita del valore di riferimento della frequenza

(interfaccia impulso/direzione)

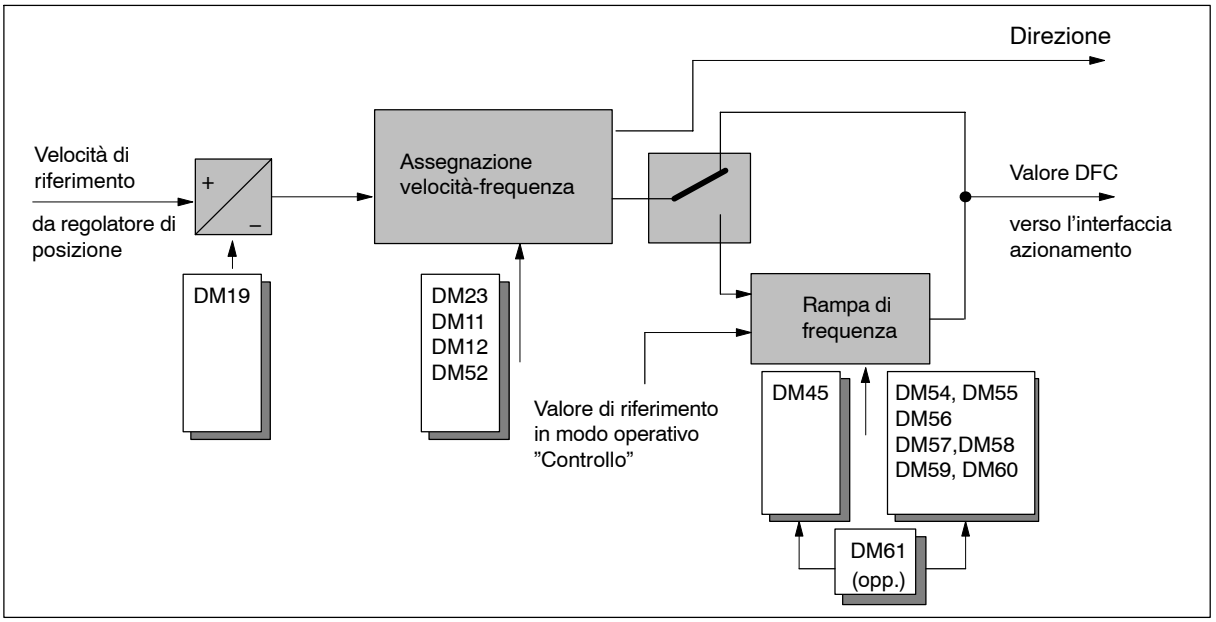


Figura 9-14 Panoramica dell'uscita del valore di riferimento della frequenza

L'azionamento passo-passo viene comandato dall'interfaccia "impulso" e "direzione". La frequenza degli impulsi determina il numero di giri del motore. La lunghezza degli impulsi viene impostata costantemente in modo automatico dall'FM 453 a un rapporto impulso/periodo simmetrico 1:1 della frequenza emessa momentaneamente.

Le informazioni sulla direzione del valore di riferimento interno della velocità vengono trasmesse al segnale "direzione" per l'azionamento passo-passo.

Adattamento della direzione

Con DM19 è possibile creare un'assegnazione della direzione tra il livello del segnale "direzione" e il movimento dell'asse. Nella condizione di default si ha la seguente assegnazione:

"direzione" = 0 → direzione positiva

"direzione" = 1 → direzione negativa

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
19.1	Adattamento direzione	1 = invertire direzione azionamento	–

Assegnazione di velocità-frequenza

Per la conversione del valore di riferimento interno della velocità nel valore di riferimento richiesto per la programmazione del controllo di uscita della frequenza ai fini della generazione del segnale fisico frequenza, è necessario che all'interno dell'FM vi sia un fattore di conversione (fattore DFC). Questo viene determinato dalla risoluzione degli impulsi dell'azionamento passo-passo e si calcola a partire dalla parametrizzazione dell'assegnazione del percorso con i dati macchina DM11, DM12 e DM52. Nella verifica delle interdipendenze dei dati macchina si controlla che con questo fattore dato dalla velocità massima DM23 venga emessa una frequenza minore o uguale alla frequenza massima dell'azionamento passo-passo parametrizzata in DM56 (ved. par. 5.3.1, tabella "Interdipendenze"). Pertanto si può sempre utilizzare un motore passo-passo il cui numero di giri o frequenza nominale sia superiore al valore massimo necessario sull'asse, ma mai inferiore a questo valore.

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
11	Percorso per giro encoder (suddivisione del periodo)	1...1 000 000 000[1)]	[MSR]
12	Percorso residuo per giro encoder (suddivisione del periodo)	$0...2^{32}-1$[1)]	[2^{-32}MSR]
23	Velocità massima	10...500 000 000	[MSR/min.]
52	Passi per giro motore (suddivisione del periodo)	4...10 000[1)]	
56	Frequenza massima	500...1 000 000[1)]	[Hz]

1) ved. par. 5.3.1, Interdipendenze

Avvertenza

Il rapporto tra DM56 e DM23 **non** determina l'assegnazione del numero di giri!

Rampa di frequenza

Per l'uscita della frequenza all'azionamento è possibile parametrizzare con DM45 un aumento/calo a rampa della frequenza che si scosti dai valori impostati con la parametrizzazione della caratteristica di andamento della velocità.

La rampa di frequenza diventa attiva nelle seguenti situazioni:

- sempre nel modo operativo "Controllo"
- nella frenatura in caso di scomparsa dell'abilitazione dell'azionamento [AF] (ved. par. 9.1.1)
- nella frenatura in caso di passaggio della CPU da RUN a STOP
- nella frenatura in caso di reazione all'errore "Tutto OFF" (ved. par. 11.1, tabb. 11-4 e 11-5)
- con errore classe 3/n. 62, 65, 66 (vedere tabella 11-7)

DM	Denominazione	Valore/significato	Unità
45	Rampa di tensione	0 = rampa di frequenza secondo caratteristica (ved. par. 9.7.1, Andamento velocità) 1...10 000 000	[Hz/s]

9.7.5 Interfaccia dell'azionamento

Panoramica

Nell'interfaccia tra l'FM 453 e l'azionamento vengono scambiati altri segnali oltre al segnale di pilotaggio per l'impostazione della velocità per il movimento dell'asse.

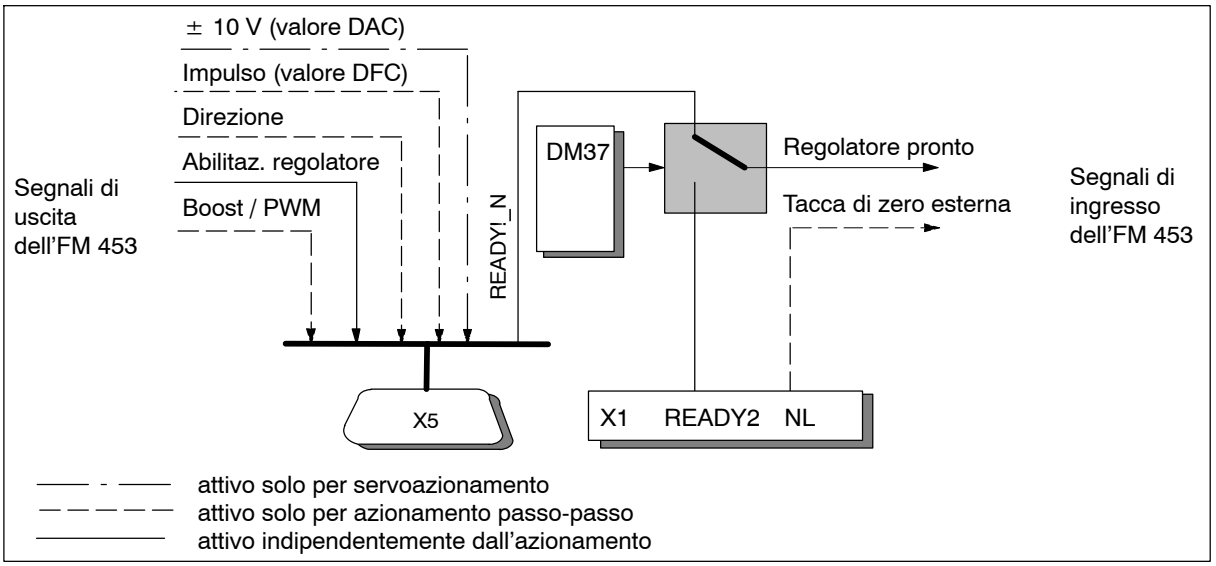


Figura 9-15 Panoramica dell'interfaccia dell'azionamento

Abilitazione regolatore, regolatore pronto

Questi segnali servono per l'accensione dell'azionamento.

"Regolatore pronto" può essere collegato all'FM 453 in alternativa mediante i connettori X5 al livello TTL o X1 al livello 24 V (ved. capitolo 4) e può essere parametrizzato a seconda del livello attivo.

"Abilitazione regolatore" viene emesso attivo come contatto chiuso (ved. par. 4.2).

DM	Denominazione	Valore/significato	
37	Segnali di controllo		
37.0	Abilitazione regolatore attivo	0: il segnale non viene utilizzato 1: il segnale viene utilizzato	Segnale di uscita
37.2	Regolatore pronto attivo	0: il segnale non è collegato 1: il segnale è collegato	Segnale di ingresso
37.3	Regolatore pronto invertito	0: regolatore pronto high attivo 1: regolatore pronto low attivo	
37.4	Regolatore pronto scelta ingresso	0: sul **connettore frontale X1 (READY2)** 1: sul **connettore sub D X5 (READY1_N)**	

In tutti i modi operativi tranne Controllo il segnale ”Abilitazione regolatore” è necessario per la durata di ogni movimento indipendentemente dalla parametrizzazione. In caso di mancanza o scomparsa dell’abilitazione regolatore durante il movimento, compare la segnalazione di errore ”Manca abilitazione del regolatore” (ved. tab. 11-5, cl. 3/n. 61).

In tutti i modi operativi tranne Controllo il segnale ”Regolatore pronto” è necessario per la durata di ogni movimento con la parametrizzazione attiva (DM37.2). In caso di mancanza o scomparsa del segnale di regolatore pronto durante il movimento, compare la segnalazione di errore ”Regolatore non pronto per l’uso” (ved. tab. 11-5, cl. 3/n. 62).

Segnali opzionali per azionamento passo-passo

Controllo a corrente di fase (”Boost” o ”PWM”)

Il segnale di interfaccia ”Boost” o ”PWM” (modulazione ampiezza impulsi) consente, mediante il controllo a corrente di fase, un funzionamento ottimizzato dell’azionamento passo-passo. L’FM 453 realizza queste due funzioni mediante un’uscita selezionando i dati macchina opportuni.

Il segnale può essere parametrizzato a seconda del livello attivo.

Comportamento del segnale:

Stato del movimento	Segnale di uscita ”Boost”	Segnale di uscita ”PWM”
Fermo	non attivo	rapporto di campionamento secondo DM51
Accelerazione/decelerazione	attivo	staticamente attivo
Corsa costante	non attivo	rapporto di campionamento DM50

La tabella seguente mostra i dati macchina disponibili per la parametrizzazione della funzione.

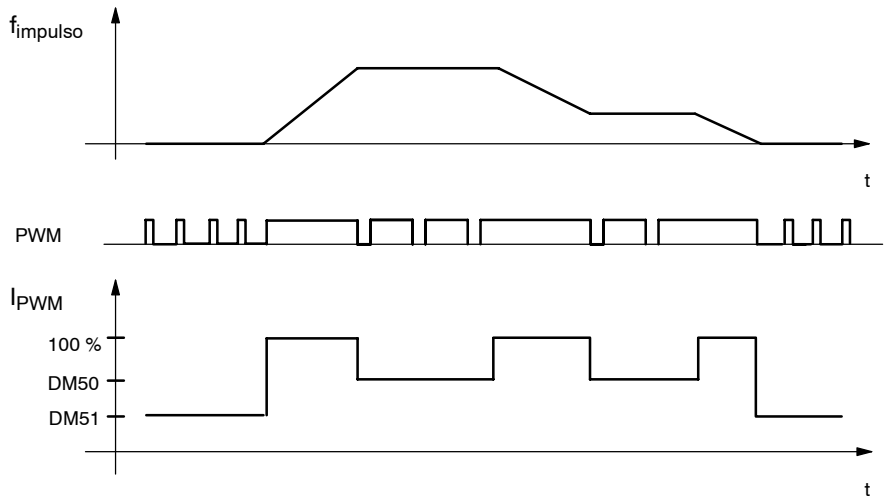
DM	Denominazione	Valore/significato	
37	Segnali di controllo		
37.17	Boost attivo	0: la funzione di boost non viene utilizzata 1: la funzione di boost viene utilizzata	Segnale di uscita
37.18	PWM attivo	0: la funzione PWM non viene utilizzata 1: la funzione PWM viene utilizzata	
37.19	Boost/PWM invertito	0: segnale high attivo 1: segnale low attivo	
48	Tempo di boost assoluto	1...1 000 000 ms	
49	Tempo di boost relativo	1...100 %	
50	Corrente di fase movimento	Rapporto di campionamento [%] ved. par. 5.3.1, Interdipendenze	
51	Corrente di fase fermo		

Funzione PWM: il segnale viene generato come frequenza a 20 kHz

Funzione Boost: il segnale viene controllato nella fase attiva massima assoluta e relativa

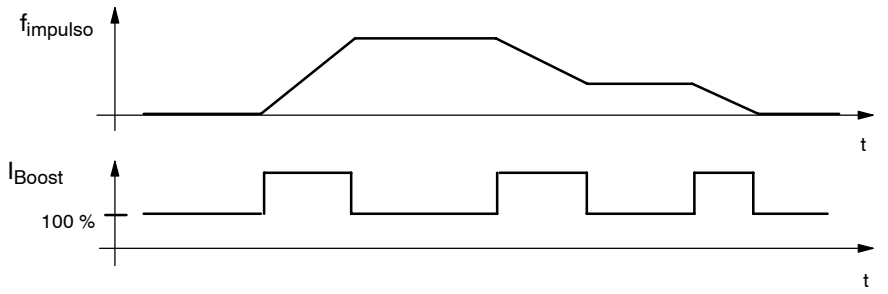
Funzione: PWM

La corrente di fase del motore può essere modificata da 0% a 100%. In caso di arresto e movimento costante è possibile intervenire sulla corrente. In caso di accelerazione o ritardo la corrente è sempre 100% (max.).



Funzione: Boost

In caso di accelerazione o ritardo con il segnale di boost attivo si provoca un aumento di corrente nell'unità di azionamento. L'impostazione dell'entità dell'aumento viene eseguita nell'unità di azionamento. In caso di arresto e movimento costante la corrente è sempre 100% (max.).



Formazione dell'impulso zero

Per favorire la sincronizzazione dell'asse del motore passo-passo, l'FM 453 elabora come tacca di zero un segnale di ingresso ciclico che dipende dal movimento dell'asse (ved. paragrafo 4.6). Questo segnale può essere in alternativa il segnale "Configurazione di flusso zero" dell'azionamento passo-passo oppure un segnale "Impulso zero esterno" (per es. iniziatore) unico per ogni giro del motore passo-passo. Il segnale viene collegato mediante l'ingresso NL e può essere parametrizzato a seconda del livello attivo.

Occorre distinguere i seguenti casi:

Realizzazione tecnica	Forma del segnale	Parametrizzazione
Encoder segnale a asse motore (p. es. iniziatore)	Fase attiva durante più passi del motore, una volta per giro	”Impulso zero esterno”
Segnale ciclico unico per giro del motore (p. es. traccia di zero di un encoder incrementale integrato nel motore)	Fase attiva durante una fase del motore, una volta per giro	”Configurazione di flusso zero” e DM53 = 0
Segnale ciclico unico nella configurazione di flusso	Fase attiva nella configurazione di flusso zero dell’azionamento passo-passo, n volte per giro (n = numero configurazione di flusso)	”Configurazione di flusso zero” e DM53 = MD52/n

In presenza del segnale ”Impulso zero esterno” la funzione di controllo di rotazione è realizzabile (ved. par. 9.7.3).

La tabella seguente mostra i dati macchina disponibili per la parametrizzazione della funzione.

DM	Denominazione	Valore/significato	
37	Segnali di controllo		
37.24	Configurazione di flusso zero attivo	0: Configurazione di flusso zero non viene utilizzato 1: Configurazione di flusso zero viene utilizzato	Segnale di ingresso
37.25	Configurazione di flusso zero invertito	0: Configurazione di flusso zero high attivo 1: Configurazione di flusso zero low attivo	
37.26	Impulso zero esterno attivo	0: Imulso zero esterno non viene utilizzato 1: Impulso zero esterno viene utilizzato	
37.27	Impulso zero esterno invertito	0: Impulso zero esterno high attivo 1: Impulso zero esterno low attivo	
53	Numero di passi per ciclo configurazione di flusso	4...400[1)]	

1) si veda in proposito la documentazione del costruttore dell’azionamento passo-passo

9.8 Ingressi/uscite digitali (job di lettura ,DB-AW DBX43.4)

Panoramica

Rispettivamente 4 ingressi e uscite digitali dell'FM 453 sono utilizzabili per applicazioni specifiche.

La parametrizzazione si esegue con i dati macchina DM 34, DM 35 ed DM 36.

I segnali vengono elaborati nel ciclo dell'FM.

Mediante la lettura indietro (DB-AW, DBX43.4) è possibile riconoscere anche lo stato del segnale degli ingressi e delle uscite digitali.

Parametri di funzione

La tabella 9-13 mostra le funzioni assegnate ai diversi ingressi/uscite digitali.

Tabella 9-13 Parametri di funzione degli ingressi e delle uscite

DM	Denominazione	Tipo di dati, campo bit/Significato
34	Ingressi digitali[1)]	**I0 I1 I2 I3** 0 8 16 24 = Start esterno[2)] 1 9 17 25 = Ingresso di abilitazione 2 10 18 26 = Cambio blocco esterno 3 11 19 27 = Impostazione al volo del valore istant. 4 12 20 28 = Misura al volo misurazione della lunghezza[2)]) 5 13 21 29 = Finecorsa punto di riferimento per ricerca punto di riferimemto[2)] 6 14 22 30 = Finecorsa di inversione per ricerca punto di riferimento[2)]
35	Uscite digitali[1)]	**Q0 Q1 Q2 Q3** 0 8 16 24 = Posizione raggiunta, alt 1 9 17 25 = Movimento asse in avanti 2 10 18 26 = Movimento asse indietro 3 11 19 27 = Modifica M97 4 12 20 28 = Modifica M98 5 13 21 29 = Abilitazione allo start 7 15 23 31 = Uscita diretta

1) Ved. par. 5.3.1, Interdipendenze
2) Lunghezza del segnale ≥ 2 · ciclo FM

Adattamento del livello di segnale

DM	Denominazione	Valore/significato	Commento
36	Adattamento ingressi	8 = I0 invertito 9 = I1 invertito 10 = I2 invertito 11 = I3 invertito	La funzione è sempre attivata dal fronte di salita

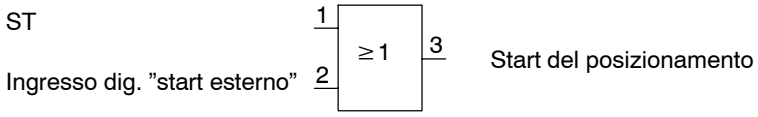
9.8.1 Descrizione delle funzioni degli ingressi digitali

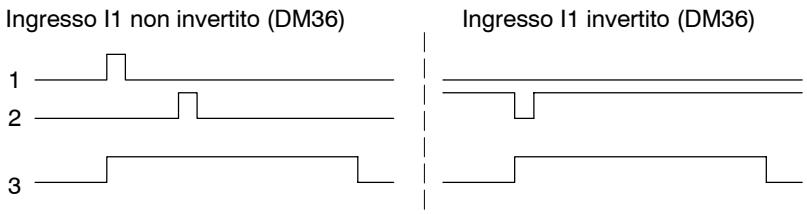
Start esterno

Il segnale di controllo dell'asse contiene il segnale di start che attiva un posizionamento nei modi operativi "Ricerca del punto di riferimento", "MDI" e "Automatico". Con l'ingresso digitale "start esterno" e con il segnale di controllo (ST) si realizza una funzione OR.

Lo start esterno è collegato all'ingresso digitale I1.

Esempio





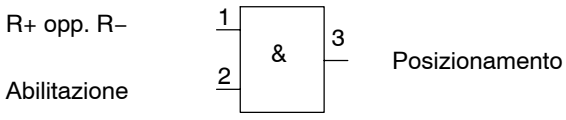
Lunghezza minima del segnale all'ingresso digitale: ≥ 2 ciclo FM

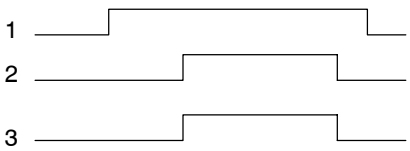
Ingresso di abilitazione

Il presupposto per un posizionamento/movimento/uscita dell'asse è l'impostazione dell'ingresso di abilitazione, nel caso esso sia parametrizzato con DM34. Con il reset dell'impostazione il movimento viene arrestato (abilitazione esterna al movimento).

- nel caso dei modi operativi "JOG" e "Controllo" il movimento dell'asse perdura fino a quando la combinazione AND del segnale di comando (R+/R–) e dell'ingresso di abilitazione è soddisfatta.

Esempio





- negli altri modi operativi occorre osservare quanto segue:

  se dopo un fronte di start l'ingresso di abilitazione non è ancora impostato, questo fronte di start viene memorizzato internamente e viene inoltre evidenziato nei segnali di risposta "attendere l'abilitazione". Con l'impostazione dell'ingresso inizia il movimento ed il fronte di start memorizzato viene cancellato (uno stop cancella comunque il fronte di start memorizzato).

Cambio blocco esterno Vedere cap. 10

Impostazione al volo del valore istantaneo Vedere cap. 10 e par. 9.3.6

Misurare Vedere par. 9.3.11

Finecorsa punto di riferimento per ricerca punto di riferimento Vedere par. 9.2.3

Finecorsa di inversione per ricerca punto di riferimento Vedere par. 9.2.3

9.8.2 Descrizione delle funzioni delle uscite digitali (job di scrittura DB-AW, DBX39.4)

Emissione dei segnali PEH, FR+, FR–, SFG

I segnali di risposta Posizione raggiunta, Alt (PEH), Movimento dell'asse in avanti (FR+), Movimento dell'asse indietro (FR–) ed Abilitazione start (SFG) vengono emessi anche tramite uscite digitali. La relativa parametrizzazione avviene con DM35.

Emissione della modifica di M97 o M98

Il segnale di risposta Modifica della funzione M (AMF) per le funzioni M M97 o M98 viene emesso come uscita digitale. Queste funzioni M (segnali di commutazione) possono così essere utilizzate senza il ritardo del tempo di ciclo utente.

Emissione diretta

Le uscite Q0 ... Q3 (D_OUT1 ... D_OUT4) parametrizzate da DM35 con "emissione diretta" possono essere utilizzate direttamente tramite il programma utente (DB-AW, DBX39.4) e controllate mediante l'FM 453.

Poiché nel DB-AW per il job di scrittura (DB-AW, DBX39.4) ed il job di lettura (DB-AW, DBX43.4) viene usata la stessa memoria, i job non devono essere utilizzati contemporaneamente nel ciclo.

Avvertenza

Le uscite sono soggette a disattivazione in caso di errori dell'unità delle classi con reazione "Tutto OFF".

9.9 Finecorsa software

Panoramica

Per delimitare la zona di lavoro si stabiliscono, registrandoli nei dati macchina DM21 ed DM22, i finecorsa di inizio e fine. Questi finecorsa sono attivi a partire dalla sincronizzazione dell'asse.

Se questi finecorsa non sono necessari, occorre registrare nei dati macchina DM21 ed DM22 valori che siano sicuramente al di fuori della zona di lavoro, oppure se ne deve disattivare la sorveglianza dal programma utente.

Pericolo

I finecorsa software non sostituiscono i finecorsa hardware per quanto riguarda le reazioni di emergenza.

Effetti dei finecorsa software nei modi operativi

Modo di funzionamento "JOG"

Il movimento dell'asse viene arrestato sulla posizione del finecorsa e viene segnalato un errore.

Modo di funzionamento "Controllo"

Se il valore istantaneo si trova al di fuori della posizione finale viene arrestato il movimento e segnalato un errore. La posizione dei finecorsa software viene superata di un tratto corrispondente al percorso di frenatura necessario.

Modo di funzionamento "Ricerca punto di riferimento"

Senza effetto

Modi di funzionamento "Avanzamento relativo in quote incrementali", "MDI", "Automatico"

Il movimento viene arrestato o non viene neppure avviato se la posizione di riferimento non è compresa nella zona di lavoro. L'errore viene segnalato.

Casi particolari sono:

- marcia continua per (–) per Impostazione al volo del valore istantaneo (G88 vedere cap. 10)
- marcia continua per (+) per Impostazione al volo del valore istantaneo (G89 vedere cap. 10)

Effetto dei finecorsa software in caso di funzionamento a seguire

Se il valore istantaneo si trova al di fuori della posizione finale viene segnalato un errore.

Reazione a seguito di errore

In caso di errore abbandonare la posizione finale o portarsi nella zona di lavoro

1. Tacitare la segnalazione d'errore!
2. Portarsi nella zona di lavoro per mezzo dei modi operativi "JOG", "Controllo", "Avanzamento relativo in quote incrementali" o "MDI".

Asse rotante

La posizione finale di DM_{inizio} può essere più grande di DM_{fine}.

Quando ci si dirige verso la zona di lavoro (p.e. la posizione finale era stata in precedenza disinserita) viene scelto sempre il percorso più breve.

Se si parametrizzano entrambe i valori di default, i finecorsa software sono inattivi.

9.10 Interrupt di processo

Panoramica

Gli interrupt di processo sono interrupt che segnalano rapidamente al programma utente situazioni particolari che si verificano nello svolgimento del processo.

Con l'impostazione del dato macchina (DM5) si determinano i segnali che devono essere gestiti rapidamente nel programma utente.

Generazione di interrupt di processo

La generazione degli interrupt di processo avviene tramite il dato macchina DM5:

DM	Denominazione	Significato
5	Generazione interrupt di processo (tipo di dati – campi dei bit)	0 = Posizione raggiunta 1 = Fine misura di lunghezza 3 = Cambio blocco al volo 4 = Misura al volo

Avvertenza per l'utente

Le routine di elaborazione degli interrupt devono essere programmate in OB 40.

Presupposto è che la segnalazione di interrupt di processo sia stata attivata nella configurazione (ved. cap. 5).

Approntamento di programmi di movimento 10

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
10.1	Blocchi di movimento	10-3
10.2	Svolgimento dei programmi e direzione di elaborazione	10-17
10.3	Passaggio da blocco a blocco	10-17

Panoramica

Affinché gli assi della macchina eseguano le lavorazioni nel modo operativo ”Automatico” come richiesto (sequenza di movimenti, posizionamento ecc.), l’FM 453 ha bisogno di determinate informazioni. Queste informazioni vengono programmate con ”Parametrizzazione FM 453” (approntamento di programmi di movimento) sotto forma di un programma di movimento (conformemente a DIN 66025).

Programmi di movimento

I singoli programmi di movimento sono contrassegnati da un numero e sono costituiti al massimo da 100 blocchi di movimento.

Il numero di programma e i blocchi vengono convertiti in un formato interno (ved. paragrafo 9.3.13) inseriti nel blocco dati corrispondente e trasferiti all’unità dove il blocco dati viene gestito.

Il numero dei programmi possibili dipende dalla memoria disponibile (max. 16 kbyte) e dalla lunghezza di programma dei singoli programmi.

Lunghezza di programma in byte: 108 + (20 x numero di blocchi di movimento)

Nome del programma

Ogni programma può contenere un nome (opzionale).

Il nome del programma deve essere di max. 18 caratteri e viene memorizzato nel programma.

Numero di programma

È possibile assegnare un numero di programma da 1 a 199.

Blocco di movimento

Un blocco di movimento contiene tutti i dati per eseguire un passo del ciclo di lavoro.

Approntamento del programma

I programmi sono costituiti da più blocchi. Ogni singolo numero di blocco è presente una sola volta in sequenza crescente.

Qui di seguito è riportato un esempio che illustra la struttura di programmi.

/ N G1 G2 G3 X/t F M1 M2 M3 D L P	
5 90 500 000 100 000 10	Inizio programma = numero di blocco più basso
6 91	
7 ...	
:	
45	
46 2	Fine programma = M2 o M30

10.1 Blocchi di movimento

Struttura del blocco

La seguente figura mostra una panoramica sulla struttura dei blocchi di movimento.

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D	L	P

/ – identificazione di un blocco escluso
N – numero di blocco
G1 – funzione G del 1° gruppo di funzioni
G2 – funzione G del 2° gruppo di funzioni
G3 – funzione G del 3° gruppo di funzioni
} ved. tab. 10-1
X/t – posizione/tempo di sosta
F – velocità
M1 – funzione M del 1° gruppo di funzioni
M2 – funzione M del 2° gruppo di funzioni
M3 – funzione M del 3° gruppo di funzioni
} ved. tab. 10-2
D – numero correzione utensile
L – richiamo di un programma come sottoprogramma
P – numero del sottoprogramma esecuzioni

Blocchi esclusi /

I blocchi di programma che non devono essere eseguiti ad ogni esecuzione del programma possono essere contrassegnati, con il carattere "/", come blocchi esclusi. Nell'elaborazione del programma si può decidere tramite il segnale di comando "escludere blocco" se i blocchi esclusi devono essere saltati o meno. L'ultimo blocco non deve essere escluso.

Numero blocco N

Il programma viene elaborato in sequenza crescente in base ai numeri 1...255 o, in caso di elaborazione all'indietro, in sequenza decrescente.

Funzioni G – gruppi 1...3

Un singolo blocco di movimento può contenere solo una funzione G dello stesso gruppo.

La seguente figura mostra un esempio a riguardo.

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	10	90	34	43	100 000	400 00				10

Funzioni G

La tabella 10-1 elenca le funzioni G possibili nei singoli gruppi.

Tabella 10-1 Funzioni G

N. G	Funzioni G	Gruppo funzioni G
04[1)]	Tempo di sosta	1
87	Disattivazione dello spostamento del sistema di misura per l'impostazione al volo del valore istantaneo	
88[1)]	Movimento continuo in (–) per impostazione al volo del valore istantaneo	
89[1)]	Movimento continuo in (+) per impostazione al volo del valore istantaneo	
90	Quota assoluta	
91	Quota incrementale	
30 31 32 ... 39	100 % override di accelerazione/frenatura 10 % override di accelerazione /frenatura 20 % override di accelerazione/frenatura ... 90 % override di accelerazione/frenatura	2
43	Correzione utensile (+)	3
44	Correzione utensile (–)	
50[1)]	Cambio blocco esterno	
60	Cambio blocco arresto preciso	
64	Cambio blocco al volo funzionamento continuo	

1) Queste funzioni G valgono solo per i blocchi. Le altre funzioni G rimangono valide finché non vengono annullate.

G30, G90 e G64 rappresentano **l'impostazione all'accensione** dopo l'inizio del programma.

Tempo di sosta G

Un blocco di movimento con tempo di sosta può contenere, oltre a questa funzione G e all'indicazione del tempo, solo funzioni M.

Per il tempo di sosta vale:

Denominazione	Limite inferiore di selezione	Limite superiore di selezione	Unità
Tempo di sosta	3	100 000	ms

I valori introdotti vengono arrotondati sulla base dei cicli FM (3ms). I tempi di sosta sono efficaci solo nei blocchi in cui essi sono stati programmati.

Cambio blocco G60, G64 (condizioni di avviamento)

Con G60 viene raggiunta in modo preciso la posizione programmata ed il movimento di avanzamento viene arrestato (cambio blocco arresto preciso).

G64 ha come effetto l'immediata elaborazione del blocco successivo al raggiungimento del punto di attivazione della frenatura (cambio blocco al volo).

G60 e G64 si escludono a vicenda e sono ad autoritenuta.

Le istruzioni M hanno effetto sul funzionamento G64. (Per una descrizione dettagliata ved. par. 10.3).

Cambio blocco esterno (G50) con cancellazione percorso residuo

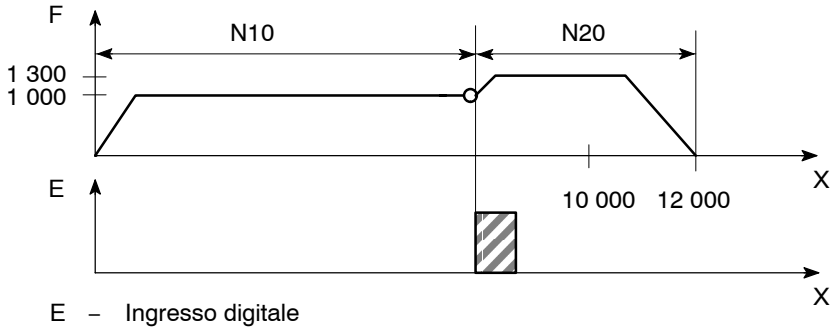
Con la funzione "Cambio blocco esterno" viene eseguito, tramite un ingresso digitale, un cambio blocco al volo. L'ingresso veloce deve essere parametrizzato con la funzione "Cambio blocco esterno" mediante il dato macchina DM34.

La funzione è efficace solo nei blocchi nei quali è stata programmata (nessun influsso su G60 e G64).

Esempio di "cambio blocco esterno"

Le figure seguenti mostrano la struttura di programma e l'andamento del programma di un esempio per "cambio blocco al volo".

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	10			50	10 000	1 000				
	20				12 000	1 300				



E – Ingresso digitale

Chiarimenti sull'esempio "cambio blocco esterno"

L'asse si muove nella direzione scelta fino a quando non si verifica la variazione del segnale da 0 ad 1 sull'ingresso digitale. Tale variazione provoca le seguenti due reazioni:

- cambio blocco al volo e quindi elaborazione immediata del blocco N20
- memorizzazione della posizione istantanea al momento della variazione del segnale in "impostazione al volo del valore istantaneo". Questa posizione è anche la posizione d'uscita per una successiva programmazione di quote incrementali.

A seconda della situazione, N20 viene elaborato come segue:

- se la posizione del blocco in N20 è inferiore alla posizione istantanea al momento dell'intervento dell'ingresso digitale (inversione di direzione), l'asse viene arrestato e la posizione viene poi raggiunta nella direzione contraria.
- se nel blocco N20 non è programmata alcuna posizione, il movimento viene arrestato, le funzioni programmate in N20 vengono eseguite ed alla fine si passa al blocco successivo (eccetto se M0, M2, M30 sono presenti nel blocco).
- se il percorso programmato nel blocco N20 è inferiore al tratto di frenatura, la posizione programmata viene superata e viene pertanto raggiunta tramite inversione della direzione.

Se sull'ingresso digitale non avviene alcuna variazione di segnale, il traguardo viene raggiunto da N10 con i seguenti ulteriori comportamenti:

con il raggiungimento del traguardo viene emessa la segnalazione d'errore "ingresso digitale non comandato" (ved. tab. 11-5, cl. 2/n. 15).

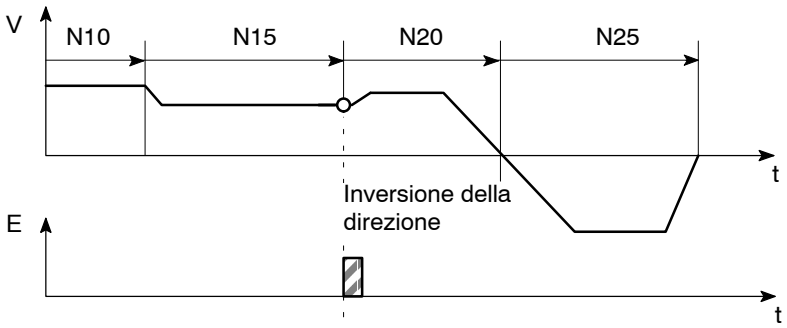
Impostazione al volo del valore istantaneo G87, G88, G89

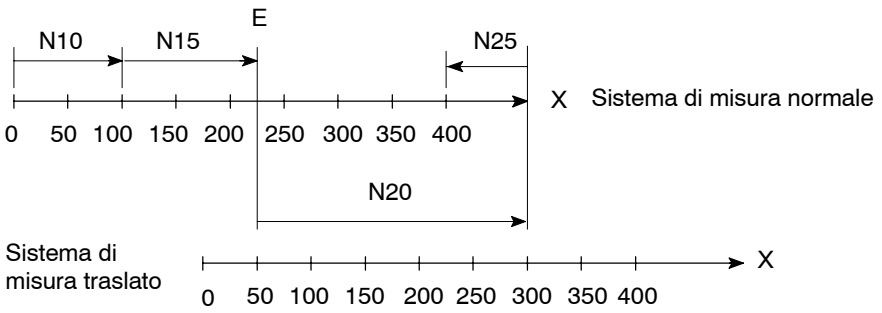
La funzione "impostazione al volo del valore istantaneo" viene programmata ed attivata tramite un ingresso digitale; con ciò avviene un cambio blocco al volo e il valore istantaneo viene contemporaneamente impostato su un nuovo valore (coordinata programmata). L'ingresso digitale deve essere parametrizzato con la funzione "impostazione al volo del valore istantaneo" tramite il dato macchina DM34.

Esempio di ”impostazione al volo del valore istantaneo”

Le seguenti figure mostrano la struttura di programma, lo svolgimento del programma e l’andamento del valore istantaneo di un esempio per ”impostazione al volo del valore istantaneo”.

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	10	90			100	400 000				
	15	89 (88)			50	200 000				
	20	90			300	400 000				
	25	87			400	400 000				





E – Ingresso digitale

Chiarimenti sull'esempio "impostazione al volo del valore istantaneo"

Cambio blocco al volo da N10 a N15, dove G89 provoca un movimento in direzione positiva e G88 un movimento in direzione negativa con la velocità programmata da N15.

L'asse si muove nella direzione prestabilita fino a quando non si verifica una variazione di segnale sull'ingresso digitale (fronte di salita). In questo modo vengono attivate le seguenti reazioni:

- cambio blocco al volo ed elaborazione immediata del blocco N20
- impostazione al volo del valore istantaneo sulla posizione di blocco di N15 (nell'esempio 50) e quindi traslazione del sistema di coordinate
- salvataggio del valore istantaneo attuale

La posizione programmata nel blocco N20 si riferisce al sistema di coordinate traslato.

Con il cambio blocco da N20 a N25, G87 conserva la traslazione del sistema di coordinate e provoca una programmazione riferita alla quota sulla posizione di blocco di N25.

Tramite "valore istantaneo – cambio blocco" può essere letto il valore istantaneo.

La traslazione del sistema di coordinate permane fino a quando non viene disattivata tramite G87 o un cambio del modo di funzionamento. La traslazione del sistema di coordinate esistente può essere utilizzata in diversi programmi. Il sistema di coordinate può essere di nuovo traslato senza dover disattivare precedentemente una traslazione del sistema di coordinate eventualmente presente.

G88 e G89 possono essere programmati più volte. La traslazione si riferisce alla situazione originaria. I finecorsa software vengono sempre spostati.

Nel caso venisse a mancare la variazione di segnale sull'ingresso digitale, l'asse si muove fino a raggiungere il finecorsa.

Avvertenza

Le funzioni G87, G88 e G89 sono efficaci solo nei blocchi in cui esse sono state programmate e devono essere nuovamente impostate se necessario.

Indicazione delle quote G90, G91

Il movimento verso un determinato punto può essere descritta tramite:

- selezione del sistema di riferimento assoluto (introduzione in quote assolute) G90 oppure
- selezione del sistema di riferimento incrementale (introduzione in quote relative) G91.

Si può passare a piacere dall'introduzione in quote assolute all'introduzione in quote incrementali.

All'accensione il valore di default è G90 (programmazione in quote assolute).

G90 e G91 sono ad autoritenuta.

Introduzione in quote assolute G90

Le introduzioni in quote assolute si riferiscono solitamente al sistema di coordinate.

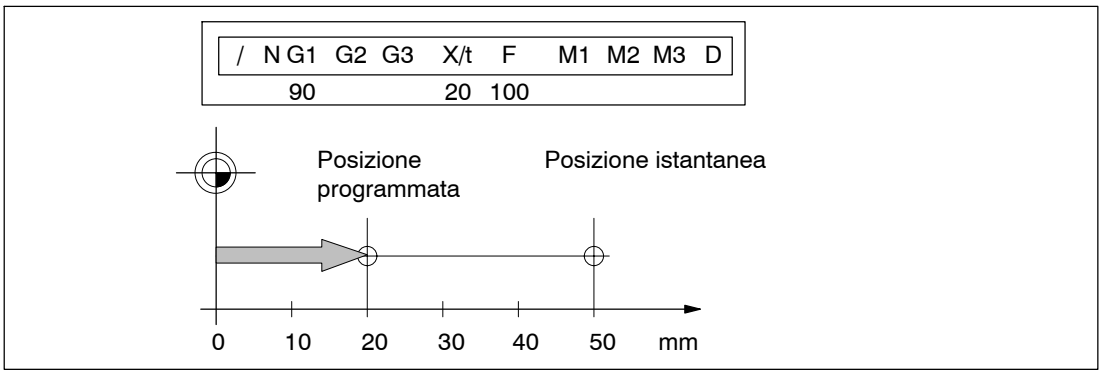


Figura 10-1 Introduzione in quote assolute G90

Avvertenza

Per assicurare una esatta ripetizione del programma, il primo blocco dovrebbe contenere una programmazione in quote assolute.

Introduzione in quote incrementali G91

L'introduzione in quote incrementali si riferisce all'ultima posizione istantanea.

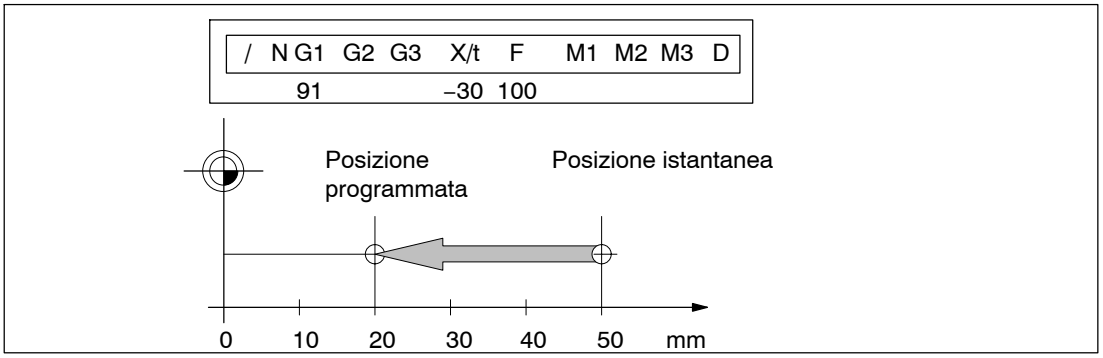


Figura 10-2 Introduzione in quote incrementali G91

Asse come asse rotante

Se l'asse lavora come asse rotante, il sistema di misura deve essere adattato in modo tale che le suddivisioni del sistema di misura siano riferite al giro completo (p. es. 0° e 360°).

- Introduzione in quote assolute G90

  In un cerchio completo (360°), quando si programmano quote assolute (G90), la posizione può essere sempre raggiunta in due modi.

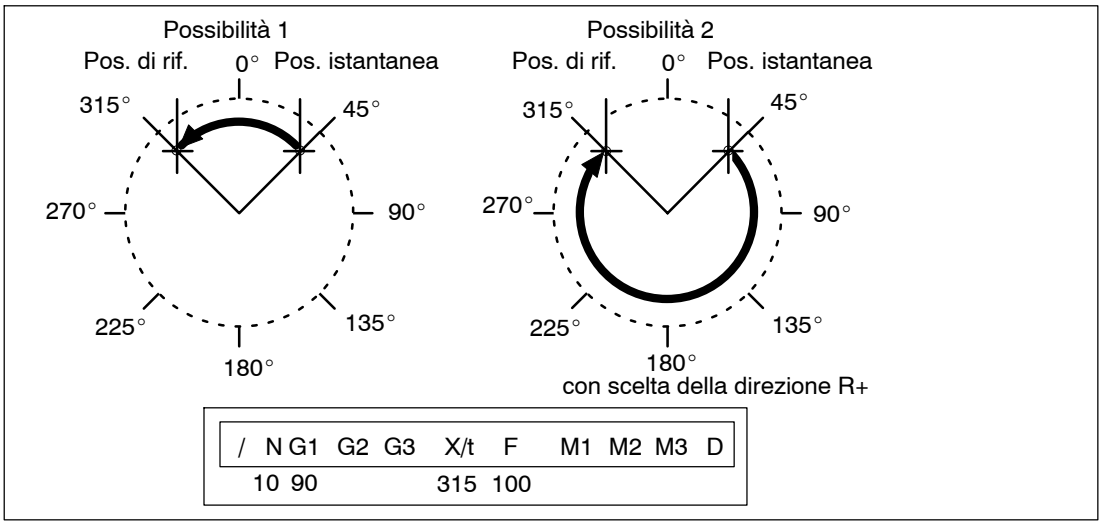


Figura 10-3 Asse rotante

Possibilità 1:

con G90 l'asse sceglie sempre il percorso più breve per raggiungere la posizione di riferimento (da 45° a 315° passando da 0°).

Possibilità 2:

per mezzo dei segnali di comando (R+) ed (R–) è possibile forzare entrambi i sensi di rotazione dell'asse. In questo esempio l'asse muove da 45° a 315° passando da 180°. (R+) ed (R–) devono già essere presenti all'attivazione del posizionamento (START).

Avvertenza

L'indicazione del senso di rotazione (R+) o (R–) deve avvenire in tempo utile. Il senso di rotazione del blocco di movimento attuale, compresi i blocchi di movimento precedentemente calcolati (max. 4) per funzionamento G64, **non** può essere influenzato a posteriori.

La scelta tra le due possibilità è lasciata all'utente.

- Introduzione delle quote incrementali G91

  Programmando quote incrementali con G91, il senso di rotazione dell'asse è subordinato al segno del valore di riferimento della posizione. Si possono programmare più giri se come valore di riferimento per la posizione si programma un valore > di 360°.

Override di accelerazione G30...G39

Per mezzo dell'override di accelerazione è possibile influenzare il comportamento dei posizionamenti in accelerazione ed in frenatura. I valori di accelerazione e di frenatura sono stabiliti tramite dati macchina. Per mezzo di G30...G39 è possibile ridurre percentualmente entrambi i valori in un blocco di movimento. Le funzioni sono ad autoritenuta.

Funzioni G	
30	100 % override di accelerazione/frenatura
31	10 % override di accelerazione/frenatura
...	
39	90 % override di accelerazione/frenatura

La variazione dell'override dell'accelerazione impedisce il cambio blocco al volo. Ne consegue che nel blocco precedente viene forzato un comportamento corrispondente a G60.

La disabilitazione dell'override di accelerazione avviene con:

- cambio del modo operativo
- reset dell'asse tramite restart (comando singolo)
- cambio di programma e fine programma

Correzione utensile (WZK) G43, G44

Con la correzione utensile è possibile utilizzare un programma di lavorazione anche se le dimensioni dell'utensile sono variate.

La scelta della correzione utensile avviene tramite G43 o G44 e i numeri di correzione utensile D1...D20. La disabilitazione della correzione ha luogo tramite G43 o G44 e impostando il numero di correzione utensile D0.

Sono disponibili complessivamente 20 memorie per la correzione utensile e per l'usura dell'utensile. I valori vengono caricati nell'unità e memorizzati in modo rimanente tramite il blocco dati "dati correzione utensile". La correzione utensile, sia che si tratti di abilitazione, di commutazione o di disabilitazione, è attiva solo a partire dal successivo posizionamento.

Una correzione utensile attivata permane fino a quando non viene disabilitata o sostituita con una nuova. Anche un cambiamento del modo operativo, un cambio di programma e la fine del programma provocano la disabilitazione della correzione utensile.

Varianti della correzione utensile

La correzione utensile è costituita da due componenti:

- Correzione della lunghezza utensile

  La correzione della lunghezza utensile si riferisce alla lunghezza effettiva dell'utensile misurata dal punto zero utensile alla punta dell'utensile.

- Usura della lunghezza utensile

  Per mezzo della correzione dell'usura è possibile compensare, nei due modi seguenti, la variazione della lunghezza utensile a seguito dell'usura:

  assoluto: definizione di un valore di usura fisso

  additivo: all'usura dell'utensile attuale viene addizionato un "valore di offset".

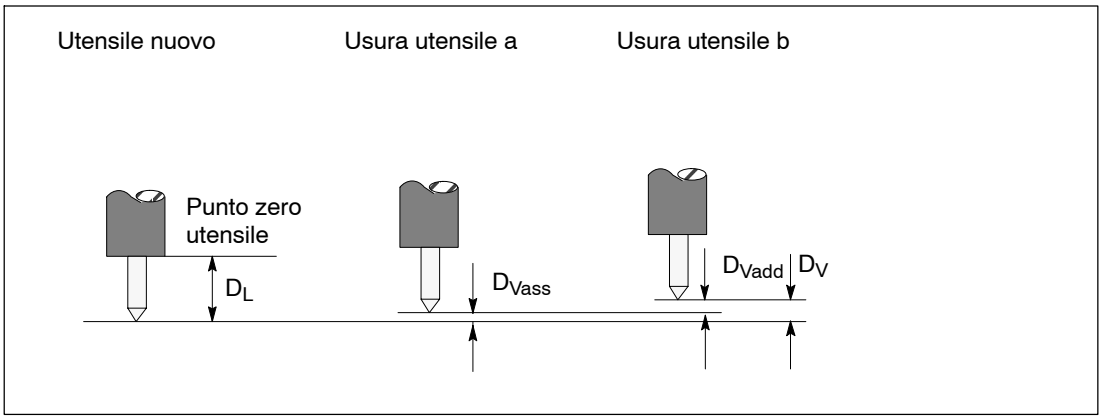


Figura 10-4 Correzione utensile

Chiarimenti sulla figura:

La correzione utensile è costituita dalla correzione della lunghezza utensile e dall'usura dell'utensile:

$D = D_L - D_V$

$D_V = D_{Vass} + D_{Vadd}$

D – correzione utensile
D_L – correzione lunghezza utensile (positiva o negativa)
D_V – usura lunghezza utensile (positiva o negativa)
D_{Vass} – usura assoluta (positiva o negativa)
D_{Vadd} – usura additiva (modulo)

Se il valore di usura additiva viene modificato online, l'FM calcola il nuovo valore di usura in modo assoluto ed il valore di usura additiva torna di nuovo a 0.

Direzione della correzione utensile

Con le funzioni G44 (–) e G43 (+) si corregge il valore di posizione in modo tale che la punta dell'utensile raggiunga la posizione di riferimento programmata.

- **Correzione utensile negativa G44**

  Di regola l'utensile è diretto in direzione negativa rispetto al pezzo. Con l'incremento il valore di posizione (percorso) diminuisce.

  Rispetto al sistema di misura viene quindi raggiunta la seguente posizione:

  $X_{ms} = X_{rif.} + (D)$

  X_{ms} – posizione del sistema di misura
  $X_{rif.}$ – posizione di riferimento programmata
  D – correzione utensile

- **Correzione utensile positiva G43**

  Con l'incremento il valore di posizione (percorso) aumenta. La correzione del valore di posizione avviene tramite:

  $X_{ms} = X_{rif.} - (D)$

Per poter programmare una correzione utensile in un blocco di movimento, deve essere stata dichiarata almeno la correzione della lunghezza utensile. Se nonostante l'abilitazione non si volesse calcolare alcuna correzione, occorre impostare a 0 i valori di correzione della lunghezza e dell'usura dell'utensile.

La cancellazione dell'usura dell'utensile avviene introducendo il valore 0.

Posizione X

Le posizioni possono essere introdotte con segno positivo o negativo. Nel caso di valori positivi l'indicazione del segno può essere tralasciata.

Denominazione	Limite inferiore di selezione	Limite superiore di selezione	Unità
Posizione	– 1 000 000 000	+ 1 000 000 000	MSR secondo DM7

Velocità F

La velocità introdotta viene calcolata con l'override. Se il valore di velocità diventa maggiore della velocità massima ammessa, esso viene limitato al valore impostato nel dato macchina corrispondente. Le velocità sono ad autoritenuta e devono essere selezionate nuovamente solo se sono state apportate delle modifiche.

Denominazione	Limite inferiore di selezione	Limite superiore di selezione	Unità
Velocità	10	500 000 000	MSR sec. DM7/min

Funzioni M

In un blocco di movimento possono essere programmate al massimo tre funzioni M, considerando che M1, M2 ed M3 possono essere occupate a piacere. La sequenza di emissione delle funzioni M è sempre M1→M2→M3 (chiarimenti sull'emissione par. 9.1).

La figura seguente mostra un esempio a riguardo.

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	10	90	34	43	100 000	400 00	10	11	12	1

Tabella 10-2 Funzioni M

Nr. M	Funzione M	Gruppi di funzioni M
0	Arresto a fine blocco	1, 2, 3
2, 30	Fine programma	
1, 3...17	Funzioni utente	
18	Loop chiuso (salto a inizio programma)	
19...29, 31...96	Funzioni utente	
97, 98	Segnali di modifica programmabili come uscite digitali	
99	Funzioni utente	

M0, M2, M18 ed M30 vengono emesse sempre a fine blocco di movimento.

M0, M2, M18 ed M30 in un blocco si escludono a vicenda.

Arresto a fine blocco M0

Se in un blocco di movimento viene programmata la funzione M n. 0, dopo l'elaborazione del blocco si verifica un arresto e viene emesso M0. Solo un nuovo fronte di START provoca il proseguimento del programma di movimento.

Fine programma M2, M30

Se in un blocco vengono programmate M2 o M30, dopo il posizionamento avviene l'emissione della funzione M con lo stop programma ed un salto all'inizio programma. Con un fronte di start il programma può essere riavviato.

Se il programma è stato richiamato come sottoprogramma, avviene il salto nel programma principale. In questo caso M2 o M30 non vengono emesse.

Loop chiuso M18

M18 viene emessa regolarmente come ultima funzione M nel blocco.

Si devono distinguere i seguenti due casi:

- La funzione M18 viene emessa come ogni altra funzione M. Solo dopo la completa elaborazione del blocco (compreso M18) avviene un salto all'indietro all'inizio del programma.
- Se viene programmata soltanto la funzione M18 nell'ultimo blocco di un programma di movimento, non avviene alcuna emissione della funzione M, ma l'asse esegue un immediato salto all'indietro all'inizio del programma.

Variazione di segnale come uscita digitale M97, M98

Se è stata programmata in un blocco la M97 o la M98, l'emissione della funzione M avviene tramite uscite digitali a seconda di quanto registrato nel dato macchina DM35 analogamente ai segnali di conferma.

Numero correzione utensile D

Sono disponibili 20 numeri di correzione utensile (D1...D20). D0, in concomitanza con G43 o G44, provoca una disattivazione della correzione utensile. I valori di correzione devono essere stati in precedenza caricati sull'unità. I valori di correzione non concordati ricevono il valore 0.

Richiamo sottoprogramma P, L

Un blocco contenente un richiamo ad un sottoprogramma (P sta per "numero dei esecuzioni", L sta per "numero di programma") non può contenere alcuna altra informazione.

In un programma possono essere richiamati al massimo 19 sottoprogrammi. Non è possibile un annidamento.

Denominazione	Limite inferiore di selezione	Limite superiore di selezione
P = numero esecuzioni del sottoprogramma	1	250

10.2 Svolgimento dei programmi e direzione di elaborazione

Direzione avanti

Di regola i programmi vengono elaborati in sequenza crescente in base al numero di blocco.

Direzione indietro

Se si elaborano programmi all'indietro, nella programmazione occorre fare attenzione agli effetti delle istruzioni:

- le istruzioni sono ad autoritenuta (G90, G91, G60, G64, G30...G39)
- correzione utensile attiva (G43, G44, D0...D20)
- modifica del sistema di coordinate con G87, G88, G89

Per questi motivi l'elaborazione in avanti può discostarsi dall'elaborazione all'indietro per quanto riguarda la geometria e il passaggio da un blocco all'altro.

10.3 Passaggio da blocco a blocco

Panoramica

Questo paragrafo descrive come determinate funzioni influiscono sul passaggio da un blocco all'altro.

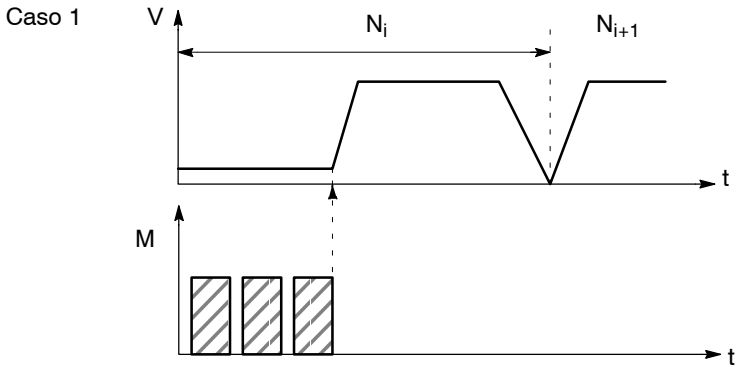
Arresto preciso G60

Il funzionamento G60 viene annullato da G50, G88, G89 (forzare cambio di blocco al volo).

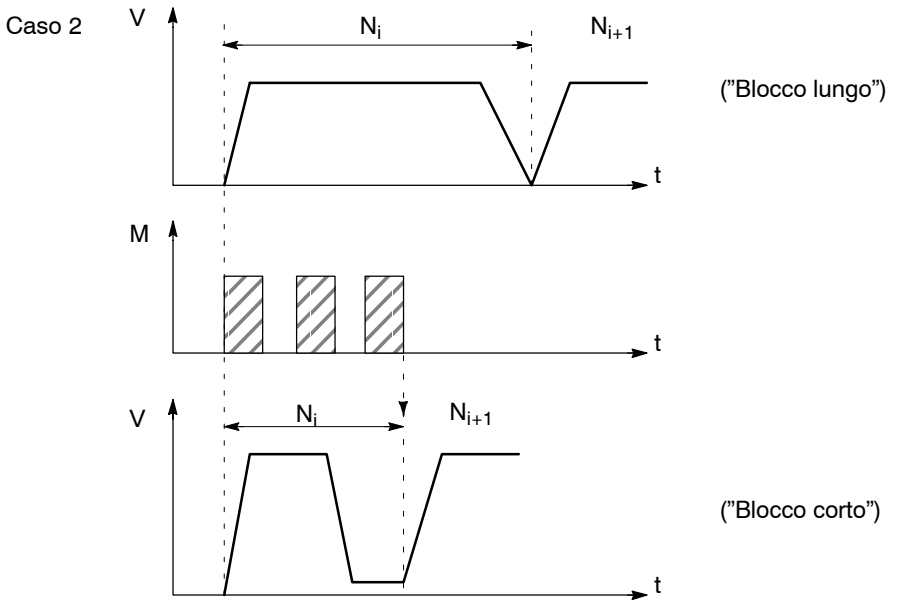
Il cambio del blocco avviene al raggiungimento della finestra di posizionamento.

Influenza delle funzioni M secondo il dato macchina DM32.

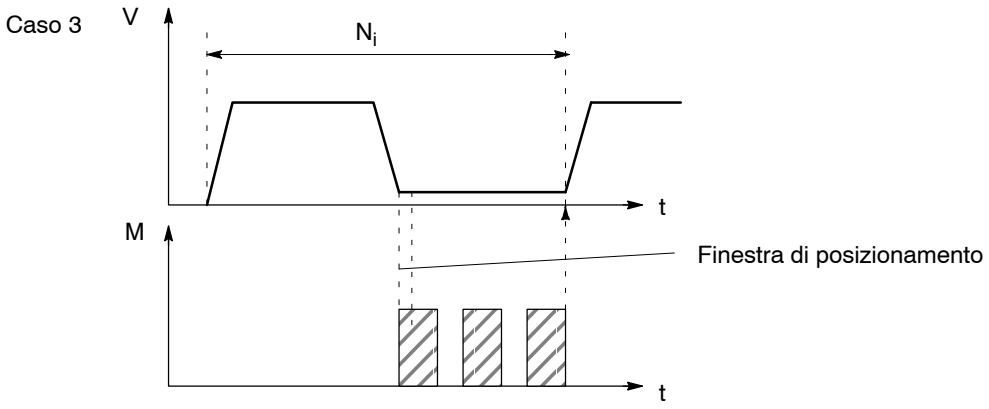
Emissione della funzione M prima del posizionamento



Emissione della funzione M durante il posizionamento



Emissione della funzione M dopo il posizionamento



Cambio blocco al volo G64 (caso standard)

Il cambio da un blocco di movimento ad un altro avviene senza l'arresto dell'asse.

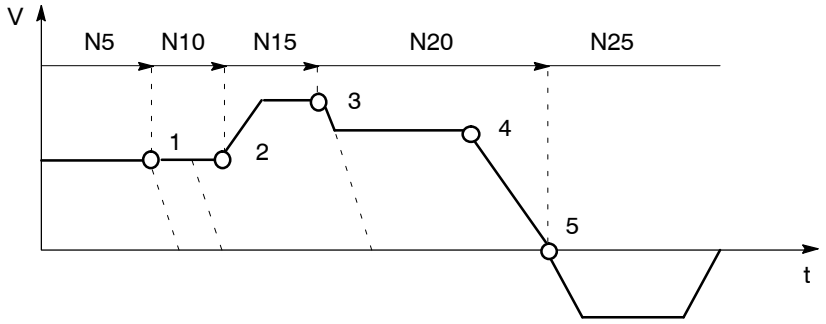
La funzione di accelerazione e di frenatura viene calcolata, se è stato programmato G64, indipendentemente dai singoli blocchi. Il numero dei blocchi elaborati in anticipo è pari a tre.

La modifica dell'avanzamento nel cambio di blocco è tale che nel tratto di percorso definito da un determinato blocco non diventa (o non resta) mai attiva la velocità maggiore programmata in un blocco attiguo. Ciò significa che l'accelerazione comincia all'inizio del blocco, mentre il rallentamento per raggiungere la velocità inferiore programmata in un blocco successivo inizia analogamente a quanto avviene con G60. Una volta raggiunta la velocità del blocco successivo, il percorso residuo del blocco attuale viene effettuato con l'avanzamento programmato per il blocco successivo stesso.

Esempio di programma (caso standard)

Le seguenti figure mostrano un esempio di programma con la sequenza di svolgimento.

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	5	90		64	10 000	100 00				
	10				20 000					
	15				30 000	200 00				
	20				40 000	150 00				
	25			64	30 000	100 00				



1 – Nel punto in cui inizia la frenatura di N5 viene attivato il blocco N10.

2 – Nel punto in cui inizia la frenatura di N10 viene attivato N15.
Al raggiungimento della posizione di riferimento di N10 avviene l'accelerazione per raggiungere la velocità superiore.

3 – Nel punto di inizio frenatura di N15 viene attivato N20 con una velocità più bassa.

4 – All'inversione della direzione l'asse frena fino ad arrestarsi e aspetta che il valore istantaneo dell'encoder abbia raggiunto la finestra di arresto preciso.

5 – Con il raggiungimento della finestra di arresto preciso, si verifica l'accelerazione nella direzione opposta alla velocità programmata nel nuovo blocco.

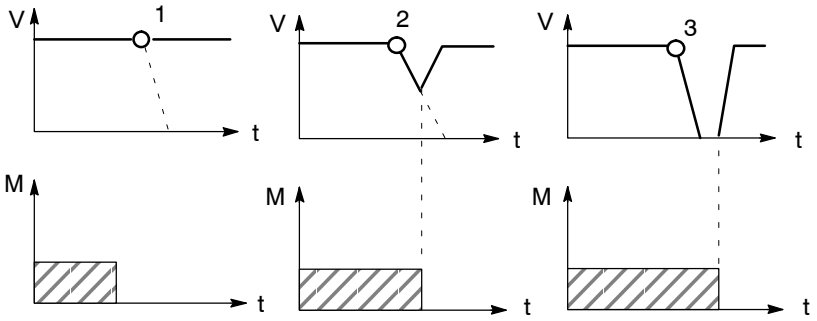
Per poter raggiungere correttamente una posizione, l'asse deve calcolare il punto di inizio della frenatura. Le grandezze necessarie per il calcolo sono: il percorso residuo, il valore di rallentamento e la velocità di avanzamento attuale.

Il punto di inizio della frenatura rappresenta contemporaneamente il primo punto possibile per il cambio di blocco.

Cambio blocco al volo G64 (ritardato)

Esistono diverse condizioni che ritardano o impediscono il cambio di blocco al volo. Occorre pertanto distinguere se il cambio di blocco al volo viene impedito volutamente, oppure se è la funzione scelta a non permetterlo.

- Cambio blocco al volo impedito
  - Togliendo il segnale di comando Abilitazione lettore, l'elaborazione del programma viene arrestata alla fine del blocco attuale. Per proseguire l'elaborazione del programma bisogna ridare nuovamente il segnale.
  - Con l'emissione della funzione M prima o dopo il posizionamento.
  - Con la funzione M0 (alt a fine blocco). Per il proseguimento del programma occorre ridare il segnale di START.
  - Mediante un blocco con tempo di sosta.
  - Tramite l'elaborazione del programma nel modo di funzionamento automatico/blocco singolo. Ogni blocco deve essere attivato singolarmente.
  - Variazioni dell'override dell'accelerazione
- Funzioni che impediscono il cambio blocco al volo:
  - Funzioni M (durante il posizionamento)



1 – Poiché nel punto di inizio frenatura l'emissione della funzione M è conclusa, avviene un cambio blocco al volo.

2 – Nel punto di inizio della frenatura l'emissione della funzione M non è ancora conclusa. L'asse inizia a frenare. Al termine dell'emissione della funzione M, l'asse riparte (passaggio al volo dalla rampa di frenatura alla rampa di accelerazione).

3 – L'asse si porta in stato di arresto completo ed attende la fine dell'emissione M.

Influsso delle funzioni M sul cambio blocco al volo

Per mezzo dei dati macchina è possibile definire il momento di emissione delle funzioni M:

- Emissione funzione M prima o dopo il posizionamento con cambio blocco

  L'emissione della funzione M ed il posizionamento si alternano.

  – Emissione della funzione M prima del posizionamento provocano nel blocco precedente un comportamento da arresto preciso

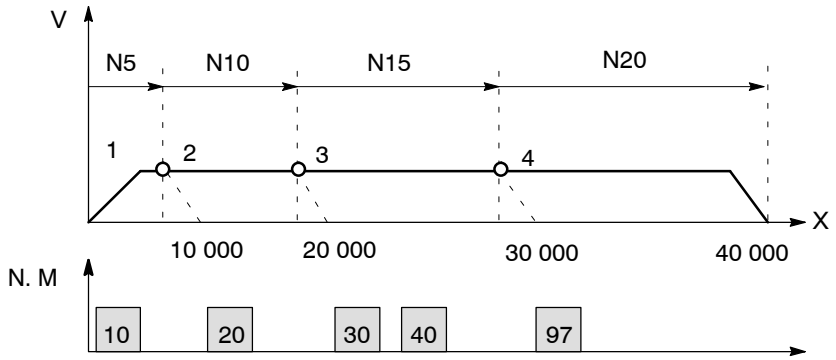
  – L'emissione della funzione M dopo il posizionamento provocano nel blocco un comportamento da arresto preciso

- Emissione funzione M durante il posizionamento

  L'emissione della funzione M ed il posizionamento avvengono contemporaneamente.

  Le seguenti figure mostrano un esempio di programma con l'emissione di funzioni M durante il posizionamento.

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	5	90			10 000	100 00	10			
	10				20 000		20			
	15				30 000		30	40		
	20			60	40 000				97	



1 – L'emissione di M10 **non** dipende dal percorso poiché non è presente alcuna posizione rilevante per la funzione M dipendente dal percorso.

2 – Con il cambio blocco da N5 a N10 viene preparata l'emissione. L'emissione della funzione M avviene tuttavia solo quando la posizione istantanea ha raggiunto la posizione programmata in N5.

3 – Se in un blocco di movimento sono programmate due funzioni M, la prima funzione M viene emessa in dipendenza dal percorso e la seconda subito dopo.

4 – Il segnale di variazione per M97 o M98 viene emesso con G64 passaggio da blocco a blocco (emissione digitale), se la posizione istantanea ha raggiunto la posizione programmata del blocco. La posizione istantanea insegue la posizione di riferimento (differenza = percorso di inseguimento).

Trattamento degli errori

11

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
11.1	Classi degli errori e reazioni dell'unità	11-3
11.2	Segnalazioni di errore	11-4
11.3	Liste degli errori	11-8

Panoramica

La FM 453 offre una diagnostica per:

- periferia e
- processi delle unità

Questo capitolo "Trattamento degli errori" descrive i tipi di errore, le loro cause, effetti ed eliminazione.

Localizzazione degli errori

La FM 453 fa differenza tra

- errori che generano un interrupt diagnostico nella CPU e
- errori che l'unità segnala tramite i segnali di risposta.

In caso di interrupt diagnostico si accendono inoltre i LED di STATO.

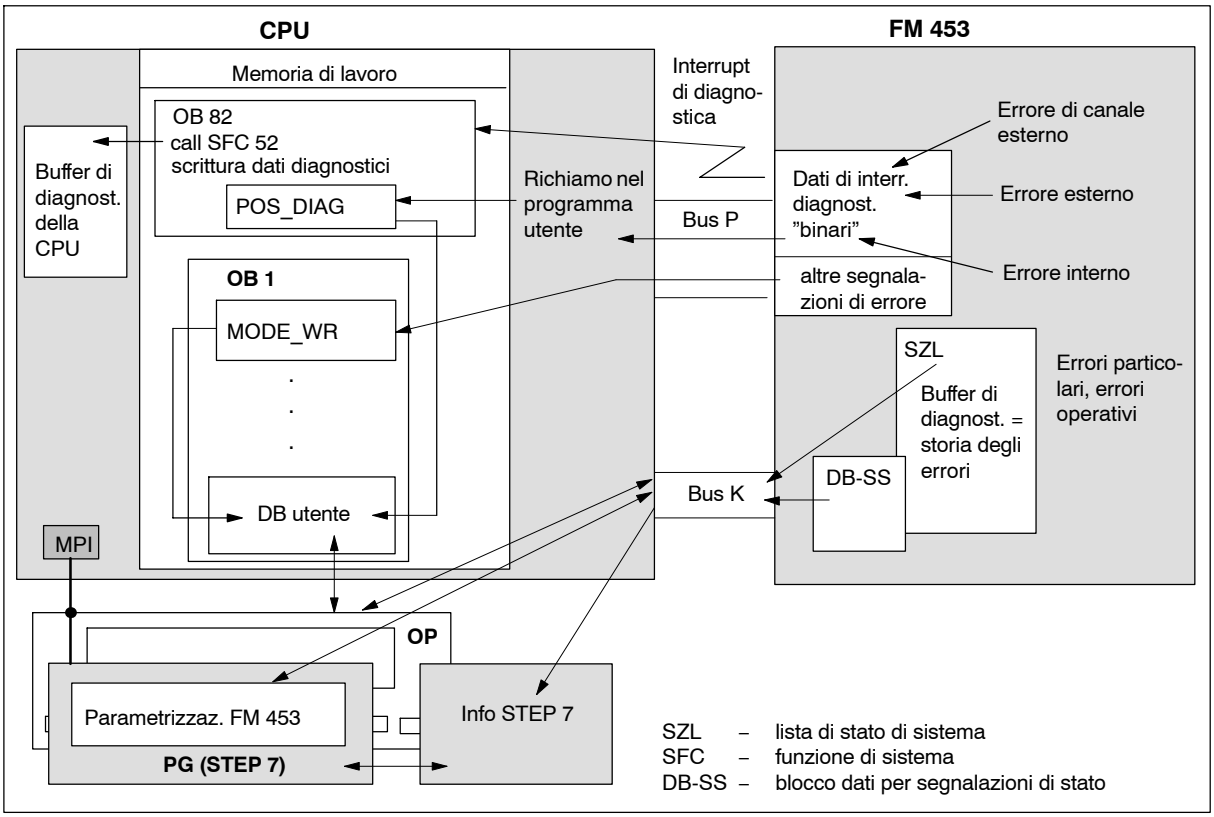


Figura 11-1 Panoramica diagnostica/errori

Interpretazione degli errori

Nei seguenti manuali viene spiegato come inserire nel programma utente le unità che supportano la diagnostica e come interpretare le segnalazioni diagnostiche a livello di tecnica di programmazione:

- Manuale di programmazione *Software di sistema per S7-300/400; Sviluppo di un programma* (Tipi di OB, Interrupt di diagnostica OB 82)
- Manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400; Funzioni standard e di sistema*

Una descrizione approfondita del sistema di diagnosi dell'S7-300 si trova nel manuale utente *Software di base per S7 e M7, STEP 7*.

11.1 Classi di errore e reazioni dell'unità

Panoramica

La FM 453 è dotata di sorveglianze, che sono attive durante l'avviamento oppure durante il funzionamento. Gli errori che si verificano vengono comunicati al sistema e al programma utente.

Nella tabella seguente sono elencate le classi di errore ed il loro significato.

Tabella 11-1 Panoramica delle classi di errore

Segnalaz.	Classi di errore	Reazione	Significato
Interrupt di diagnostica	Errori interni	Tutto OFF	...sono errori hardware dell'unità che vengono rilevati con routine di diagnostica (p.e. errori di memoria). (ved. par.6.3.3, Dati di interrupt di diagnostica e lista degli errori tab. 11-4)
	Errori esterni		...sono errori che possono verificarsi a causa di collegamenti errati dell'unità (p.e. manca connettore frontale). (ved. par. 6.3.3, Dati di interrupt di diagnostica e lista degli errori tab. 11-4)
	Errori esterni di canale		...sono errori del sistema di misura o errori che possono aversi con il collegamento delle uscite digitali o nel funzionamento (errore operativo) dell'FM 453. (p.e. Interruzione del cavo dell'encoder incrementale) (ved. par. 6.3.3, Dati di interrupt di diagnostica e lista degli errori tab. 11-4 e 11-5)
Segnali di risposta	Errori di manovra e movimento	STOP avanza–mento	...sono errori (errori generali di manovra e di movimento), che possono aversi nello "Esercizio " dell'FM 453 (p.e. segnali di direzione R+ e R- impostati contemporaneamente, ved. la lista degli errori di tab. 11-6 e 11-7).
	Errore nei dati	Avvertimento!	...sono errori (errori di dati, di dati macchina e del programma di movimento) che possono essere riconosciuti nell'interpretazione di dati errati (ved. la lista degli errori tab. 11-8).

Reazione agli errori

Ogni segnalazione di errore genera internamente la reazione corrispondente.

Tabella 11-2 Panoramica sulle reazioni interne

Reazione all'errore	Significato
Tutto OFF	• arresto del movimento tramite rampa di frequenza (DM45) • disinserzione delle uscite digitali • disattivazione dell'abilitazione del regolatore • Cancellazione SYN dopo la conferma dell'errore con Restart • nessun nuovo job di movimento possibile
STOP avanzamento	• arresto del movimento tramite frenatura regolata • il job di movimento viene interrotto e terminato • il rilevamento del valore di misura e la regolazione di posizione proseguono. • nessun nuovo job di movimento possibile
Avvertimento	• solo segnalazione • il movimento o il controllo degli assi non vengono influenzati

11.2 Segnalazioni di errore

Panoramica

Gli errori dell'FM 453 possono essere localizzati mediante:

- segnalazioni tramite LED
- segnalazioni al sistema e al programma utente (AWP).

11.2.1 Segnalazioni di errore tramite LED

Segnalazioni di stato e di errore

La FM 453 dispone delle seguenti segnalazioni di stato e di errore:

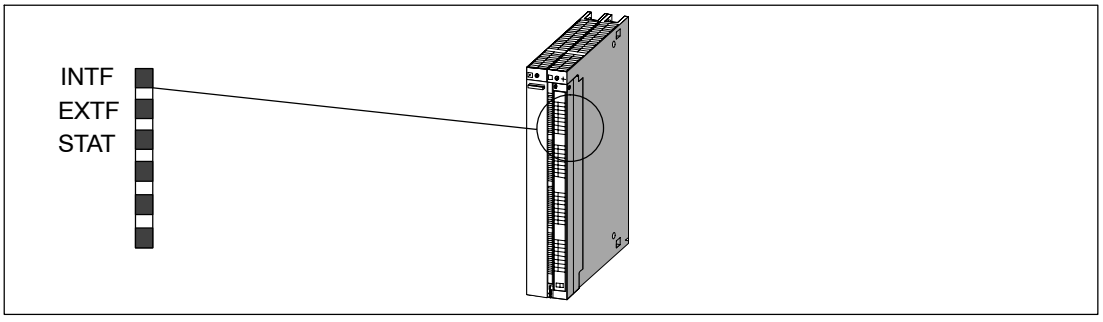


Figura 11-2 Segnalazioni di stato e di errore dell'FM 453

Significato delle segnalazioni di stato e di errore

Le segnalazioni di stato e di errore sono spiegate nella sequenza in cui esse sono disposte sull'FM 453.

Tabella 11-3 Segnalazioni di stato e di errore

Segnalazione	Significato	Chiarimenti
INTF (rosso) LED – ON	Errore cumulativo per errori interni	Questo LED indica uno stato di errore sull'FM 453. Interrupt di diagnostica (errore interno) Per l'eliminazione dell'errore, vedi la lista degli errori tab. 11-4
EXTF (rosso) LED – ON	Errore cumulativo per errori esterni	Questo LED indica un errore di canale esterno Interrupt di diagnostica (errore di canale esterno) Per l'eliminazione dell'errore, vedi la lista degli errori tab. 11-4
STAT (giallo) LED – ON LED – lampeggia	Diagnostica	Questo LED indica diversi stati di diagnostica (pulsa). Interrupt di diagnostica (errore esterno o errore esterno di canale). Per l'eliminazione dell'errore, vedi la lista degli errori tab. 11-4. Il pulsare di questo LED con il LED "INFT", contemporaneamente attivato indica un errore di sistema. In questo caso rivolgersi al responsabile delle vendite, per il quale le esatte condizioni che hanno condotto all'errore sono di particolare importanza.

11.2.2 Interrupt di diagnostica

Panoramica

Gli errori interni, gli errori esterni e gli errori di canale esterni vengono comunicati al sistema, se questo supporta gli interrupt, tramite gli interrupt di diagnostica (ved. i dati degli interrupt di diagnostica nella tab. 11-4, 11-5 ed il par. 6.3.3), a condizione che la segnalazione di interrupt di diagnostica sia stata attivata in fase di configurazione (ved. par. 5.2). Se il sistema non supporta gli interrupt, è possibile leggere ciclicamente i dati degli interrupt di diagnostica con il blocco POS_DIAG.

Classi di errore	Codifica	Segnalazione
Errore interno	Byte-.Bit-N. 0.1 Errore cumulativo byte 2, 3	LED ”INF”
Errore esterno	Byte-.Bit-N. 0.2	LED ”EXTF” e ”STAT”
Errore esterno di canale	Byte-.Bit-N. 0.2, 0.3 Errore cumulativo byte 8	LED ”EXTF” e ”STAT”

Un interrupt di diagnostica viene segnalato ”in ingresso” e ”in uscita” dall’FM 453.

<table>
<tr><th colspan="5">Interrupt di diagnostica</th></tr>
<tr><td colspan="3">Segnalazione alla CPU (presupposto: segnalazione di interrupt attivata) (ved. par. 5.2)</td><td rowspan="2">Segnalazione nella maschera ”Analisi errori” di ”Parametrizzazione FM 453”
Menu: Test > Analisi errori</td><td rowspan="2">Registrazione nel buffer di diagnostica</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nessun OB 82 presente → CPU passa in STOP</td><td colspan="2">OB 82</td><td>OB 1</td></tr>
<tr><td>Registrazione delle informazioni diagnostiche nel buffer di diagnostica (4 byte) con richiamo di SFC 52</td><td>Registrazione delle informazioni diagnostiche nel DB utente dall’indirizzo 70 con richiamo del blocco POS_DIAG</td><td>Richiamo del blocco POS_DIAG</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Conferma degli interrupt

Per proseguire dopo un interrupt di diagnostica, occorre confermare nel canale corrispondente con Restart (DB utente, DBX37.5) dopo aver eliminato l’errore che ha determinato l’interrupt di diagnostica.

Gli errori interni non si possono confermare. Gli errori esterni vengono invece confermati automaticamente.

11.2.3 Segnalazione di errore tramite segnali di risposta

Panoramica

Gli errori di manovra/movimento [BF/FS] e gli errori nei dati/errori nei dati macchina/errori del programma di movimento [DF], vengono segnalati all'utente tramite segnali di risposta (richiamo del blocco POS_CTRL e l'errore operativo tramite interrupt diagnostico (vedere par. 6.3.3). La specificazione dell'errore viene archiviata sotto forma di un numero d'errore (ved. lista degli errori, tab. 11-6...11-8).

Conferma degli errori

Impostazione/cancellazione del segnale di controllo [BFQ/FSQ]
oppure
per le segnalazioni [DF] → scrittura di un nuovo job di scrittura

Avvertenza

I dati che contengono errori non vengono accettati. I dati originali restano inalterati.

Segnalazione del numero di errore

Gli errori vengono identificati con la classe di evento dettagliato (DEKL) e con il numero di evento dettagliato (DENR).

Classe tecnologica di errore	DEKL	DENR	Segnalazione
Errore operativo	1	1...n	Interrupt di diagnostica
Errore di manovra	2	1...n	Segnali di risposta
Errore di movimento	3	1...n	Segnali di risposta
Errore dei dati	4	1...n	Segnali di risposta o blocco dati
Errore dei dati macchina	5	1...n	
Errore del programma di movimento	8	1...n	

11.2.4 Segnalazione nel blocco dati

Panoramica

In caso di accesso diretto ai DB (p. es. tramite OP) è importante tenere presente quanto segue.

Quando vengono riconosciuti errori, errori di dati, di dati macchina, di programma di movimento, nella scrittura di parametri nel blocco dati (p. es. nel tool di parametrizzazione), viene depositata nel blocco dati una segnalazione di errore. La specificazione dell'errore è memorizzata in forma di un numero di errore nel blocco dati corrispondente (ved. la lista degli errori tab. 11-8). La segnalazione di errore ha luogo ad ogni scrittura nel blocco dati fino a quando la causa non è stata eliminata.

Si consiglia di richiamare le segnalazioni d'errore dopo ogni operazione di scrittura.

11.2.5 Visualizzazione del buffer diagnostico (PG/PC)

Panoramica

Nel buffer diagnostico vengono memorizzate le ultime cinque segnalazioni d'errore.

Procedere come segue:

1. Aprire il progetto in **S7-SIMATIC-Manager**.
2. Selezionare il menu **Visualizza > Online.**
3. Nella finestra di dialogo che si apre, selezionare l'FM 453 e il programma corrispondente.
4. Tramite il menu **Sistema di destinazione > Stato dell'unità** si può visualizzare il buffer diagnostico.

11.3 Liste degli errori

Avvertenza

Nelle tabelle che seguono:

La reazione dell'unità descritta sotto "Effetto" è la reazione specifica all'errore dell'unità. Per ogni errore si verifica inoltre la reazione all'errore descritta nella tabella 11-2.

11.3.1 Interrupt di diagnostica

Panoramica

Gli interrupt di diagnostica sono elencati nelle tabelle11-4, 11-5 in base alla classe di errore.

Tabella 11-4 Interrupt di diagnostica

Byte. Bit	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
0.1	**Errori interni**	**Reazione all'errore "Tutto OFF" sec. la tab. 11-2**	
2.1 (8031)	**Anomalia di comunicazione**		INTF ■ EXTF □ STAT □
	Causa	Comunicazione MPI/bus K disturbata in seguito a processo sconosciuto	
	Effetto		
	Elimina-zione	• Controllare il collegamento • Controllare PG/CPU • Accendere/spegnere l'unità • Sostituire l'unità	
2.3 (8033)	**Controllo interno del tempo (watch-dog)**		
	Causa	• Effetto di forti disturbi sull'FM 453 • Errore nella FM 453	
	Effetto	• Disinserzione di tutta l'FM 453 • Indicaz. LED: INTF: ON STAT: ciclo intermittente ⎍⎍⎍⎍	
	Elimina-zione	• Eliminazione delle fonti di disturbo • Gli errori non dovrebbero verificarsi se si è rispettato quanto descritto nel presente manuale. In caso contrario, rivolgersi all'ufficio vendita competente indicando le condizioni che hanno portato all'errore. • Sostituzione dell'FM 453	
2.4 (8034)	**Caduta della tensione di alimentazione interna dell'unità**		INTF □ EXTF □ STAT □
	Causa	• Brusca interruzione della tensione • Alimentatore dell'FM 453 guasto	
	Effetto	Disinserzione dell'FM 453.	
	Elimina-zione	• Controllare il connettore di alimentazione dell'FM 453 • In caso di guasto dell'alimentatore dell'FM 453, sostituire l'FM 453	

Avvertenza: valore (xxxx) = modo di scrittura esadecimale nel buffer diagnostico

Tabella 11-4 Interrupt di diagnostica, seguito

Byte. Bit	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
0.1	**Errori interni**	**Reazione all'errore "Tutto OFF" sec. la tab. 11-2**	
3.2 (8042)	**Errore FEPROM**		INTF ■ EXTF □ STAT □
	Causa	Memoria per il codice firmware guasta	
	Effetto		
	Elimina-zione	Sostituire l'FM 453	
3.3 (8043)	**Errore RAM**		
	Causa	Memoria dati Flash-EPROM guasta	
	Effetto		
	Elimina-zione	Sostituire l'FM 453	
3.6 (8046)	**Perdita di interrupt di processo**		
	Causa	• Un interrupt di processo è stato riconosciuto dalla FM 453 e non può essere segnalato perché lo stesso evento non è stato ancora segnalato da AWP/CPU. • Errori sul bus di backplane	
	Effetto		
	Elimina-zione	• Inserire OB40 nel programma utente • Controllare il collegamento del bus dell'unità • Disattivare l'interrupt di processo con DM5 • Spegnere e riaccendere l'unità	
0.2	**Errore esterno**	**Reazione all'errore "Tutto OFF" sec. la tab. 11-2**	
0.5 (8005)	**Manca connettore frontale**		INTF □ EXTF ■ STAT □
	Causa	Nessun connettore frontale X1 presente sull'FM 453	
	Effetto		
	Eliminaz.	Inserire connettore frontale X1	
0.2, 0.3	**Errore esterno di canale**	**Reazione all'errore: "Tutto OFF" sec. la tab. 11-2**	
8.0 (8090) opp. 10.0 (80B0) opp. 12.0 (80D0)	**Interruzione del cavo dell'encoder incrementale**		INTF □ EXTF ■ STAT ■
	Causa	• Cavo del sistema di misura non innestato o tranciato • Datore senza segnale inverso • Occupazione dei collegamenti errata • Lunghezza del cavo eccessiva	
	Effetto		
	Elimina-zione	• Controllare il sistema di misura e l'encoder • Rispettare i valori limite • Il controllo può essere provvisoriamente disabilitato sotto la responsabilità dell'operatore.	

Avvertenza: valore (xxxx) = modo di scrittura esadecimale nel buffer diagnostico

Tabella 11-4 Interrupt di diagnostica, seguito

Byte. Bit	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
0.2, 0.3 Errore esterno di canale Reazione all'errore: "Tutto OFF" sec. la tab. 11-2			
8.1 (8091) opp. 10.1 (80B1) opp. 12.1 (80D1)	**Errore encoder assoluto**		INTF EXTF STAT
	Causa	Il traffico dei telegrammi tra FM 453 e l'encoder assoluto (SSI) è anomalo o interrotto: • Il cavo del sistema di misura non è innestato o è tranciato • Tipo di encoder non ammesso (ammesso solo quello indicato in DM10) • Impostazione dell'encoder errata (encoder programmabile) • Lunghezza del telegramma (DM13, DM14) assegnata in modo errata • L'encoder fornisce valori errati • Disturbi sul cavo di misura • Scelto baudrate troppo elevato (DM15)	
	Effetto		
	Elimina-zione	• Controllare l'encoder ed il cavo di misura • Verificare il traffico dei telegrammi tra encoder e FM 453 • Il controllo può essere provvisoriamente disabilitato tramite DM20 sotto la responsabilità dell'operatore.	
8.2 (8092) opp. 10.2 (80B2) opp. 12.2 (80D1)	**Impulsi errati dell'encoder incrementale opp. manca la tacca di zero**		
	Causa	Il controllo degli impulsi errati viene eseguito riferendosi agli impulsi forniti dall'encoder (par. 9.6.1). Un confronto rispetto a quanto parametrizzato in DM 13 non è oggetto di questo controllo. • Il controllo dell'encoder ha rilevato impulsi di errore • Nel BA "Ricerca del punto di riferimento", dopo l'abbandono del fine-corsa del punto di riferimento non è comparsa alcuna tacca di zero entro un giro dell'encoder • Encoder guasto: non fornisce il numero di impulsi indicato • Azione di disturbi sul cavo del sistema di misura	
	Effetto		
	Elimina-zione	• Controllare l'encoder ed il cavo del sistema di misura • Rispettare i valori limite • Rispettare le prescrizioni i schermatura e di messa a terra • Il controllo può essere provvisoriamente diabilitato tramite DM20 sotto la responsabilità dell'operatore	

Avvertenza: valore (xxxx) = modo di scrittura esadecimale nel buffer diagnostico

Tabella 11-4 Interrupt di diagnostica, seguito

Byte. Bit	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
0.2, 0.3 Errore esterno di canale Reazione all'errore: "Tutto OFF" sec. la tab. 11-2			
8.3 (8093) opp. 10.3 (80B3) opp. 12.3 (80D3)	**Controllo tensione encoder**		INTF EXTF STAT
	Causa	• Manca tens. ausiliaria 24 V per alimentaz. encoder su connettore frontale X1 • Cortocircuito dell'alimentazione dell'encoder (5 V incr., 24 V SSI) nel cavo • Guasto dell'alimentatore dell'encoder interno all'unità	
	Effetto		
	Elimina-zione	• Verifica dei collegamenti • Sostituzione dell'FM 453 se DC 24 V (1L+/1M) e cavo dell'encoder sono in ordine • Il controllo può essere provvisoriamente disabilitato tramite DM20 sotto la responsabilità dell'operatore	
8.4 (8094) opp. 10.4 (80B4) opp. 12.4 (80D4)	**Controllo tensione ±15 V**		
	Causa	Guasto della tensione ±15 V interna all'unità	
	Effetto		
	Elimina-zione	• Sostituzione dell'FM 453 • Il controllo può essere provvisoriamente disabilitato tramite DM20 sotto la responsabilità dell'operatore	
8.5 (8095) opp. 10.5 (80B5) opp. 12.5 (80D5)	**Controllo tensione uscite digitali**		
	Causa	Manca tensione ausiliaria 24 V per uscite digitali su connettore frontale X1	
	Effetto		
	Elimina-zione	• Verifica dei collegamenti • Sostituzione dell'FM 453 se DC 24 V è in ordine • Il controllo può essere provvisoriamente disabilitato tramite DM20 sotto la responsabilità dell'operatore	
8.7 (8097) opp. 10.7 (80B7) opp. 12.7 (80D7)	**Errori operativi: ved. tab. 11-5**		

Avvertenza: valore (xxxx) = modo di scrittura esadecimale nel buffer diagnostico

Tabella 11-5 Errori operativi

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore operativo		**Reazione all'errore "Tutto OFF" sec. la tab. 11-2**		
1 (01)	**1 (01)**	**Superamento del finecorsa software Inizio**		Interrupt di diagnostica
		Causa	Superamento finecorsa: in BA "Controllo" o con "A seguire"	
		Effetto	• La posizione del finecorsa viene superata di un tratto pari al percorso di frenatura necessario • Non viene eseguito "Impostazione del valore istantaneo"	
		Elimina-zione	• Dopo la conferma dell'errore, è possibile il movimento nel campo di lavoro • Modificare il valore del finecorsa software (DM21) • Disinserire di tanto in tanto il controllo dei finecorsa software! (Con finecorsa disinseriti (DM21/22) vengono definiti tramite i valori massimi ammissibili per i finecorsa i limiti del campo di movimento).	
1 (01)	**2 (02)**	**Superamento del finecorsa software Fine**		Interrupt di diagnostica
		Causa	Finecorsa superato: in BA "Controllo" o con "A seguire"	
		Effetto	• La posizione del finecorsa viene superata di un tratto pari al percorso di frenatura necessario • Non viene eseguito "Impostazione del valore istantaneo"	
		Elimina-zione	• Dopo la conferma dell'errore, è possibile il movimento nel campo di lavoro • Modificare il valore del finecorsa software (DM22) • Disinserire di tanto in tanto il controllo dei finecorsa software! (Con finecorsa disinseriti (DM21/22) vengono definiti tramite i valori massimi ammissibili per i finecorsa i limiti del campo di movimento)	
1 (01)	**3 (03)**	**Superamento dell'inizio del campo di movimento**		Interrupt di diagnostica
		Causa	Nel movimento in BA "Controllo" e posizioni finali software disinseriti, è stata superata l'inizio del campo di movimento	
		Effetto	I limiti del campo di movimento vengono superati di un tratto pari al percorso di frenatura necessario	
		Elimina-zione	Dopo la conferma dell'errore, è possibile il movimento nel campo di lavoro	
1 (01)	**4 (04)**	**Superamento della fine del campo di movimento**		Interrupt di diagnostica
		Causa	Nel movimento in BA "Controllo" e posizioni finali software disinseriti, è stata superata la fine del campo di movimento	
		Effetto	I limiti del campo di movimento vengono di un tratto pari al percorso di frenatura necessario	
		Elimina-zione	Dopo la conferma dell'errore, è possibile il movimento nel campo di lavoro	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio
Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-5 Errori operativi, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore operativo		**Reazione all'errore "Tutto OFF" sec. la tab. 11-2**		
1 (01)	**11 (0B)**	**Senso di rotazione azionamento**		Interrupt di diagnostica
		Causa	L'azionamento si muove nel senso sbagliato (segnalazione solo con tensione valore di riferimento ± 10V)	
		Effetto		
		Elimina-zione	• Controllare l'azionamento • Controllare o modificare DM19 • Continuazione tramite il programma utente dopo "Restart"	
1(01)	**12 (0C)**	**Campo di arresto**		Interrupt di diagnostica
		Causa	Il campo di arresto è stato abbandonato quando: • l'abilitazione regolatore è stata disattivata • al raggiungimento del fermo asse nella zona di posizionamento PEH • nel BA "Controllo" senza comando di marcia • ulteriori cause: come "senso di rotazione azionamento" cl. 1/n.11	
		Effetto		
		Elimina-zione	• Controllare i collegamenti elettrici e meccanici dell'azionamento (morsetti, cavo di collegamento, funzioni del posizionatore) • Adattare DM26	
1(01)	**90...99 (5A...63)**	**Errore di sistema**		Interrupt di diagnostica LED "STAT" lampeggia
		Causa	Errore interno dell'unità	
		Effetto	Possono verificarsi effetti non definiti	
		Elimina-zione	L'errore non dovrebbe verificarsi se ci si attiene alle istruzioni. Se non fosse così, rivolgersi al reparto di vendita competente, descrivendo con precisione le condizioni in cui si è verificato l'errore.	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio
Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

11.3.2 Segnalazione di errore

Panoramica

Gli errori sono elencati nelle tabelle 11-6...11-8 in base alla classe di errore.

Tabella 11-6 Errori di manovra

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di manovra		**Reazione all'errore: "STOP avanzamento" sec. la tab. 11-2**		
2 (02)	**1 (01)**	**Modo operativo non ammesso**		RMS
		Causa	Il modo operativo scelto non è ammesso	
		Effetto		
		Eliminaz.	Selezione di un modo operativo ammesso	
2 (02)	**4 (04)**	**Parametri del modo operativo errati**		RMS
		Causa	Nei modi operativi "JOG" e "Controllo", il livello di velocità o di tensione non è 1 o 2. Nel funzionamento in quote incrementali, il numero del valore di riferimento non è ammesso (ammessi 1...100 e 254)	
		Effetto		
		Eliminaz.	Impostazione del parametro del modo operativo ad un valore ammesso.	
2 (02)	**5 (05)**	**Manca l'abilitazione allo start**		RMS
		Causa	In mancanza dell'abilitazione di start è stato emesso un comando di movimento (start, start esterno, R+ / R–)	
		Effetto		
		Eliminazione	Annullamento del comando di movimento e attesa dell'abilitazione dello start	
2 (02)	**9 (09)**	**L'asse non è sincronizzato**		RMS
		Causa	Nei modi operativi "Quota incrementale relativa", "MDI" e "Automatico", è necessaria la sincronizzazione dell'asse	
		Effetto		
		Eliminazione	Eseguire una ricerca del punto di riferimento	
2 (02)	**11 (0B)**	**Assegnazione della direzione non ammessa**		RMS
		Causa	Nel modo operativo "JOG", "Controllo" e "Avanzamento relativo in quote incrementali" sono contemporaneamente attive le assegnazioni di direzione R+/R–. Nella "ricerca del punto di riferimento" l'assegnazione della direzione non coincide con il senso di marcia assegnato nella DM	
		Effetto		
		Eliminaz.	Correggere l'assegnazione della direzione	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati
Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-6 Errori di manovra, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di manovra		**Reazione all'errore: "STOP avanzamento" sec. la tab. 11-2**		
2 (02)	**12 (0C)**	**Movimento dell'asse non possibile**		RMS
		Causa	Con errore non confermato, nessuna abilitazione dell'azionamento o Stop, è stato emesso un comando di movimento	
		Effetto		
		Elimina-zione	Annullamento del comando di movimento e conferma dell'errore opp. rendere inattivo Stop oppure fornire l'abilitazione all'azionamento	
2 (02)	**13 (0D)**	**Manca quota incrementale**		RMS
		Causa	Mancano i valori di impostazione definiti con i parametri del modo operativo, oppure si sono modificate le quote incrementali all'avvio nel modo operativo	
		Effetto		
		Eliminaz.	Parametrizzare e leggere il valore di riferimento	
2 (02)	**14 (0E)**	**Manca selezione del programma**		RMS
		Causa	Con start mancava la selezione del programma	
		Effetto		
		Eliminaz.	Selezionare il programma e poi avviare	
2 (02)	**15 (0F)**	**Ingresso digitale non comandato**		RMS
		Causa	In un blocco con cambio blocco esterno (G50) è stata raggiunta la posizione di arrivo programmata	
		Effetto		
		Elimina-zione	Controllo della programmazione (DM34) ed il circuito dell'ingresso digitale	
2 (02)	**16 (10)**	**Funzione di misura non definita**		RMS
		Causa	Selezionate contemporaneamente misura di lunghezza e misura al volo	
		Effetto	Nessuna funzione attiva	
		Eliminaz.	Selezionare nuovamente una delle due funzioni	
2 (02)	**21 (15)**	**Attivazione dei dati macchina non ammessa**		RMS
		Causa	• Elaborazione in corso è ancora attiva (fare attenzione al capitolo 7.3.1) • Modificadi DM61	
		Effetto	Attivazione dei dati macchina non viene eseguita	
		Eliminaz.	Concludere l'elaborazione, ripetere l'attivazione	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-6 Errori di manovra, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di manovra		**Reazione all'errore: "STOP avanzamento" sec. la tab. 11-2**		
2 (02)	**22 (16)**	**Blocco MDI al volo non attivo**		RMS
		Causa	Il blocco MDI non è attivo o è già stato elaborato	
		Effetto	Il blocco MDI al volo non viene elaborato	
		Eliminaz.	Annullare il messaggio d'errore ed elaborarlo come blocco MDI.	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati
Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-7 Errore di movimento

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di movimento		**Reazione all'errore "STOP avanzamento" sec. la tab. 11-2**		
3 (03)	**1 (01)**	**Finecorsa software Inizio**		RMS
		Causa	Finecorsa raggiunto: in BA "JOG", in BA "Automatico", se G88/89 senza segnale di inserimento del corrispondente segnale di ingresso. Con Impostazione del valore istantaneo, l'asse si trova a sinistra del finecorsa software.	
		Effetto	• Il movimento dell'asse viene arrestato in corrispondenza del finecorsa • L'impostazione del valore istantaneo non viene eseguita	
		Elimina-zione	• Dopo la conferma dell'errore è possibile muovere nel campo di lavoro • Modificare il valore del finecorsa software (DM21) • Disinserire di tanto in tanto il controllo dei finecorsa software! (Con finecorsa disinseriti (DM21/22) i limiti del campo di movimento vengono definiti dai valori massimi ammessi per il finecorsa)	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati
Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-7 Errore di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di movimento		**Reazione all'errore "STOP avanzamento" sec. la tab. 11-2**		
3 (03)	**2 (02)**	**Finecorsa software Fine**		RMS
		Causa	Finecorsa raggiunto: in BA "JOG", in BA "Automatico", se G88/89 senza segnale di commutazione del corrispondente segnale di ingresso. Con Impostazione valore istantaneo, l'asse si trova a destra del finecorsa software	
		Effetto	• Il movimento dell'asse viene arrestato in corrispondenza del finecorsa • L'impostazione valore istantaneo non viene eseguita	
		Elimina-zione	• Dopo la conferma dell'errore è possibile muovere nel campo di lavoro • Modificare il valore del finecorsa software (DM21) • Disinserire di tanto in tanto il controllo dei finecorsa software! (Con finecorsa disinseriti (DM21/22) i limiti del campo di movimento vengono definiti dai valori massimi ammessi per il finecorsa)	
3 (03)	**3 (03)**	**Inizio del campo di movimento raggiunto**		RMS
		Causa	• In movimento e con posizioni finale software disinserite, è stato raggiunto l'inizio del campo di movimento • Con Impostazione valore istantaneo, l'asse si trova a sinistra dell'inizio del campo di movimento. (Campo di movimento: $\pm 10^9$ opp. campo di movimento coperto dall'encoder assoluto)	
		Effetto	• Il movimento dell'asse viene arrestato sul limite del campo di movimento • L'impostazione del valore istantaneo non viene eseguita	
		Eliminaz.	Muovere nella direzione opposta	
3 (03)	**4 (04)**	**Fine del campo di movimento raggiunto**		RMS
		Causa	• In movimento e posizioni finale software disinserite, è stata raggiunta la fine del campo di movimento • Con Impostazione valore istantaneo, l'asse si trova a sinistra/ destra dell'inizio del campo di movimento. (Campo di movimento: $\pm 10^9$ opp. campo di movimento coperto dall'encoder assoluto)	
		Effetto	• Il movimento dell'asse viene impedito sul limite del campo di movimento • L'impostazione del valore istantaneo non viene eseguita	
		Elimina-zione	Muovere nella direzione opposta	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-7 Errore di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di movimento		**Reazione all'errore "STOP avanzamento" sec. la tab. 11-2**		
3 (03)	**5 (05)**	**Posizione di riferimento non nel campo di movimento**		RMS
		Causa	• La posizione da raggiungere si trova all'esterno del campo di lavoro delimitato dai finecorsa software • Nella programmazione di un asse rotante è indicata una quota di riferimento che non si trova all'interno del cerchio positivo	
		Effetto		
		Elimina-zione	• Correggere la posizione da raggiungere • Modificare il valore del finecorsa software (DM) • Disinserire di tanto in tanto il controllo dei finecorsa software! ⚠ (Con finecorsa disinseriti (DM21/22) i limiti del campo di movimento vengono definiti dai valori massimi ammessi per il finecorsa)	
3 (03)	**23 (17)**	**Velocità di riferimento uguale a zero**		RMS
		Causa	• Come velocità impostata è stato digitato zero. • Non è stato programmato un avanzamento per il posiziona-mento	
		Effetto		
		Eliminaz.	Introduzione di un valore di velocità ammesso	
3 (03)	**28 (1C)**	**Manca DM2/DM30**		RMS
		Causa	• Nell'ultimo blocco di programma non è stato programmato M2, M30 o M18 • L'ultimo blocco di programma è un blocco escludibile	
		Effetto		
		Eliminaz.	Corrispondente alle cause	
3 (03)	**30 (1E)**	**Ingresso digitale non parametrizzato**		RMS
		Causa	Per movimentazione con impostazione al volo del valore di istan-taneo (G88, G89), cambio blocco esterno (G50) o misura non è stato parametrizzato l'ingresso digitale necessario.	
		Effetto	Le funzioni non vengono avviate	
		Eliminaz.	Parametrizzazione degli ingressi digitali tramite DM34	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-7 Errore di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di movimento		**Reazione all'errore "STOP avanzamento" sec. la tab. 11-2**		
3 (03)	**35 (23)**	**Manca valore di correzione utensile**		RMS
		Causa	Sull'FM 453 non ci sono valori di correzione utensile oppure durante la correzione attiva si verifica un accesso alla correzione utensile e vengono modificati contemporaneamente i valori utensile pari.	
		Effetto		
		Eliminaz.	Parametrizzare e introdurre i valori di correzione utensile	
3 (03)	**36 (24)**	**Impostazione valore istantaneo al volo, valore errato**		RMS
		Causa	Il valore non si trova nel campo $\pm 10^9$	
		Effetto		
		Eliminaz.	Introduzione di un valore corretto	
3 (03)	**37 (25)**	**Blocco MDI al volo, sintassi errata**		RMS
		Causa	Comandi M o G errati o configurazione del blocco errata	
		Effetto		
		Eliminaz.	Introduzione di un blocco MDI corretto	
3 (03)	**38 (26)**	**Blocco MDI al volo, velocità errata**		RMS
		Causa	La velocità non si trova nel campo tra > 0 e la max. velocità di movimento ammessa (500 000 000 MSR/min)	
		Effetto		
		Eliminaz.	Introduzione di un blocco MDI corretto	
3 (03)	**39 (27)**	**Blocco MDI al volo, posizione o tempo residuo errati**		RMS
		Causa	Posizione o tempo residuo al di fuori dei valori ammessi. Posizione: $\pm 10^9$ MSR Tempo residuo: > 100 000 ms	
		Effetto		
		Eliminaz.	Introduzione di un blocco MDI corretto	
3 (03)	**40 (28)**	**Blocco MDI al volo errato**		RMS
		Causa	Sintassi del blocco errata	
		Effetto		
		Eliminaz.	Introduzione di un blocco MDI corretto	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-7 Errore di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione			Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di movimento		**Reazione all'errore "STOP avanzamento" sec. la tab. 11-2**			
3 (03)	**61 (3D)**	**Manca l'abilitazione al regolatore**			RMS
		Causa	Comando di movimento dell'asse senza abilitazione regolatore (escluso BA "Controllo")	opp. Abilitazione del regolatore tolta durante "Elaborazione in corso"	
		Effetto	Nessun movimento dell'asse	opp. Arrestare l'asse tramite rampa di tensione DM45 (così viene mantenuta l'abilitazione del regolatore fino al raggiungimento di asse fermo)	
		Eliminazione	Impostare l'abilitazione del regolatore tramite il programma utente		
3 (03)	**62 (3E)**	**Regolatore non pronto**			RMS
		Causa	Start dell'asse senza "Segnalazione regolatore pronto"	opp. Caduta della segnalazione di regolatore pronto durante "Elaborazione in corso"	
		Effetto	Nessun movimento dell'asse	opp. L'asse viene arrestato tramite rampa di tensione DM45 con trasferimento del valore istantaneo ad asse fermo (internamente come "Funzionamento a seguire")	
		Eliminazione	• Controllare azionamento/cavo di collegamento • La valutazione della segnalazione "Regolatore pronto" può essere disinserita con DM37		
3(03)	**64 (40)**	**Controllo campo di arrivo PEH**			RMS
		Causa	Alla fine dell'assegnazione del valore di riferimento al regolatore, la posizione di arrivo non è raggiunta nel tempo predefinito		
		Effetto			
		Eliminazione	• Controllare l'azionamento • Adattare DM24, DM25		
3(03)	**65 (41)**	**Nessun movimento dell'asse**			RMS
		Causa	• Asse fermo segnale di comando dell'asse max. ($\pm$10 V) • In caso di superamento del limite di inseguimento parametrizzato		
		Effetto	• Frenatura dell'azionamento tramite rampa di tensione (DM45) • Assunzione del valore istantaneo (interno come "Funzionamento a seguire")		
		Eliminazione	• Controllare l'azionamento / il cavo di collegamento • Controllare il segnale di abilitazione del regolatore tra FM 453 e azionamento		

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-7 Errore di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di movimento		**Reazione all'errore "STOP avanzamento" sec. la tab. 11-2**		
3(03)	**66 (42)**	**Errore di inseguimento troppo grande** (nel caso di azionam. con encoder) **Sorveglianza rotazione** (per motori passo-passo)		RMS
		Causa	Errore di inseguimento troppo grande per l'asse in movimento Perdita di passi, vedere par. 9.7.3	
		Effetto	Frenatura dell'azionamento tramite rampa di tensione (DM45)	
		Elimina-zione	• Controllare l'asse • Controllare DM23, DM43 (nel caso di azionam. con encoder) • Controllare DM46...60 (azionamento per motori passo-passo)	
3 (03)	**67 (43)**	**Superamento durata segnale boost assoluto**		RMS
		Causa	Fase di accelerazione troppo lunga	
		Effetto		
		Elimina-zione	• Controllare DM48 • Modificare le impostazioni sull'azionamento • Modificare la tecnologia (ciclo di movimentazione dell'asse)	
3 (03)	**68 (44)**	**Superamento durata segnale di boost relativo**		RMS
		Causa	Fase di accelerazione in parte troppo elevata rispetto al movimento costante/arresto	
		Effetto		
		Elimina-zione	• Controllare DM49 • Modificare impostazioni azionamento • Modificare la tecnologia (ciclo movimentazione dell'asse)	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N. = Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati
Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore generale di dati		**Reazione all'errore "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
4 (04)	**1 (01)**	**Dati non accettabili al momento del trasferimento**		RMS opp. DB
		Causa	Non trasferire i dati nel corrispondente modo operativo	
		Effetto	I dati non vengono accettati	
		Elimina-zione	Trasferire i dati nel corrispondente modo operativo	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati
Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore generale di dati		**Reazione all'errore "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
4 (04)	**2 (02)**	**Livello 1 di velocità errato**		RMS opp. DB
		Causa	La velocità non si trova nel campo tra > 0 e la max. velocità di movimento (500 000 000 MSR/min)	
		Effetto	La velocità non diventa attiva	
		Elimina-zione	Introduzione di un valore consentito di velocità	
4 (04)	**3 (03)**	**Livello 2 di velocità errato**		RMS opp. DB
		Causa	La velocità non si trova nel campo tra > 0 e la max. velocità di movimento (500 000 000 MSR/min)	
		Effetto	La velocità non diventa attiva	
		Elimina-zione	Introduzione di un valore consentito di velocità	
4 (04)	**4 (04)**	**Livello 1 di tensione/frequenza errato**		RMS opp. DB
		Causa	La tensione/frequenza assegnata non si trova nel campo di ±10 V	
		Effetto	Il livello di tensione/frequenza non diventa attivo	
		Eliminaz.	Introduzione di un valore di tensione/frequenza consentito	
4 (04)	**5 (05)**	**Livello 2 di tensione/frequenza errato**		RMS opp. DB
		Causa	La tensione/frequenza assegnata non si trova nel campo di ±10 V	
		Effetto	Il livello di tensione/frequenza non diventa attivo	
		Eliminaz.	Introduzione di un valore di tensione/frequenza consentito	
4 (04)	**6 (06)**	**Quota incrementale troppo grande**		RMS opp. DB
		Causa	La quota è maggiore di 10^9 MSR	
		Effetto	La quota originale viene mantenuta	
		Eliminaz.	Introduzione di una quota incrementale consentita	
4 (04)	**7 (07)**	**Blocco MDI, errore di sintassi**		RMS opp. DB
		Causa	Comandi M o G errati opp. sintassi del blocco errata	
		Effetto	Il blocco MDI originale viene mantenuto	
		Eliminaz.	Introduzione di un blocco MDI corretto	
4 (04)	**8 (08)**	**Blocco MDI, velocità errata**		RMS opp. DB
		Causa	La velocità non si trova nel campo tra > 0 e la max. velocità di movimento (500 000 000 MSR/min)	
		Effetto	Il blocco MDI originale viene mantenuto	
		Eliminaz.	Introduzione di un blocco MDI corretto	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore generale di dati		**Reazione all'errore "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
4 (04)	**9 (09)**	**Blocco MDI, posizione o tempo residuo errati**		RMS opp. DB
		Causa	La posizione o il tempo residuo sono al di fuori dei valori ammessi Posizione: $\pm 10^9$ MSR Tempo residuo: > 100 000 ms	
		Effetto	Il blocco MDI originale viene mantenuto	
		Eliminaz.	Introduzione di un blocco MDI corretto	
4 (04)	**10 (0A)**	**Spostamento del punto di zero, valore di spostamento errato**		RMS opp. DB
		Causa	Il valore si trova all'esterno del campo $\pm 10^9$ MSR	
		Effetto	Lo spostamento non diventa attivo	
		Eliminaz.	Introduzione di un valore corretto	
4 (04)	**11 (0B)**	**Impostazione valore istantaneo, valore istantaneo errato**		RMS opp. DB
		Causa	Il valore istantaneo si trova all'esterno delle estremità software opp. all'esterno del campo "10^9 MSR	
		Effetto	L'impostazione del valore istantaneo non diventa attiva	
		Eliminaz.	Introduzione di un valore corretto	
4 (04)	**12 (0C)**	**Impostazione punto di riferimento, punto di riferimento errato**		RMS opp. DB
		Causa	Il valore si trova all'esterno del campo $\pm 10^9$ MSR	
		Effetto	L'impostazione del punto di riferimento non diventa attiva	
		Elimi-naz.	Introduzione di un valore corretto	
4 (04)	**13 (0D)**	**Comando digitale in uscita non possibile**		RMS opp. DB
		Causa	L'uscita non è disponibile per comandi diretti del programma utente	
		Effetto	L'uscita non viene eseguita	
		Elimina-zione	• Correggere il programma utente A • Correggere la parametrizzazione dell'assegnazione dell'uscita in DM35 nel modo voluto	
4 (04)	**14 (0E)**	**Richiesta di dati applicativi errata**		RMS opp. DB
		Causa	Codice di richiesta errato	
		Effetto	Tutti i vecchi dati applicativi restano validi	
		Eliminaz.	Possibili codici di richiesta 0 ... 6, 16 ... 23 e 25	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore generale di dati		**Reazione all'errore "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
4 (04)	**15 (0F)**	**Teach In, numero di programma errato**		RMS opp. DB
		Causa	Il programma non è stato parametrizzato o caricato	
		Effetto	Teach In non viene eseguito	
		Elimina-zione	Parametrizzare e caricare il programma o correggere il numero di programma	
4 (04)	**16 (10)**	**Teach In, numero di blocco errato**		RMS opp. DB
		Causa	Non esiste il numero di blocco nel programma selezionato	
		Effetto	Teach In non viene eseguito	
		Eliminaz.	Assegnare un numero di blocco corretto	
4 (04)	**17 (11)**	**Teach In, tempo residuo o richiamo di sottoprogramma nel blocco**		RMS opp. DB
		Causa	Il numero di blocco nel programma scelto non esiste oppure il numero di blocco è errato	
		Effetto	Teach In non viene eseguito	
		Eliminaz.	Assegnare il numero di blocco corretto	
4 (04)	**18 (12)**	**Teach In, nessun arresto dell'asse**		RMS opp. DB
		Causa	Asse ancora in movimento	
		Effetto	Teach In non viene eseguito	
		Elimi-naz.	Arrestare l'asse e ripetere il job	
4 (04)	**19 (13)**	**Definizione accoppiamento assi errata**		RMS opp. DB
		Causa	Codice di richiesta errato	
		Effetto	L'ordine non viene eseguito	
		Eliminaz.	Immettere un valore corretto	
4 (04)	**40 (28)**	**Trasferimento di dati non rilevanti**		RMS opp. DB
		Causa	I dati trasferiti (blocchi di dati) sono sconosciuti nella FM 453	
		Effetto	I dati non vengono accettati	
		Eliminaz.	Correggere il programma utente	
4(04)	**81 (51)** **82 (52)** **83 (53)** **84 (54)** **85 (55)**	**Comunicazione di unità programmabile: tipo DB non ammesso** **Comunicazione di unità programmabile: Info 1 errata** **Comunicazione di unità programmabile: Info 2 errata** **Comunicazione di unità programmabile: job non ammesso** **Comunicazione di unità programmabile: errore di dati**		RMS opp. DB
		Causa	Dati errati	
		Effetto	Il job non viene eseguito	
		Elimi-naz.	Correggere e trasferire nuovamente	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore generale di dati		**Reazione all'errore "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
4(04)	**120 (78)**	**Scostamento nel sistema di misura**		RMS opp. DB
		Causa	Il sistema di misura nei DB "NC, SM, UT" non coincide con DM7	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
4(04)	**121 (79)**	**Tipo di DB errato sull'unità**		RMS opp. DB
		Causa	Nella FM 453 è stato trasferito un tipo di DB errato	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Cancellare il DB, correggerlo e trasferirlo nuovamente	
4(04)	**122 (7A)**	**Tipo di DB o n. di DB già presenti**		RMS opp. DB
		Causa	Tipo di DB già presente	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Prima del trasferimento, cancellare i DB corrispondenti	
4(04)	**123 (7B)**	**Numero di programma NC già presente**		RMS opp. DB
		Causa	Numero di programma NC già presente	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminazione	Prima del trasferimento, cancellare i DB con il numero di programmazione corrispondente	
4(04)	**124 (7C)**	**Parametro "Salva" errato**		RMS opp. DB
		Causa	Codifica non 0 opp. 1	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Codifica non 0 opp. 1	
4(04)	**125 (7D)**	**Memoria DB piena**		RMS opp. DB
		Causa	La memoria disponibile è piena	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminazione	Cancellare i programmi (DB) non necessari opp. comprimere la memoria con la superficie di parametrizzazione	
4(04)	**126 (7E)**	**Superata la lunghezza di programma ammessa**		RMS opp. DB
		Causa	Il numero di blocchi è troppo grande	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminazione	Correggere il programma e trasferirlo nuovamente	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore generale di dati		**Reazione all'errore "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
4(04)	**127 (7F)**	**Non possibile la scrittura di parametri/dati**		RMS opp. DB
		Causa	Asse non fermo	
		Effetto	I parametri/dati non diventano attivi	
		Eliminaz.	Arrestare l'asse	
4(04)	**128 (80)**	**Codice unità errato**		RMS opp. DB
		Causa	Sono stati trasferiti DB non appartenenti all'unità (senza codice 453)	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Trasferire i DB relativi all'FM 453	
4(04)	**129 (81)**	**Quota incrementale, valore errato**		RMS opp. DB
		Causa	Campo dei valori esterno a $\pm 10^9$	
		Effetto	Quota incrementale non attiva	
		Eliminaz.	Trasferire il valore corretto	
4(04)	**130 (82)**	**Correzione utensile, valore errato**		RMS opp. DB
		Causa	Campo dei valori esterno a $\pm 10^9$	
		Effetto	Correzione utensile non attiva	
		Eliminaz.	Trasferire il valore corretto	
4(04)	**131 (83)**	**Inserimento blocco non possibile**		RMS opp. DB
		Causa	Memoria piena	
		Effetto	La funzione non viene eseguita	
		Eliminaz.	Cancellare i DB non necessari e ripetere la funzione	
4(04)	**132 (84)**	**Cancellazione blocco non possibile**		RMS opp. DB
		Causa	Blocco non presente, nessun "bit di occupazione (byte 2 e 3) impostato nel blocco (se vi sono dei dati)	
		Effetto	La funzione non viene eseguita	
		Eliminazione	Verificare il programma e ripetere la funzione con il numero di blocco corretto	
4(04)	**144 (90)**	**Caricamento SDB non possibile**		RMS opp. DB
		Causa	L'unità non è arrestata	
		Effetto	SDB non viene accettata	
		Eliminaz.	Arrestare l'unità e ripetere la procedura di caricamento.	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore generale di dati		**Reazione all'errore "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
4(04)	**145 (91)**	**Errore dati utili SDB**		RMS opp. DB
		Causa	SDB contiene un valore errato	
		Effetto	SDB non viene accettata	
		Eliminaz.	Generare l'SDB dal tool di parametrizzazione e ripetere la procedura di caricamento.	
Errore di dati macchina		**Reazione all'errore: "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
5 (05)	**7 (07)**	**Sistema di misura**		RMS opp. DB
		Causa	La risoluzione del sistema di misura registrata (MSR) non coincide con MSR negli altri DB dell'unità	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Elimina-zione	• Controllare MSR e nel caso correggerla • Con una introduzione corretta, prima di un nuovo trasferimento, cancellare gli altri DB sull'unità	
5 (05)	**8 (08)**	**Tipo di asse**		RMS opp. DB
		Causa	Non sono parametrizzati assi lineari o rotanti	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**9 (09)**	**Fine asse rotante**		RMS opp. DB
		Causa	Campo dei valori non ammesso o violazione di dipendenza (ved. par. 5.3.1)	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**10 (0A)**	**Tipo di encoder**		RMS opp. DB
		Causa	Tipo di encoder non ammesso	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di dati macchina		**Reazione all'errore: "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
5 (05)	**11 (0B)** **12 (0C)** **13 (0D)** **14 (0E)**	**Percorso per giro dell'encoder** **Percorso residuo per giro dell'encoder** **Incrementi per giro dell'encoder** **Numero di giri dell'encoder assoluto**		RMS opp. DB
		Causa	• Campo dei valori non ammesso o • violazione di dipendenza per n. 11, 12, 13 (ved. par. 5.3.1)	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**15 (0F)**	**Baudrate encoder assoluto**		RMS opp. DB
		Causa	Baudrate non ammesso	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Elimi-naz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**16 (10)** **17 (11)**	**Coordinate del punto di riferimento** **Regolazione encoder assoluto**		RMS opp. DB
		Causa	Campo dei valori non ammesso	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Elimi-naz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**18 (12)**	**Tipo di ricerca del punto di riferimento**		RMS opp. DB
		Causa	Tipo di ricerca del punto di riferimento non ammesso	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**19 (13)**	**Adattamento direzione non definito**		RMS opp. DB
		Causa	Adattamento direzione non definito	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**20 (14)**	**Disinserzione del controllo hardware non definita**		RMS opp. DB
		Causa	Disinserzione del controllo hardware non definita	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di dati macchina		**Reazione all'errore: "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
5 (05)	**21 (15)** **22 (16)** **23 (17)** **24 (18)** **25 (19)** **26 (1A)** **27 (1B)** **28 (1C)** **29 (1D)** **30 (1E)**	**Finecorsa software Inizio** **Finecorsa software Fine** **Velocità massima** **Zona di posizionamento (PEH)** **Tempo di controllo** **Zona di arresto** **Spostamento del punto di riferimento** **Velocità di riferimento** **Velocità di riduzione** **Compensazione del gioco**		RMS opp. DB
		Causa	• Campo dei valori non ammesso o • violazione di dipendenza per n. 21, 22, 28, 29 (ved. par. 5.3.1)	RMS opp. DB
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**31 (1F)**	**Riferimento di direzione del gioco**		RMS opp. DB
		Causa	Riferimento di direzione non definito	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**32 (20)**	**Tipo di emissione funzione M**		RMS opp. DB
		Causa	Tipo di emissione funzione M non definito	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**33 (21)**	**Tempo di emissione funzione M**		RMS opp. DB
		Causa	Campo dei valori non ammesso	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**34 (22)**	**Ingressi digitali**		RMS opp. DB
		Causa	Ingressi non definiti o definiti più volte	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**35 (23)**	**Uscite digitali**		RMS opp. DB
		Causa	Uscite non definite o definite più volte	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati
Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di dati macchina		**Reazione all'errore: "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
5 (05)	**36 (24)**	**Adattamento di ingresso**		RMS opp. DB
		Causa	Adattamento di ingresso non definito	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**38 (26)** **39 (27)** **40 (28)** **41 (29)** **42 (2A)** **43 (2B)** **44 (2C)** **45 (2D)**	**Guadagno anello di posizione** **Distanza minima di inseguimento dinamica** **Accelerazione** **Ritardo** **Tempo di strappo** **Tensione di riferimento max.** **Compensazione di offset** **Rampa di tensione**		RMS opp. DB
		Causa	Campo dei valori non ammesso	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5(05)	**67 (43)** **68 (44)**	**Segnali di controllo** **Numero di passi per ciclo campione di corrente**		RMS opp. DB
		Causa	Campo valori non ammesso	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire di nuovo	
5(05)	**69 (45)** **70 (46)** **71 (47)** **72 (48)** **73 (49)** **74 (4A)** **75 (4B)**	**Frequenza di start/stop** **Valore di frequenza per la commutazione dell'accelerazione** **Frequenza massima** **Accelerazione 1** **Accelerazione 2** **Decelerazione 1** **Decelerazione 2**		RMS opp. DB
		Causa	• Campo valori non ammesso o • violazione di dipendenza per n. 70...75 (ved. par. 5.3.1)	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire di nuovo	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di dati macchina		**Reazione all'errore: "Avvertimento" sec. la tab. 11-2**		
5(05)	**76 (4C)** **77 (4D)** **78 (4E)** **79 (4F)** **80 (50)** **81 (51)**	**Tempo di sosta minimo tra due posizionamenti** **Tempo di corsa minimo a frequenza costante** **Durata segnale boost assoluto** **Durata segnale boost relativo** **Movimentazione con corrente di fase** **Arresto con corrente di fase**		RMS opp. DB
		Causa	Campo valori non ammesso	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire di nuovo	
5 (05)	**87 (57)** **88 (58)** **89 (59)** **90 (5A)** **91 (5B)**	**Velocità per la compensazione del gioco** **Modo di compensazione del gioco** **Controllo velocità da fermo non valido** **Tempo di TimeOut non valido per il riconoscimento forzato di fermo** **Tempo di risposta non valido per la diagnosi standard**		RMS opp. DB
		Causa	Campo di valori non ammesso o violazione di dipendenza (ved. cap. 5.3.1)	
		Effetto	Il DB non diventa attivo e non viene memorizzato in maniera permanente	
		Eliminaz.	Correggere e trasmettere nuovamente	
5 (05)	**96 (60)**	**Posizione finecorsa SW non ammessa**		RMS opp. DB
		Causa	Campo valori non ammesso o violazione di dipendenza (ved. par. 5.3.1) per assi lineari: L'inizio del finecorsa SW è maggiore della fine del finecorsa per assi rotanti: La fine/l'inizio del finecorsa SW non si trovano nel ciclo degli assi rotanti e non sono indicati con il valore massimo	
		Effetto	Il DB non diventa efficace e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire di nuovo	
5 (05)	**97 (61)**	**Limitazione finecorsa software per encoder assoluti**		RMS opp. DB
		Causa	Campo valori non ammesso o violazione di dipendenza (ved. par. 5.3.1): Il valore del percorso tra il finecorsa software Inizio e Fine è maggiore del campo del valore assoluto dell'encoder	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore di dati macchina Reazione all'errore: "Avvertimento" sec. la tab. 11-2				
5 (05)	**100 (64)**	**Velocità max. per azionamento troppo elevata**		RMS opp. DB
		Causa	• Sulla base dei dati macchina presenti DM11, DM12 e DM52, è stata generata una frequenza maggiore di DM56 in presenza della velocità massima DM53 (ved. par. 5.3.1). • Con l'indicazione della frequenza secondo MD56 si genererebbe una velocità > 500 000 000 MSR/min	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**101 (65)**	**Fattore di valutazione del passo non ammesso per l'azionamento passo-passo**		RMS opp. DB
		Causa	Rapporto non ammesso nelle assegnazioni "percorso per giri encoder" (DM11, 12) e "passi per giro encoder" (ved. par. 5.3.1)	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
5 (05)	**102 (66)**	**Limitazione finecorsa software per asse lineare**		RMS opp. DB
		Causa	In presenza di una risoluzione encoder/di passo < 1 MSR, il campo di movimento risulta ridotto del rapporto MSR per incremento (p. es: con 0,5 μm per impulso: $0{,}5 \cdot 10^9$ MSR) (ved. par. 5.3.1).	
		Effetto	DB non diventa attivo e non viene memorizzato in modo ritentivo	
		Eliminaz.	Correggere e trasferire nuovamente	
Errore nel programma di movimento Reazione all'errore "Avvertimento"				
8 (08)	**1 (01)**	**Selezione programma, numero di sottoprogramma è errato**		RMS opp. DB
		Causa	• Il sottoprogramma richiamato nel programma non è presente sulla FM 453 • Il sottoprogramma richiamato nel programma contiene un ulteriore richiamo di sottoprogramma. Non è possibile un annidamento.	
		Effetto	La selezione del programma non viene eseguita	
		Eliminazione	• Parametrizzare il programma e caricarlo opp. correggerlo • Scegliere un altro programma	
8 (08)	**8 (08)**	**Selezione programma, programma non presente**		RMS opp. DB
		Causa	Il programma non è stato parametrizzato, non è presente sull'FM 453	
		Effetto	La selezione del programma non viene eseguita	
		Eliminazione	• Parametrizzare il programma e caricarlo opp. correggerlo • Selezionare un altro programma	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore nel programma di movimento Reazione all'errore "Avvertimento"				
8 (08)	**9 (09)**	**Selezione programma, numero di blocco non presente**		RMS opp. DB
		Causa	Nel programma selezionato manca il numero di blocco	
		Effetto	La selezione del programma non viene eseguita	
		Elimina-zione	• Correggere il programma • Selezionare un altro numero di blocco	
8 (08)	**10 (0A)**	**Programma, numero di blocco non ammesso**		RMS opp. DB
		Causa	Il numero di blocco manca o si trova all'esterno del campo dei numeri	
		Effetto	Il programma non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma	
8 (08)	**11 (0B)**	**Selezione programma, assegnazione errata della direzione**		RMS opp. DB
		Causa	Assegnazione della direzione errata	
		Effetto	La selezione del programma non viene eseguita	
		Eliminaz.	Correggere e ripetere la selezione del programma	
8 (08)	**12 (0C)**	**Selezione del programma non ammessa**		RMS opp. DB
		Causa	Durante un movimento è stato preselezionato un altro programma	
		Effetto	La selezione del programma non viene eseguita	
		Elimina-zione	Sospendere con STOP il programma in corso opp. ripetere la selezione del programma alla fine del programma.	
8 (08)	**20 (14)**	**Errore nel numero di programma**		RMS opp. DB
		Causa	Numero di programma nei blocchi errato	
		Effetto	Il programma non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8 (08)	**21 (15)**	**Nessun blocco nel programma**		RMS opp. DB
		Causa	Nessun blocco nel programma	
		Effetto	Il programma non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8 (08)	**22 (16)**	**Errore nel numero di blocco**		RMS opp. DB
		Causa	Il campo dei valori del numero di blocco è errato	
		Effetto	Il programma non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore nel programma di movimento Reazione all'errore "Avvertimento"				
8 (08)	**23 (17)**	**Sequenza di numeri di blocco errata**		RMS opp. DB
		Causa	I numeri di blocco non sono in sequenza crescente	
		Effetto	Il programma non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma	
8 (08)	**24 (18)**	**Funzione G1 non ammessa**		RMS opp. DB
		Causa	• Il numero programmato come funzione G1 non è consentito • Nel blocco con tempo di sosta (G04), oltre alle funzioni M, sono stati programmati anche altri dati	
		Effetto	Il programma/blocco non viene memorizzato	
		Elimi-naz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8 (08)	**25 (19)**	**Funzione G2 non ammessa**		RMS opp. DB
		Causa	Il numero programmato come funzione G2 non è consentito	
		Effetto	Il programma/blocco non viene memorizzato	
		Elimi-naz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8 (08)	**26 (1A)**	**Funzione G3 non ammessa**		RMS opp. DB
		Causa	• Il numero programmato come funzione G3 non è consentito • Il cambio blocco esterno (G50) è stato programmato in un blocco con movimento senza fine per Impostazione valore istantaneo al volo (G88/G89) • Una correzione utensile (G43, G44) è stata richiamata senza numero D. • Nella selezione di un numero D manca l'assegnazione della direzione della correzione utensile (G43, G44)	
		Effetto	Il programma/blocco non viene memorizzato	
		Elimi-naz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8 (08)	**27 (1B)**	**Funzione M non ammessa**		RMS opp. DB
		Causa	• Il numero programmato come funzione M non è consentito • In un blocco ci sono almeno 2 delle funzioni M M0, M2, M18, M30 che si escludono tra loro	
		Effetto	Il programma/blocco non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma, in funzione della causa	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Tabella 11-8 Errori generali dei dati, dei dati macchina e del programma di movimento, seguito

Cl.	N.	Segnalazione di errore, analisi dell'errore e sua eliminazione		Segnalaz./ Visualizzaz.
Errore nel programma di movimento Reazione all'errore "Avvertimento"				
8(08)	**28 (1C)**	**Manca posizione/tempo di sosta**		RMS opp. DB
		Causa	• Nel blocco con G04 non è indicato alcun tempo di sosta • Con cambio blocco esterno (G50) manca la posizione di riferimento • Per la funzione Movimento senza fine con impostazione valore istantaneo al volo (G88, G89) non è programmato alcun nuovo valore istantaneo	
		Effetto	Il programma/blocco non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8(08)	**29 (1D)**	**N. D errato (>20)**		RMS opp. DB
		Causa	Il numero per la correzione utensile è maggiore di 20	
		Effetto	Il programma/blocco non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8(08)	**30 (1E)**	**Errore in sottoprogramma**		RMS opp. DB
		Causa	Sottoprogramma senza numero di esecuzioni	
		Effetto	Il programma non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8(08)	**31 (1F)**	**Manca la velocità**		RMS opp. DB
		Causa	Non è stata programmata la velocità	
		Effetto	Il programma/blocco non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8(08)	**32 (20)**	**Errore nel richiamo del sottoprogramma**		RMS opp. DB
		Causa	La sintassi del blocco nel richiamo di sottoprogramma è errata	
		Effetto	Il programma non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8(08)	**33 (21)**	**Funzione D non ammessa**		RMS opp. DB
		Causa	La sintassi del blocco nel richiamo di una funzione D è errata	
		Effetto	Il programma non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma, in funzione della causa	
8(08)	**34 (22)**	**Lunghezza di programma errata**		RMS opp. DB
		Causa	Massima lunghezza di blocco superata	
		Effetto	Il programma non viene memorizzato	
		Eliminaz.	Correggere il programma, in funzione della causa	

Cl. = Classe di evento di dettaglio, N.= Numero di evento di dettaglio, RMS = Segnali di risposta, DB = Blocco dati

Avvertenza: valore (xx) = modo di scrittura esadecimale del numero di errore

Dati tecnici

A

Panoramica

Questo capitolo descrive i dati tecnici dell'unità di posizionamento FM 453.

- Dati tecnici generali
- Dimensioni e peso
- Memoria di caricamento
- Ingressi encoder
- Interfaccia azionamento
- Ingressi digitali
- Uscite digitali

Dati tecnici generali

I dati tecnici generali sono:

- Compatibilità elettromagnetica
- Condizioni di trasporto e immagazzinaggio
- Condizioni ambientali meccaniche e climatiche
- Indicazioni relative alle prove di isolamento, alla classe e al grado di protezione

Questi dati contengono norme e valori di prova che la S7-400 rispetta e soddisfa e i criteri su cui sono state basate le prove effettuate.

I dati tecnici generali sono descritti nel manuale "Configurazione di un S7-400".

Omologazioni UL/CSA

L'S7-400 ha ottenuto le seguenti omologazioni:

UL-Recognition-Mark
Underwriters Laboratories (UL) secondo
Standard UL 508, File E 85972

CSA-Certification-Mark
Canadian Standard Association (CSA) secondo
Standard C 22.2 No. 142

Omologazione FM

L'S7-400 ha ottenuto l'omologazione FM:
Omologazione FM secondo Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611, Class I, Division 2, Group A, B, C, D.

Pericolo

Possono verificarsi danni alle persone e alle cose.

Nelle zone con pericolo di esplosione possono verificarsi danni alle persone e alle cose se si estraggono i connettori di collegamento durante il funzionamento di un S7-400.

Nelle zone con pericolo di esplosione non bisogna staccare i connettori di collegamento di un S7-400 sotto tensione.

Pericolo

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

Marchio CE

I nostri prodotti soddisfano i requisiti della direttiva CE 89/336/CEE "Compatibilità elettromagnetica" e le norme europee armonizzate (EN) ivi citate.

La dichiarazione di conformità CE secondo la sopracitata direttiva CEE, Articolo 10, è disponibile all'indirizzo:

http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/15257461 .

Campo d'impiego

I prodotti SIMATIC sono fabbricati per l'impiego in ambiente industriale.

Campo d'impiego	Requisiti di	
	Emissione disturbi	Immunità ai disturbi
industriale	EN 50081-2 : 1993	EN 61000-6-2 : 1999

Osservare le direttive per l'installazione

I prodotti SIMATIC soddisfano i requisiti, qualora siano osservate per l'installazione e il funzionamento le apposite direttive descritte nei manuali.

Valori di alimentazione

Assorbimento di corrente a 5 V dal bus posteriore	max. 1,6 A (corrente nominale)
Potenza dissipata	8 W
Tensione ausiliaria 1L+...4L+ • campo dinamico • campo statico	DC 24 V 18,5...30,2 V (incl. ondulazione) 20,4...28,8 V
Corrente assorbita 1L con tensione nominale (generazione tensione encoder da 1L+)	max. 1,0 A a 24 V encoder max. 0,4 A a 5 V encoder
Corrente assorbita 2L+...4L+ con tensione nominale ingressi digitali canali 1... 3	max. 2 A per ogni canale

Dimensioni e peso

Dimensioni L × A × P [mm]	50 × 290 × 210
Peso [g]	ca. 1620

Memoria per i dati di parametrizzazione

Memoria RAM 64 kbyte in totale per i dati di parametrizzazione dei 3 canali FEPROM per la memorizzazione in modo ritentivo dei dati di parametrizzazione.

Ciclo FM

3 ms

Interfaccia azionamento

Servoazionamento

Segnale del valore di riferimento	
Campo tensione nominale	–10...10 V
Corrente d'uscita	–3...3 mA
Contatto a relè abilitazione regolatore	
Tensione di commutazione	max. 50 V
Corrente di commutazione	max. 1 A
Potenza di commutazione	max. 30 VA
Lunghezza cavi	max. 35 m

Per la risoluzione del convertitore D/A vedere il par. 4.2.

Azionamento passo-passo

Segnali di uscita 5 V secondo norma RS422		
Tens. di uscita differenziale	V_{OD}	min. 2 V (R_L = 100 Ω)
Tensione di uscita ”1”	V_{OH}	tip. 3,7 V (I_O = –30 mA)
Tensione di uscita ”0”	V_{OL}	tip. 1,1 V (I_O = 30 mA)
Resistenza di carico	R_L	min. 55 Ω
Corrente di uscita	I_O	max. ±60 mA
Frequenza impulsi	f_P	max. 1 MHz
Segnale di ”pronto” READY1 (azionamento pronto per l’uso)		
Tensione di ingresso “1”		aperta o min. 3,5 V
Tensione di ingresso “0”		max. 1 V (con carico di 2 mA)
Lunghezza cavi		35 m per trasmissione simmetrica 10 m per trasmissione asimmetrica

Ingressi encoder

Rilevamento percorso	• incrementale • assoluto (SSI)
Tensione dei segnali	Ingressi: 5 V secondo RS422
Tensione di alimentazione dell’encoder	• 5 V/300 mA • 24 V/300 mA
Frequenza d’ingresso e lunghezza del collegamento per encoder incrementale	• max. 1 MHz con cavo schermato lungo 10 m • max. 500 kHz con cavo schermato lungo 35 m
Velocità di trasmissione dati e lunghezza del collegamento per encoder assoluto (SSI)	• max. 1,25 Mbit/s con cavo schermato lungo 10 m • max. 156 kbit/s con cavo schermato lungo 100 m
Lunghezza cavi per encoder incr. • Alimentazione encoder 5 V • Alimentazione encoder 24 V	 • max. 25 m a max. 300 mA (tolleranza 4,75...5,25 V) • max. 35 m a max. 210 mA (tolleranza 4,75...5,25 V) • max. 100 m a max. 300 mA (tolleranza 20,4...28,8 V) • max. 300 m a max. 300 mA (tolleranza 11...30 V)
Lunghezza cavi per encoder assoluto	ved. velocità di trasmissione dati

Ingressi digitali

Numero degli ingressi	6 per ogni canale
Tensione di alimentazione	DC 24 V (campo ammissibile: 20,4...28,8 V)
Separazione di potenziale	sì
Tensione dell'ingresso	• segnale 0: –3...5 V • segnale 1: 11...30 V
Corrente dell'ingresso	• segnale 0: max. 3 mA • segnale 1: max. 7 mA
Ritardo dell'ingresso • campo della tensione di ingresso • tensione d'ingresso a 24 V	 • 0 → segnale 1: max. 15 µs • 1 → segnale 0: max. 45 µs • 0 → segnale 1: max. 8 µs
Segnali d'ingresso per protezione contro inversione di polarità	sì
Collegamento di sensore a due fili	possibile

Uscite digitali

Numero delle uscite	4 per ogni canale
Tensione di alimentazione	DC 24 V (campo ammissibile: 20,4...28,8 V)
Separazione di potenziale	sì
Tensione di uscita	• segnale 0: corrente residua max. 2 mA • segnale 1: (tens. ausiliaria 2L+...4L+ – 0,3 V)
Corrente di uscita per segnale "1" • con temperatura ambiente 40°C – valore nominale – campo ammesso – carico di lampade • con temperatura ambiente 60°C – valore nominale – campo ammesso	 0,5 A 5 mA...0,6 A (tramite il campo della tens. ausiliaria) max. 5 W 0,1 A 5 mA...0,12 A (tramite la tensione ausiliaria)
Protezione contro cortocircuito / sovraccarico	sì, in caso di sovratemperatura separato per ogni uscita
Frequenza di commutazione	• carico ohmico: max. 100 Hz • carico induttivo: max. 0,25 Hz (spegnimento esterno)
Protezione da inversione di polarità per tensioni ausiliarie	sì
Corrente cumulativa per le uscite digitali	Fattore di contemporaneità 100 % • a 40°C: 6 A (per tutti i canali) • 40°C ... 60°C: 1,2 A (per tutti i canali)

Cavi con connettori

B

In questo capitolo

Paragrafo	Argomento	Pagina
B.1	...encoder incrementale con RS 422 o EXEn (per il collegamento di scale lineari)	B-2
B.2	...encoder incorporato ROD 320 con connettore tondo a 17 poli	B-3
B.3	...encoder assoluto (SSI) con estremità del cavo libera	B-4
B.4	...servoazionamento SIMODRIVE 611- A (3 canali)	B-5
B.5	...azionamento passo-passo FM-STEPDRIVE (3 canali)	B-6
B.6	...un azionamento passo-passo FM-STEPDRIVE e due servoazionamenti SIMODRIVE 611- A (3 canali)	B-8
B.7	...due azionamenti passo-passo FM-STEPDRIVE e un servoazionamento SIMODRIVE 611- A (3 canali)	B-10

Panoramica

Questo capitolo fornisce una panoramica dei cavi confezionati per il collegamento a encoder e azionamenti.

La tabella seguente elenca gli encoder collegabili e gli appositi cavi di collegamento confezionati.

Tabella B-1 Cavi di collegamento per encoder

Encoder	Cavo di collegamento
Encoder incrementale con RS 422 Scala lineare con EXE	6FX2 002-2CD01-1□□0
Encoder ROD 320 (incorpor. nel mot. 1FT5)	6FX2 002-2CE01-1□□0
Encoder assoluto	6FX2 002-2CC01-1□□0

La tabella seguente elenca gli azionamenti collegabili e gli appositi cavi di collegamento confezionati.

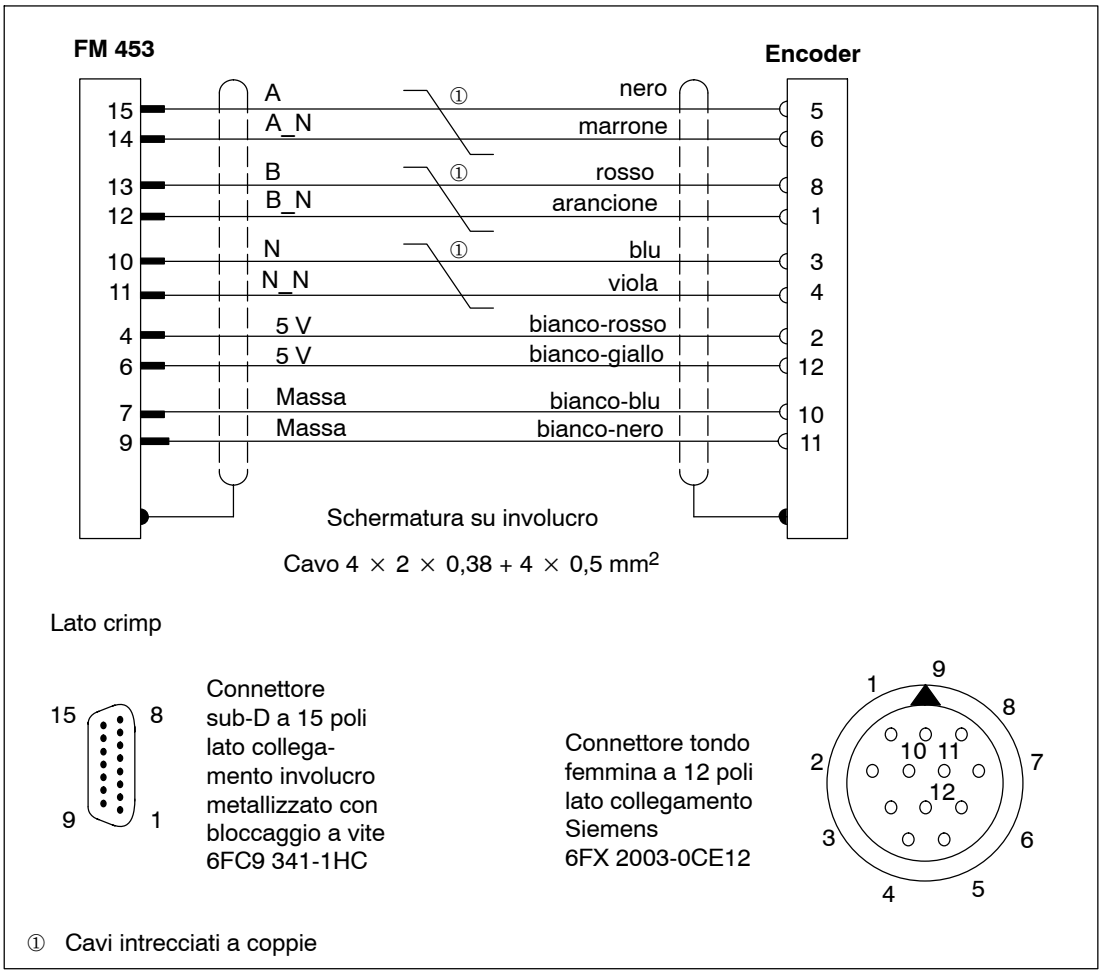
Tabella B-2 Cavi di collegamento per azionamenti

Configurazione dell'azionamento	Cavo di collegamento
3 servoazionamenti SIMODRIVE 611-A	6FX2 002-3AD01-1□□□
3 azionam. passo-passo FM STEPDRIVE	6FX2 002-3AB04-1□□□
1 azionam. passo-passo FM-STEPDRIVE e 2 servoazionamenti SIMODRIVE 611-A	6FX2 002-3AB02-1□□□
2 azionam. passo-passo FM-STEPDRIVE e 1 servoazionamento SIMODRIVE 611-A	6FX2 002-3AB03-1□□□

B.1 Cavo confezionato per encoder incrementale con RS 422 o EXEn (per il collegamento di scale lineari)

Schema di collegamento

La figura seguente mostra il cavo di collegamento tra l'FM 453 e l'encoder incrementale con RS 422 o tra l'FM 453 e EXE con scala lineare):



Note per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate nella figura. Per la lunghezza massima del cavo di collegamento fare riferimento all'appendice A, Dati tecnici.

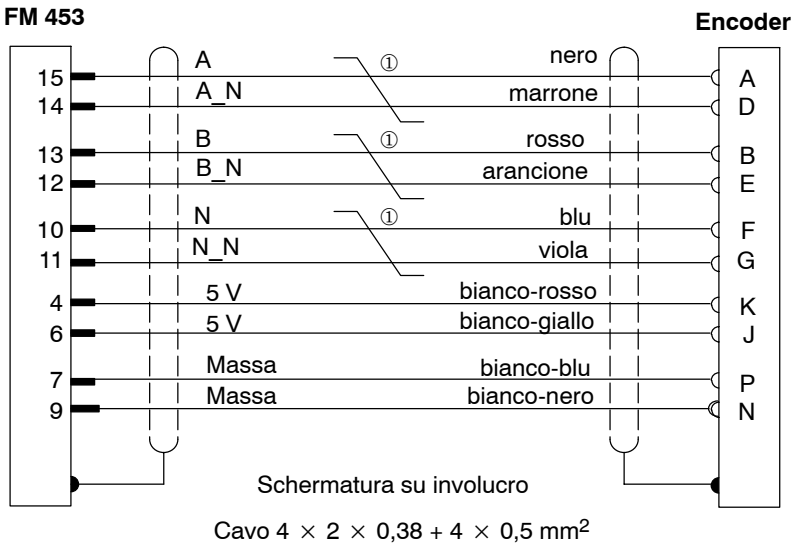
Il numero di ordinazione è il seguente:

6FX2 002 2CD01-1□□0 (□□: per il codice della lunghezza ved. il Catalogo NC Z, n. di ordinazione E86060-K4490-A001-A□)

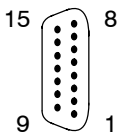
B.2 Cavo confezionato per encoder incorporato ROD 320 con connettore tondo a 17 poli

Schema di collegamento

La figura seguente mostra il cavo di collegamento tra l'FM 453 e l'encoder ROD 320 con motore 1FT5:



Lato crimp



Connettore sub-D a 15 poli
lato collegamento involucro
metallizzato con bloccaggio a
vite 6FC9 341-1HC

Connettore tondo femmina
a 17 poli lato collegamento
Siemens 6FC9 348-7AV01

① Cavi intrecciati a coppie

Note per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate nella figura. Per la lunghezza massima del cavo di collegamento fare riferimento all'appendice A, Dati tecnici:

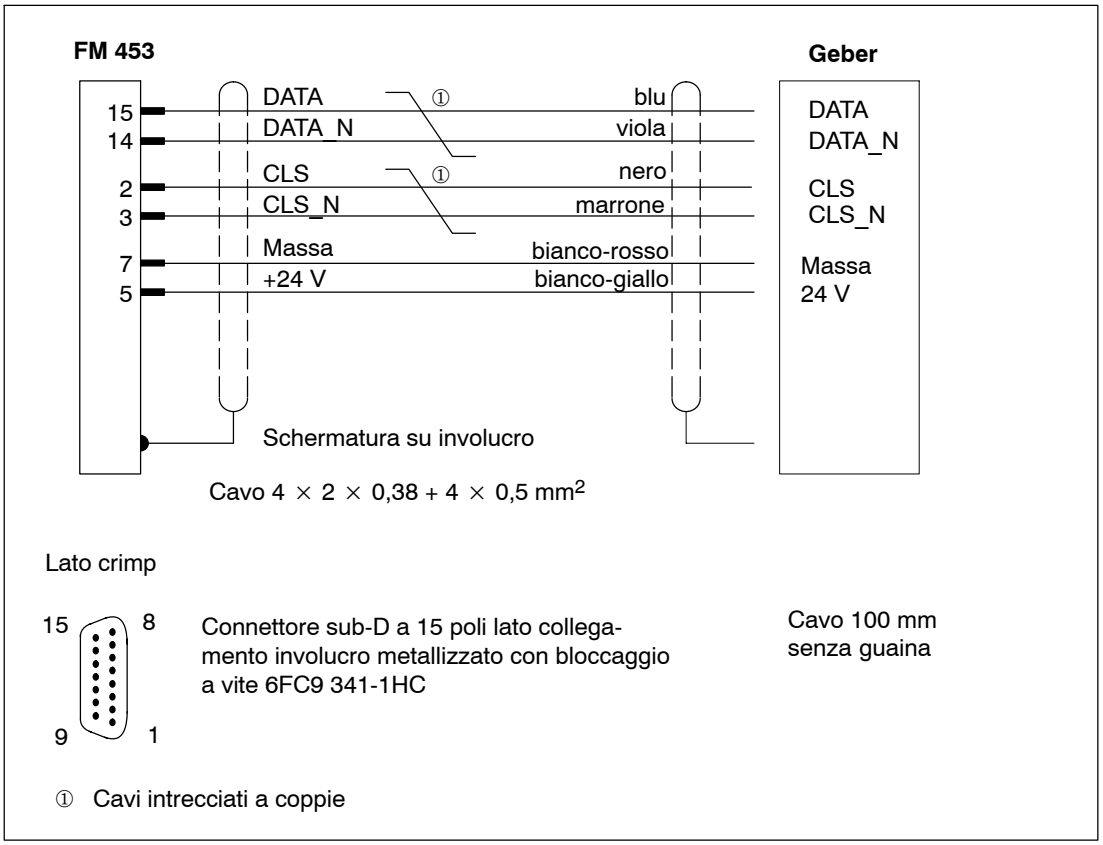
Il numero di ordinazione è il seguente:

6FX2 002 2CE01-1□□0 (□□: per il codice della lunghezza ved. il Catalogo NC Z, n. di ordinazione E86060-K4490-A001-A□)

B.3 Cavo confezionato per encoder assoluto (SSI) con estremità del cavo libera

Schema di collegamento

La figura seguente mostra il cavo di collegamento tra l'FM 453 e l'encoder assoluto:



Note per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate nella figura. Per la lunghezza massima del cavo di collegamento fare riferimento all'A, Dati tecnici.

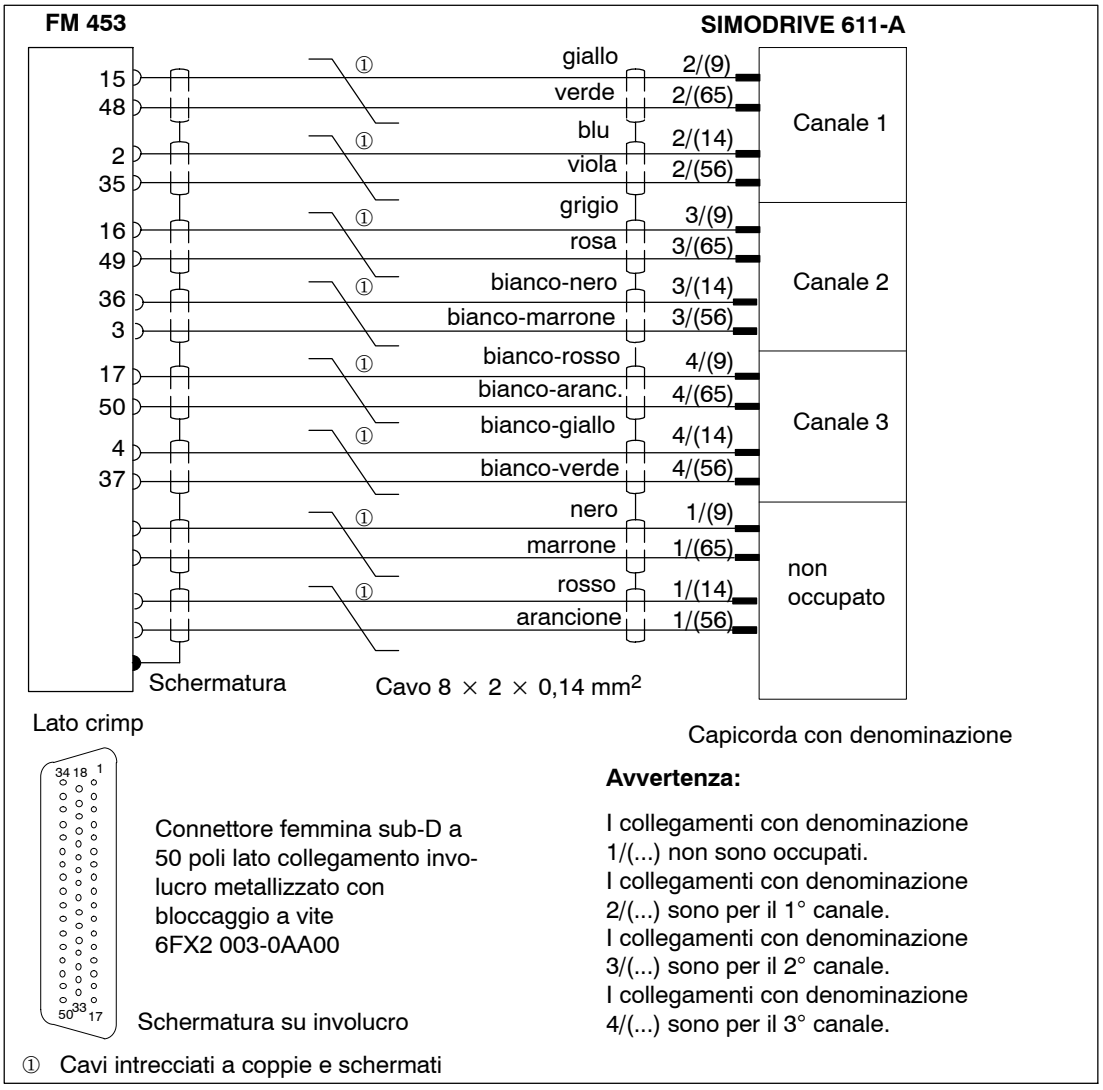
Il numero di ordinazione è il seguente:

6FX2 002 2CC01-1□□0 (□□: per il codice della lunghezza ved. il Catalogo NC Z, n. di ordinazione E86060-K4490-A001-A□)

B.4 Cavo confezionato per servoazionamento SIMODRIVE 611- A (3 canali)

Schema di collegamento

La figura seguente mostra il cavo di collegamento tra l'FM 453 e il servoazionamento SIMODRIVE 611-A (3 canali):



Note per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate nella figura. La lunghezza massima del cavo di collegamento è di 35 m.

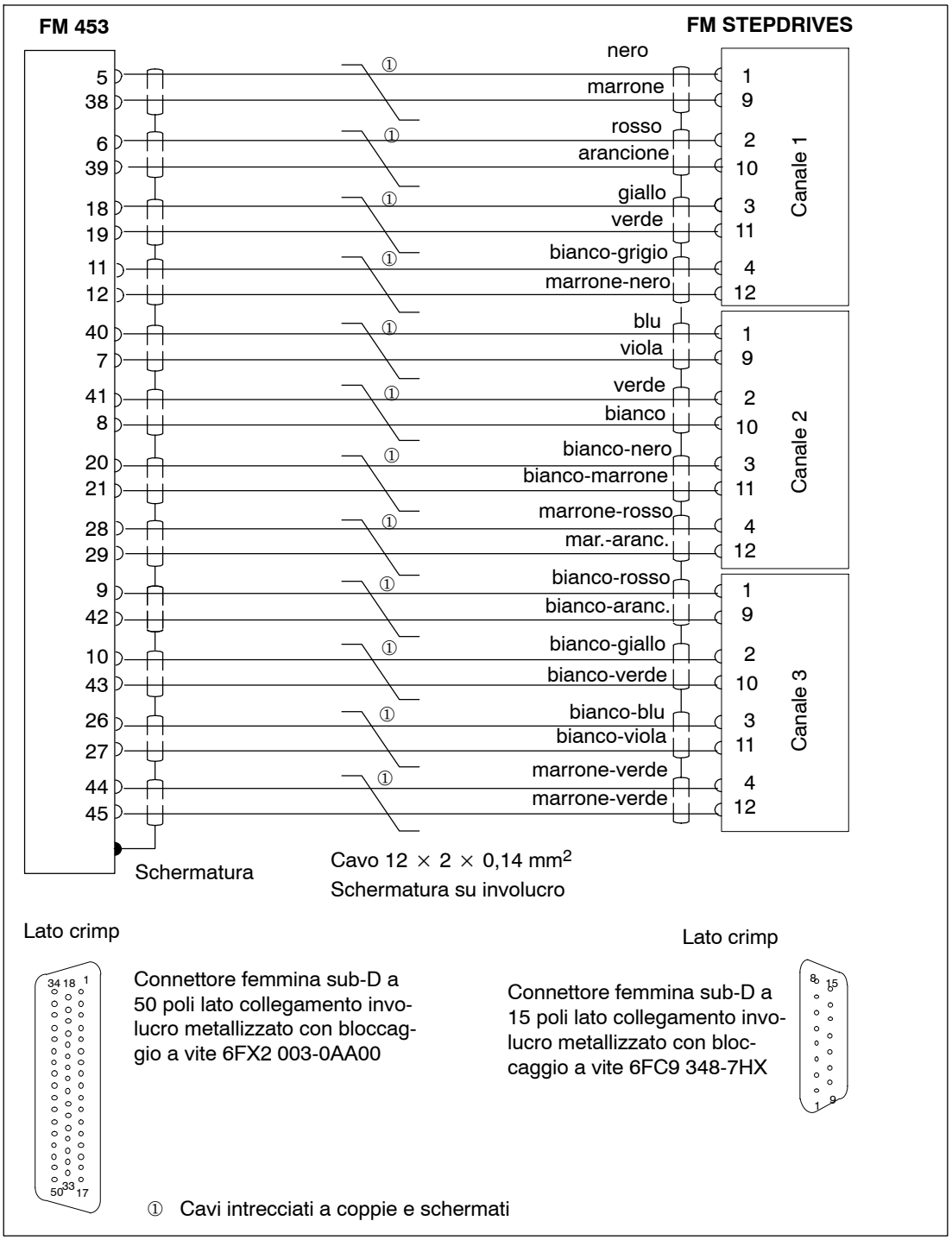
Il numero di ordinazione è il seguente:

6FX2 002 3AD01-1□□□ (□□□ per il codice della lunghezza ved. il Catalogo NC Z, n. di ord. E86060-K4490-A001-A□)

B.5 Cavo confezionato per azionamento passo-passo FM-STEP-DRIVE (3 canali)

Schema di collegamento

La figura seguente mostra il cavo di collegamento tra l'FM 453 e tre azionamenti passo-passo FM-STEPDRIVE (3 canali):



Avvertenza

In questa configurazione con funzionamento passo-passo canale 1..3, si deve utilizzare per ogni canale il segnale esterno READY2 (vedere fig. 4-7).

Note per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate nella figura. La lunghezza massima del cavo di collegamento è di:

- 35 m per la trasmissione simmetrica
- 10 m per la trasmissione asimmetrica

Il numero di ordinazione è il seguente:

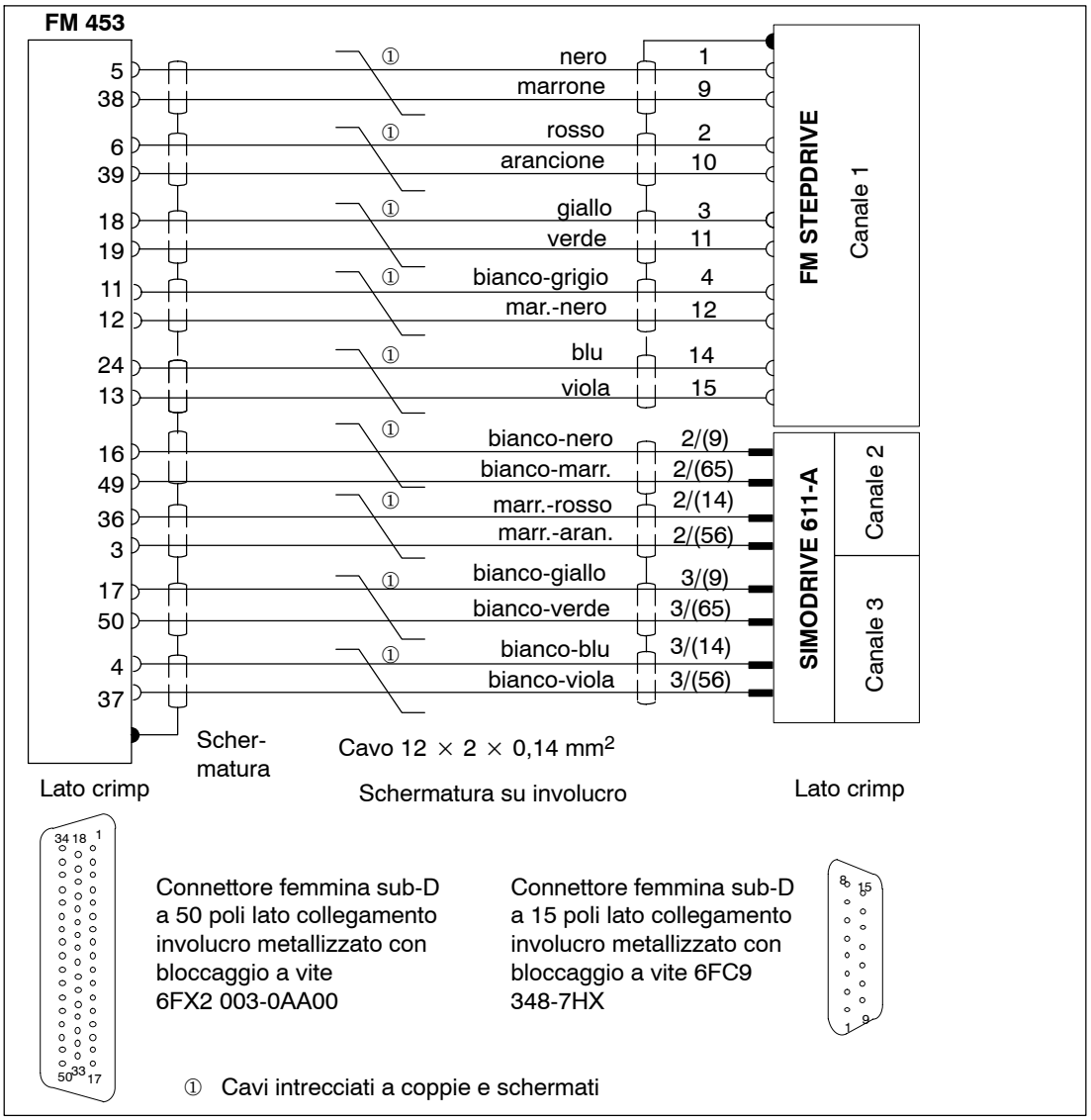
6FX2 002-3AB04-1□□□ (□□□: per il codice della lunghezza ved. il Cat. NC Z, n. di ord. E86060-K4490-A001-A□)[1)]

[1)] inserimento nel catalogo in fase di preparazione

B.6 Cavo confezionato per un azionamento passo-passo FM-STEPDRIVE e due servoazionamenti SIMODRIVE 611-A (3 canali)

Schema di collegamento

La figura seguente mostra il cavo di collegamento tra l'FM 453, un azionamento passo-passo FM-STEPDRIVE e due servoazionamenti SIMODRIVE 611-A (3 canali).



Note per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate nella figura. La lunghezza massima del cavo di collegamento è di 35 m.

Il numero di ordinazione è il seguente:

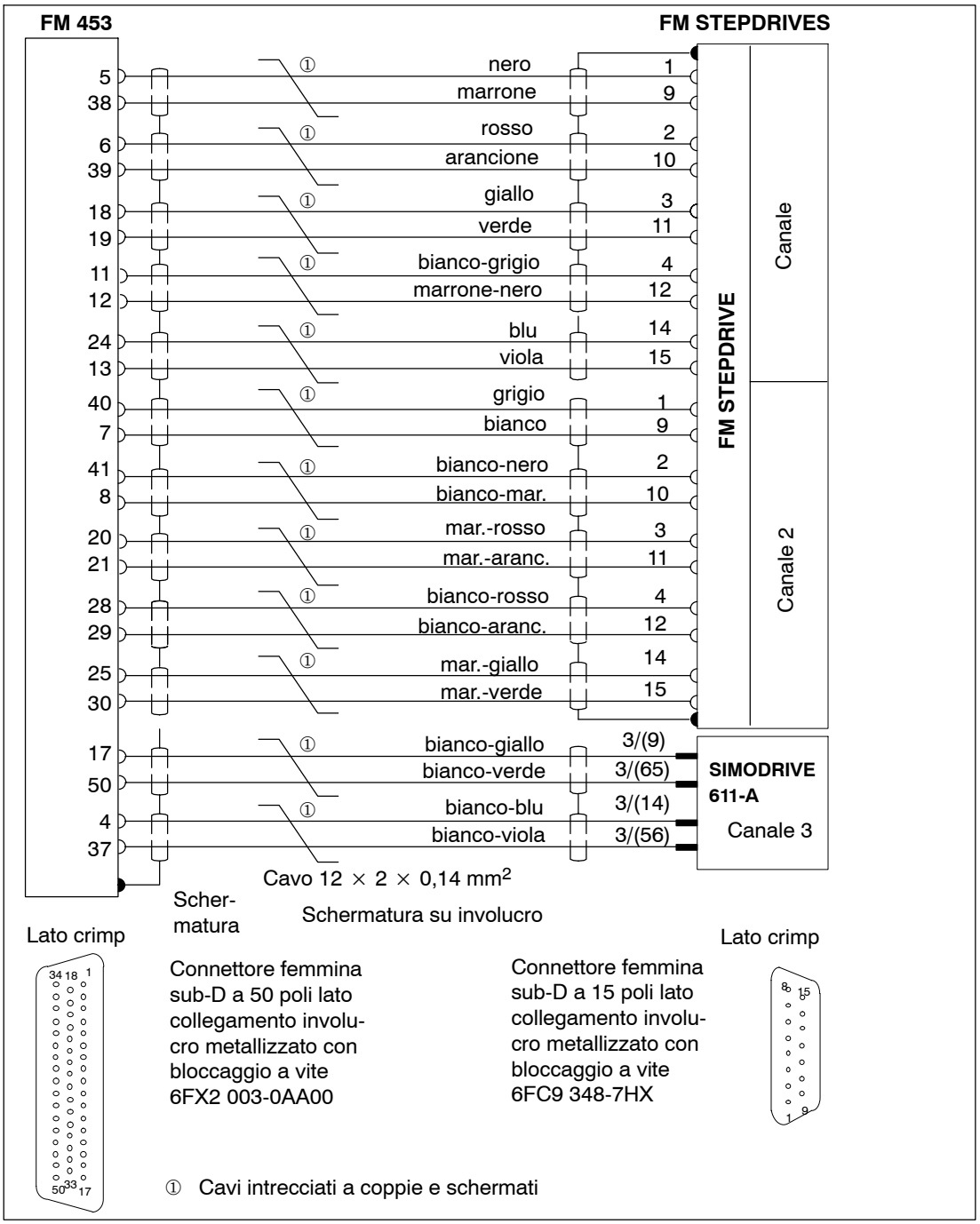
6FX2 002-3AB02-1□□□ (□□□ per il codice della lunghezza ved. il Catalogo NC Z, n. di ord. E86060-K4490-A001-A□)[1)]

[1)] inserimento nel catalogo in fase di preparazione

B.7 Cavo confezionato per due azionamenti passo-passo FM-STEPDRIVE e un servoazionamento SIMODRIVE 611-A (3 canali)

Schema di collegamento

La figura seguente mostra il cavo di collegamento tra l'FM 453, due azionamenti passo-passo FM-STEPDRIVE e un servoazionamento SIMODRIVE 611-A (3 canali)



Note per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate nella figura. La lunghezza massima del cavo di collegamento è di 35 m.

Il numero di ordinazione è il seguente:

6FX2 002-3AB03-1□□□ (□□□ per il codice della lunghezza ved. il Catalogo NC Z, n. di ord. E86060-K4490-A001-A□)[1)]

[1)] inserimento nel catalogo in fase di preparazione

Blocco data utente (DB utente)

C

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente)

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
Indirizzi generali			
0	MOD_ADR	INT	Indirizzo dell'unità
2	CH_NO	INT	Numero canale
4	CH_ADR	DWORD	Indirizzo canale
8	DS_OFFS	INT	Offset per numero blocco dati specifico per canale
10...13.5			Riservato
13.6	MODE_BUSY	BOOL	Elaborazione avviata
13.7	POS_REACHED	BOOL	Posizione
Segnali di controllo			
14.0			Riservato
14.1	TEST_EN	BOOL	Commutazione interfaccia bus P su "Messa in servizio"
14.2			Riservato
14.3	OT_ERR_A	BOOL	Conferma errore di manovra e di movimento
14.4...14.7			Riservato
15.0	START	BOOL	Start
15.1	STOP	BOOL	Stop
15.2	DIR_M	BOOL	Direzione negativa
15.3	DIR_P	BOOL	Direzione positiva
15.4	ACK_MF	BOOL	Conferma funzione M
15.5	READ_EN	BOOL	Abilitazione lettura
15.6	SKIP_BLK	BOOL	Esclusione blocco
15.7	DRV_EN	BOOL	Abilitazione azionamento
16	MODE_IN	BYTE	Modo operativo
17	MODE_ TYPE	BYTE	Parametro dei modi operativi
18	OVERRIDE	BYTE	Override
19...21			Riservato
Segnali di risposta			
22.0			Riservato
22.1	TST_STAT	BOOL	Commutazione interfaccia bus P avvenuta
22.2			Riservato
22.3	OT_ERR	BOOL	Errore di manovra/movimento
22.4	DATA_ERR	BOOL	Errore nei dati
22.5...22.6			Riservato
22.7	PARA	BOOL	Canale parametrizzato
23.0	ST_ENBLD	BOOL	Abilitazione allo start

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
23.1	WORKING	BOOL	Elaborazione in corso
23.2	WAIT_EI	BOOL	Attesa abilitazione esterna
23.3...23.4			Riservato
23.5	DT_RUN	BOOL	Tempo di sosta in corso
23.6	PR_BACK	BOOL	Elaborazione programma indietro
23.7			Riservato
24	MODE_OUT	BYTE	Modo operativo attivo
25.0	SYNC	BOOL	Canale sincronizzato
25.1	MSR_DONE	BOOL	Fine misura
25.2	GO_M	BOOL	Spostamento negativo
25.3	GO_P	BOOL	Spostamento positivo
25.4	ST_SERVO	BOOL	Stato di abilitazione del regolatore
25.5	FVAL_DONE	BOOL	Impostazione valore istantaneo al volo terminata
25.6			Riservato
25.7	POS_RCD	BOOL	Posizione raggiunta, arresto
26	NUM_MF	BYTE	Numero funzione M
27.0...27.3			Riservato
27.4	STR_MF	BOOL	Variazione funzione M
27.5...33			Riservato
Segnali di avvio, impostazioni singole			
34.0	SERVO_EN	BOOL	Abilitazione regolatore
34.1	GAUG_FLY	BOOL	Misura al volo
34.2...34.4			Riservato
34.5	TRAV_MON	BOOL	Sorveglianza rotazione
34.6	PARK_AX	BOOL	Asse in parcheggio
34.7	SIM_ON	BOOL	Simulazione
35.0...35.1			Riservato
35.2	MSR_EN	BOOL	Misura di lunghezza
35.3	REF_TRIG	BOOL	Retrigger punto di riferimento
35.4	DI_OFF	BOOL	Ingresso abilitazione off
35.5	FOLLOWUP	BOOL	Funzionamento a seguire
35.6	SSW_DIS	BOOL	Sorveglianza finecorsa SW off
35.7	DRIFT_OFF	BOOL	Compensazione automatica della deriva off
Segnali di avvio, comandi singoli			
36			Riservato
37.0	MD_EN	BOOL	Attivazione dati macchina
37.1	DELDIST_EN	BOOL	Cancellazione percorso residuo
37.2	SEARCH_F	BOOL	Ricerca blocco automatica

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
37.3	SEARCH_B	BOOL	Ricerca blocco indietro
37.4			Riservato
37.5	RESET_AX	BOOL	Restart
37.6	AVALREM_EN	BOOL	Impostazione valore istantaneo indietro
37.7			Riservato
Segnali di avvio per job di scrittura			
38.0	VLEV_EN	BOOL	Livelli di velocità 1, 2
38.1	CLEV_EN	BOOL	Livelli di tensione/frequenza 1, 2
38.2	TRG254_EN	BOOL	Valore di riferimento per quota incrementale
38.3	MDI_EN	BOOL	Blocco MDI
38.4	MDIFLY_EN	BOOL	Blocco MDI al volo
38.5			Riservato
38.6	REFPT_EN	BOOL	Impostazione punto di riferimento
38.7	AVAL_EN	BOOL	Impostazione valore istantaneo
39.0	FVAL_EN	BOOL	Impostazione valore istantaneo al volo
39.1	ZOFF_EN	BOOL	Spostamento punto di zero
39.2			Riservato
39.3	PARCH_EN	BOOL	Modifica parametri/dati
39.4	DIGO_EN	BOOL	Uscite digitali
39.5	PROGS_EN	BOOL	Selezione programma
39.6	REQAPP_EN	BOOL	Richiesta dati applicativi
39.7	TEACHIN_EN	BOOL	Teach In
40.0	AXCOU_EN	BOOL	Accoppiamento asse
40.1...41			Riservato
Segnali di avvio per job di lettura			
42.0	OPDAT_EN	BOOL	Dati operativi di base
42.1	ACT_BL_EN	BOOL	Blocco NC attivo
42.2	NXT_BL_EN	BOOL	Blocco NC successivo
42.3	BLEXT_EN	BOOL	Valore istantaneo al cambio di blocco
42.4	SERVDAT_EN	BOOL	Dati di service
42.5	OC_ERR_EN	BOOL	N. errore operativo
42.6...42.7			Riservato
43.0	AXCOURD_EN	BOOL	Stato dell'accoppiamento asse
43.1...43.2			Riservato
43.3	PARRD_EN	BOOL	Parametri/dati
43.4	DIGIO_EN	BOOL	Ingressi/uscite digitali
43.5	OPDAT1_EN	BOOL	Dati operativi supplementari
43.6	APPDAT_EN	BOOL	Dati applicativi

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
43.7	MSRRD_EN	BOOL	Lettura valori di misura
Segnali di fine, (per segnali di avvio, impostazioni singole)			
44.0	SERVO_D	BOOL	Abilitazione regolatore
44.1	GAUG_FLY_D	BOOL	Misura al volo
44.2...44.4			Riservato
44.5	TRAV_MON_D	BOOL	Sorveglianza rotazione
44.6	PARK_AX_D	BOOL	Asse in parcheggio
44.7	SIM_ON_D	BOOL	Simulazione
45.0...45.1			Riservato
45.2	MSR_D	BOOL	Misura di lunghezza
45.3	REF_TRIG_D	BOOL	Retrigger punto di riferimento
45.4	DI_OFF_D	BOOL	Ingresso abilitazione off
45.5	FOLLOWUP_D	BOOL	Funzionamento a seguire
45.6	SSW_DIS_D	BOOL	Sorveglianza finecorsa SW off
45.7	DRIFT_OFF_D	BOOL	Compensazione automatica della deriva off
Segnali di fine (per segnali di avvio, comandi singoli)			
46			Riservato
47.0	MD_D	BOOL	Attivazione dati macchina
47.1	DELDIST_D	BOOL	Cancellazione percorso residuo
47.2	SEARCH_F_D	BOOL	Ricerca blocco automatica
47.3	SEARCH_B_D	BOOL	Ricerca blocco indietro
47.4			Riservato
47.5	RESET_AX_D	BOOL	Restart
47.6	AVALREM_D	BOOL	Impostazione valore istantaneo indietro
47.7			Riservato
Segnali di fine (per segnali di avvio per job di scrittura)			
48.0	VLEV_D	BOOL	Livelli di velocità 1, 2
48.1	CLEV_D	BOOL	Livelli di tensione/frequenza 1, 2
48.2	TRG254_D	BOOL	Valore di riferimento per quota incrementale
48.3	MDI_D	BOOL	Blocco MDI
48.4	MDIFLY_D	BOOL	Blocco MDI al volo
48.5			Riservato
48.6	REFPT_D	BOOL	Impostazione punto di riferimento
48.7	AVAL_D	BOOL	Impostazione valore istantaneo
49.0	FVAL_D	BOOL	Impostazione valore istantaneo al volo
49.1	ZOFF_D	BOOL	Spostamento punto di zero
49.2			Riservato
49.3	PARCH_D	BOOL	Modifica parametri/dati

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
49.4	DIGO_D	BOOL	Uscite digitali
49.5	PROGS_D	BOOL	Selezione programma
49.6	REQAPP_D	BOOL	Richiesta dati applicativi
49.7	TEACHIN_D	BOOL	Teach In
50.0	AXCOU_D	BOOL	Accoppiamento asse
50.1...51			Riservato
Segnali di fine (per segnali di avvio per job di lettura)			
52.0	OPDAT_D	BOOL	Dati operativi di base
52.1	ACT_BL_D	BOOL	Blocco NC attivo
52.2	NXT_BL_D	BOOL	Blocco NC successivo
52.3	BLEXT_D	BOOL	Valore istantaneo al cambio di blocco
52.4	SERVDAT_D	BOOL	Dati di service
52.5	OC_ERR_D	BOOL	Errore operativo letto
52.6	OT_ERR_D	BOOL	Errore manovra/movimento letto
52.7	DA_ERR_D	BOOL	Errore dati letto
53.0	AXCOURD_D	BOOL	Stato dell'accoppiamento asse
53.1...53.2			Riservato
53.3	PARRD_D	BOOL	Parametri/dati
53.4	DIGIO_D	BOOL	Ingressi/uscite digitali
53.5	OPDAT1_D	BOOL	Dati operativi supplementari
53.6	APPDAT_D	BOOL	Dati applicativi
53.7	MSRRD_D	BOOL	Lettura valori di misura
Segnalazioni d'errore (per segnali di avvio, impostazioni singole)			
54.0	SERVO_ERR	BOOL	Abilitazione regolatore
54.1	GAUG_FLY_ERR	BOOL	Misura al volo
54.2...54.4			Riservato
54.5	TRAV_MON_ERR	BOOL	Sorveglianza rotazione
54.6	PARK_AX_ERR	BOOL	Asse in parcheggio
54.7	SIM_ON_ERR	BOOL	Simulazione
55.0...55.1			Riservato
55.2	MSR_ERR	BOOL	Misura di lunghezza
55.3	REF_TRIG_ERR	BOOL	Retrigger punto di riferimento
55.4	DI_OFF_ERR	BOOL	Ingresso abilitazione off
55.5	FOLLOWUP_ERR	BOOL	Funzionamento a seguire
55.6	SSW_DIS_ERR	BOOL	Sorveglianza finecorsa SW off
55.7	DRIFT_OFF_ERR	BOOL	Compensazione automatica della deriva off
Segnalazione d'errore (per segnali di avvio, comandi singoli)			
56			Riservato

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
57.0	MD_ERR	BOOL	Attivazione dati macchina
57.1	DELDIST_ERR	BOOL	Cancellazione percorso residuo
57.2	SEARCH_F_ERR	BOOL	Ricerca blocco automatica
57.3	SEARCH_B_ERR	BOOL	Ricerca blocco indietro
57.4			Riservato
57.5	RESET_AX_ERR	BOOL	Restart
57.6	AVALREM_ERR	BOOL	Impostazione valore istantaneo indietro
57.7			Riservato
Segnalazione d'errore (per segnali di avvio per job di scrittura)			
58.0	VLEV_ERR	BOOL	Livelli di velocità 1, 2
58.1	CLEV_ERR	BOOL	Livelli di tensione/frequenza 1, 2
58.2	TRG254_ERR	BOOL	Valore di riferimento per quota incrementale
58.3	MDI_ERR	BOOL	Blocco MDI
58.4	MDIFLY_ERR	BOOL	Blocco MDI al volo
58.5			Riservato
58.6	REFPT_ERR	BOOL	Impostazione punto di riferimento
58.7	AVAL_ERR	BOOL	Impostazione valore istantaneo
59.0	FVAL_ERR	BOOL	Impostazione valore istantaneo al volo
59.1	ZOFF_ERR	BOOL	Spostamento punto di zero
59.2			Riservato
59.3	PARCH_ERR	BOOL	Modifica parametri/dati
59.4	DIGO_ERR	BOOL	Uscite digitali
59.5	PROGS_ERR	BOOL	Selezione programma
59.6	REQAPP_ERR	BOOL	Richiesta dati applicativi
59.7	TEACHIN_ERR	BOOL	Teach In
60.0	AXCOU_ERR	BOOL	Accoppiamento asse
60.1...61			Riservato
Segnalazione d'errore (per segnali di avvio per job di lettura)			
62.0	OPDAT_ERR	BOOL	Dati operativi di base
62.1	ACT_BL_ERR	BOOL	Blocco NC attivo
62.2	NXT_BL_ERR	BOOL	Blocco NC successivo
62.3	BLEXT_ERR	BOOL	Valore istantaneo al cambio di blocco
62.4	SERVDAT_ERR	BOOL	Dati di service
62.5	OC_ERR_ERR	BOOL	Errore operativo letto
62.6	OT_ERR_ERR	BOOL	Errore manovra/movimento letto
62.7	DA_ERR_ERR	BOOL	Errore dati letto
63.0	AXCOURD_ERR	BOOL	Stato dell'accoppiamento asse
63.1...63.2			Riservato

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
63.3	PARRD_ERR	BOOL	Parametri/dati
63.4	DIGIO_ERR	BOOL	Ingressi/uscite digitali
63.5	OPDAT1_ERR	BOOL	Dati operativi supplementari
63.6	APPDAT_ERR	BOOL	Dati applicativi
63.7	MSRRD_ERR	BOOL	Lettura valori di misura
64...65			Riservato
Segnalazioni d'errore/Segnali di stato dell'FC POS_CTRL			
66	JOB_ERR	INT	Codice errore SFC 58/59 (FC POS_CTRL)
68.0	JOBBUSY_WR	BOOL	Job di scrittura attivo
68.1	IMPO_WR	BOOL	Job di scrittura impossibile
68.2	JOBBUSY_RD	BOOL	Job di lettura attivo
68.3	IMPO_RD	BOOL	Job di lettura impossibile
68.4...69.0			Riservato
69.1	JOBRESET	BOOL	Reset stato/errore
69.2...69.7			Riservato
Dati di interrupt diagnostici (blocco POS_DIAG)			
70.0	MDL_DEFECT	BOOL	Guasto unità/cumulativo (intermittente)
70.1	INT_FAULT	BOOL	Errore interno/errore HW (errore cumulativo DBB72, 73)
70.2	EXT_FAULT	BOOL	Errore esterno
70.3	PNT_INFO	BOOL	Errore di canale esterno (errore cumulat. DBB78, 80, 82)
70.4			Riservato
70.5	FLD_CONNCTR	BOOL	Manca il connettore frontale
70.6	NO_CONFIG	BOOL	Unità non parametrizzata
70.7			Riservato
71	MDL_TYPE	BYTE	Tipi di classe di unità (08H) / Canale informativo disponibile
72.0			Riservato
72.1	COMM_FAULT	BOOL	Disturbo comunicazione (Bus K)
72.2			Riservato
72.3	WTCH_DOG_FLT	BOOL	Intervento sorveglianza tempo/watch-dog
72.4	INT_PS_FLT	BOOL	Caduta tensione interna unità (NMI)
72.5...73.1			Riservato
73.2	EPROM_FLT	BOOL	Errore FEPROM
73.3	RAM_FLT	BOOL	Errore RAM
73.4...73.5			Riservato
73.6	HW_INTR_FLT	BOOL	Interrupt di processo perduto
73.7			Riservato
74	POS_ID	BYTE	Riconoscimento Pos-FM (74H)

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
75	LEN_INFO	BYTE	Lunghezza dell'informazione di diagnosi (16)
76	CHEN_NO	BYTE	Numero canali (3)
77.0	CH_ERR_VE1	BOOL	Vettore errore canale 1
77.1	CH_ERR_VE2	BOOL	Vettore errore canale 2
77.2	CH_ERR_VE3	BOOL	Vettore errore canale 3
77.3...77.7			Riservato
78.0	CAB_BR1	BOOL	Rottura del cavo (encoder incrementale) per canale 1
78.1	ERR_ABE1	BOOL	Errore encoder assoluto per canale 1
78.2	ERR_PU1	BOOL	Impulsi errati encoder incr. opp. manca tacca di zero per canale 1
78.3	VO_ENC1	BOOL	Controllo tensione encoder per canale 1
78.4	VO_15_1	BOOL	Controllo tensione ±15 V per canale 1
78.5	VO_DIO1	BOOL	Controllo tensione uscite digitali per canale 1
78.6			Riservato
78.7	OC_ERR_EN1	BOOL	Errore operativo per canale 1
79			Riservato
80.0	CAB_BR2	BOOL	Rottura del cavo (encoder incrementale) per canale 2
80.1	ERR_ABE2	BOOL	Errore encoder assoluto per canale 2
80.2	ERR_PU2	BOOL	Impulsi errati encoder incr. opp. manca tacca di zero per canale 2
80.3	VO_ENC2	BOOL	Controllo tensione encoder per canale 2
80.4	VO_15_2	BOOL	Controllo tensione ±15 V per canale 2
80.5	VO_DIO2	BOOL	Controllo tensione uscite digitali per canale 2
80.6			Riservato
80.7	OC_ERR_EN2	BOOL	Errore operativo per canale 2
81			Riservato
82.0	CAB_BR3	BOOL	Rottura del cavo (encoder incrementale) per canale 3
82.1	ERR_ABE3	BOOL	Errore encoder assoluto per canale 3
82.2	ERR_PU3	BOOL	Impulsi errati encoder incr. opp. manca tacca di zero per canale 3
82.3	VO_ENC3	BOOL	Controllo tensione encoder per canale 3
82.4	VO_15_3	BOOL	Controllo tensione ±15 V per canale 3
82.5	VO_DIO3	BOOL	Controllo tensione uscite digitali per canale 3
82.6			Riservato
82.7	OC_ERR_EN3	BOOL	Errore operativo per canale 3
83...85			Riservato
86	OC_ERR_NO	BYTE	Numero errore (DS 164) – Classe evento dettagliato
87	OC_REE_CL	BYTE	Numero errore (DS 164) – Numero evento dettagliato
88...89			Riservato

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
90	OT_ERR_NO	BYTE	Numero errore (DS 162) – Classe evento dettagliato
91	OT_ERR_CL	BYTE	Numero errore (DS 162) – Numero evento dettagliato
92...93			Riservato
94	DA_ERR_NO	BYTE	Numero errore (DS 163) – Classe evento dettagliato
95	DA_ERR_CL	BYTE	Numero errore (DS 163) – Numero evento dettagliato
96	DIAG_ERR	INT	Codice errore POS_DIAG (codice di risposta SFC 51)
98	MSRM_ERR	INT	Codice errore POS_MSRM (codice di risp. SFC 59)
100		ARRAY [100..139] BYTE	Interno, riservato
Dati per i job			
140	ZOFF	DINT	Spostamento punto di zero
144	AVAL	DINT	Impostazione valore istantaneo
148	FVAL	DINT	Impostazione valore istantaneo al volo
152	REFPT	DINT	Impostazione punto di riferimento
156	TRG254	DWORD	Valore di riferimento per quota incrementale
160	VLEVEL_1	DWORD	Livello di velocità 1
164	VLEVEL_2	DWORD	Livello di velocità 2
168	CLEVEL_1	DWORD	Livello di tensione/frequenza 1
172	CLEVEL_2	DWORD	Livello di tensione/frequenza 2
Blocco MDI			
176	MDIB	STRUCT	Blocco MDI
+ 0...+1			Riservato
+ 2.0	G_1_EN	BOOL	Gruppo funzioni G 1
+ 2.1	G_2_EN	BOOL	Gruppo funzioni G 2
+ 2.2...+ 2.3			Riservato
+ 2.4	X_T_EN	BOOL	Posizione/tempo di sosta
+ 2.5...+ 2.7			Riservato
+ 3.0	V_EN	BOOL	Velocità
+ 3.1	M_1_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 1
+ 3.2	M_2_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 2
+ 3.3	M_3_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 3
+ 3.4...+ 3.7			Riservato
+ 4	G_1_VAL	BYTE	N. funzione G del grupo 1
+ 5	G_2_VAL	BYTE	N. funzione G del grupo 2
+ 6...+ 7			Riservato
+ 8	X_T_VAL	DINT	Valore posizione/tempo di sosta
+ 12	V_VAL	DINT	Valore della velocità
+ 16	M_1_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 1

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
+ 17	M_2_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 2
+ 18	M_3_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 3
+ 19			Riservato
		END_STRUCT	
Modifica parametri/dati			
196	PAR_CHAN	STRUCT	Modifica parametri/dati
+ 0	TYP	BYTE	Tipo di blocco dati
+ 1	NUMB	BYTE	Numero
+ 2	COUN	BYTE	Quantità
+ 3	JOB	BYTE	Job
+ 4	DATA	ARRAY [200..219] BYTE	Campo di dati, tipo di dati secondo i dati di parametrizzazione
		END_STRUCT	
Ingressi/uscite digitali (per lettura e scrittura)			
220.0	D_IN0	BOOL	Ingresso digitale 0
220.1	D_IN1	BOOL	Ingresso digitale 1
220.2	D_IN2	BOOL	Ingresso digitale 2
220.3	D_IN3	BOOL	Ingresso digitale 3
220.4...7			Riservato
221.0	D_OUT0	BOOL	Uscita digitale 0
221.1	D_OUT1	BOOL	Uscita digitale 1
221.2	D_OUT2	BOOL	Uscita digitale 2
221.3	D_OUT3	BOOL	Uscita digitale 3
221.4...7			Riservato
Blocco MDI al volo			
222	MDI_F	STRUCT	Blocco MDI al volo
+ 0...+ 1			Riservato
+ 2.0	G_1_EN	BOOL	Gruppo funzioni G 1
+ 2.1	G_2_EN	BOOL	Gruppo funzioni G 2
+ 2.2...+ 2.3			Riservato
+ 2.4	X_T_EN	BOOL	Posizione/tempo di sosta
+ 2.5...+ 2.7			Riservato
+ 3.0	V_EN	BOOL	Velocità
+ 3.1	M_1_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 1
+ 3.2	M_2_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 2
+ 3.3	M_3_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 3
+ 3.4...+ 3.7			Riservato
+ 4	G_1_VAL	BYTE	N. funzione G del gruppo 1

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
+ 5	G_2_VAL	BYTE	N. funzione G del gruppo 2
+ 6...+ 7			Riservato
+ 8	X_T_VAL	DINT	Valore posizione/tempo di sosta
+ 12	V_VAL	DINT	Valore della velocità
+ 16	M_1_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 1
+ 17	M_2_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 2
+ 18	M_3_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 3
+ 19			Riservato
		END_STRUCT	
Selezione programma			
242	PROG_NO	BYTE	Numero del programma
243	BLCK_NO	BYTE	Numero di blocco
244	PROG_DIR	BYTE	Direzione di elaborazione
245			Riservato
Richiesta dati applicativi			
246	CODE_AP1	BYTE	Dati applicativi 1
247	CODE_AP2	BYTE	Dati applicativi 2
248	CODE_AP3	BYTE	Dati applicativi 3
249	CODE_AP4	BYTE	Dati applicativi 4
Teach In			
250	TEA_PROG_NO	BYTE	Numero del programma
251	TEA_BLCK_NO	BYTE	Numero di blocco
252	AXCOUDEF	BYTE	Definire l'accoppiamento asse
253		BYTE	Riservato per l'accoppiamento asse
254	FELD2_INTERN	ARRAY [254..309] BYTE	Interno, riservato
Dati operativi di base			
310	ACT_VAL	DINT	Posizione istantanea
314	SPEED	DWORD	Velocità istantanea
318	REM_DIST	DINT	Percorso residuo
322	SET_POS	DINT	Posizione di riferimento
326	SUM_OFST	DINT	Somma dello spostamento di coordinate attivo, correzione utensile e spostamento del punto di zero
330	TRAV_SPE	DWORD	Numero di giri
334...338			Riservato
Blocco NC attivo			
342	ACT_BL	STRUCT	Blocco NC attivo
+ 0	PROG_NO	BYTE	Numero del programma

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
+ 1	BLCK_NO	BYTE	Numero di blocco
+ 2.0	G_1_EN	BOOL	Gruppo funzioni G 1
+ 2.1	G_2_EN	BOOL	Gruppo funzioni G 2
+ 2.2	G_3_EN	BOOL	Gruppo funzioni G 3
+ 2.3			Riservato
+ 2.4	X_T_EN	BOOL	Posizione/tempo di sosta
+ 2.5	SR_L_EN	BOOL	N. di richiami di sottoprogramma
+ 2.6	SR_N_EN	BOOL	Richiamo di sottoprogramma
+ 2.7	SKIP_EN	BOOL	Esclusione blocco
+ 3.0	V_EN	BOOL	Velocità
+ 3.1	M_1_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 1
+ 3.2	M_2_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 2
+ 3.3	M_3_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 3
+ 3.4	TO_EN	BOOL	Correzione utensile
+ 3.5...+ 3.7			Riservato
+ 4	G_1_VAL	BYTE	N. funzione G del gruppo 1
+ 5	G_2_VAL	BYTE	N. funzione G del gruppo 2
+ 6	G_3_VAL	BYTE	N. funzione G del gruppo 3
+ 7			Riservato
+ 8	X_T_VAL	DINT	Valore posizione/tempo di sosta
+ 12	V_VAL	DINT	Valore della velocità
+ 16	M_1_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 1
+ 17	M_2_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 2
+ 18	M_3_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 3
+ 19	TO_VAL	BYTE	N. correzione utensile
		END_STRUCT	
Blocco NC successivo			
362	NXT_BL	STRUCT	Blocco NC successivo
+ 0	PROG_NO	BYTE	Numero del programma
+ 1	BLCK_NO	BYTE	Numero di blocco
+ 2.0	G_1_EN	BOOL	Gruppo funzioni G 1
+ 2.1	G_2_EN	BOOL	Gruppo funzioni G 2
+ 2.2	G_3_EN	BOOL	Gruppo funzioni G 3
+ 2.3			Riservato
+ 2.4	X_T_EN	BOOL	Posizione/tempo di sosta
+ 2.5	SR_L_EN	BOOL	N. di richiami di sottoprogramma
+ 2.6	SR_N_EN	BOOL	Richiamo di sottoprogramma
+ 2.7	SKIP_EN	BOOL	Esclusione blocco
+ 3.0	V_EN	BOOL	Velocità
+ 3.1	M_1_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 1
+ 3.2	M_2_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 2
+ 3.3	M_3_EN	BOOL	Gruppo funzioni M 3
+ 3.4	TO_EN	BOOL	Correzione utensile

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
+ 3.5...+ 3.7			Riservato
+ 4	G_1_VAL	BYTE	N. funzione G del gruppo 1
+ 5	G_2_VAL	BYTE	N. funzione G del gruppo 2
+ 6	G_3_VAL	BYTE	N. funzione G del gruppo 3
+ 7			Riservato
+ 8	X_T_VAL	DINT	Valore posizione/tempo di sosta
+ 12	V_VAL	DINT	Valore della velocità
+ 16	M_1_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 1
+ 17	M_2_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 2
+ 18	M_3_VAL	BYTE	N. funzione M del gruppo 3
+ 19	TO_VAL	BYTE	N. correzione utensile
		END_STRUCT	
Dati applicativi			
382	APP1	DINT	Dati applicativi 1
386	APP2	DINT	Dati applicativi 2
390	APP3	DINT	Dati applicativi 3
394	APP4	DINT	Dati applicativi 4
Valore istantaneo al cambio di blocco			
398	BLCK_EXT	DINT	Valore istantaneo al cambio di blocco
Dati di service			
402	OUT_VAL	DINT	Valore di uscita DAC opp. valore di uscita di frequenza
406	ENC_VAL	DINT	Valore istantaneo encoder opp. contatore uscita impulsi
410	PULS_ERR	DINT	Impulsi errati
414	KV_FA	DINT	Fattore K_v
418	FOLL_ERR	DINT	Errore di inseguimento opp. differenza tra posizione di riferimento e posizione istantanea
422	FERR_LIM	DINT	Limite errore di inseguimento
426	OSC_ERR	DINT	Valore di oscill. s/regolazione finecorsa
430	DR_TIME	DINT	Tempo di accostamento/costante di tempo dell'azionamento
Dati operativi supplementari			
434	OVERRIDE1	BYTE	Override
435	PROG_NO1	BYTE	N. programma di movimento NC
436	BLCK_NO1	BYTE	N. di blocco NC
437	LOOP_NO1	BYTE	Contatore n. di richiami di sottoprogramma
438	G90_91	BYTE	G90/91 attivo
439	G60_64	BYTE	G60/64 attivo
440	G43_44	BYTE	G43/44 attivo
441	TO_NO	BYTE	Numero D attivo

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
442.0			Riservato
442.1	LIM_SP	BOOL	Limitazione velocità
442.2	LIM_10	BOOL	Limitazione a ±10 V
442.3	LIM_SU	BOOL	Limitazione dell'accelerazione minima opp. del ritardo minimo
442.4... 445			Riservato
Parametri/dati			
446	PAR_RD	STRUCT	Parametri/dati
+ 0	TYP	BYTE	Tipo di blocco dati
+ 1	NUMB	BYTE	Numero
+ 2	COUN	BYTE	Quantità
+ 3	JOB	BYTE	Job
+ 4	DATA1	ARRAY [450..469] BYTE	Campo di dati, secondo i dati richiesti
		END_STRUCT	
470	AXCOU_ST	BYTE	Stato dell'accoppiamento asse
471		BYTE	Riservato per l'accoppiamento asse
472		ARRAY [472..485] BYTE	Interno, riservato
Valori di misura			
486	BEGIN_VAL	DINT	Valore iniziale o valore di misura al volo
490	END_VAL	DINT	Valore finale
494	LENGTH_VAL	DWORD	Valore di misura della lunghezza
Servizio e supervisione			
498	USR	STRUCT	Servizio e supervisione
+ 0.0	BITC_0	BOOL	Scrittura dato macchina
+ 0.1	BITC_1	BOOL	Lettura dato macchina
+ 0.2	BITC_2	BOOL	Trasferimento blocco MDI
+ 0.3	BITC_3	BOOL	Trasferimento selezione programma
+ 0.4	BITC_4	BOOL	Trasferimento Teach In
+ 0.5	BITC_5	BOOL	Trasferimento quota incrementale
+ 0.6	BITC_6	BOOL	Trasferimento livelli di velocità
+ 0.7	BITC_7	BOOL	Trasferimento livelli di tensione/frequenza
+ 1.0	BITC_8	BOOL	Trasferimento blocco MDI al volo
+ 1.1	BITC_9	BOOL	Trasferimento impostazione valore istantaneo
+ 1.2	BITC_10	BOOL	Trasferimento spostamento punto di zero

Tabella C-1 Blocco dati utente (DB utente), seguito

Indirizzo assoluto	Variabili	Tipo di dati	Commento
+ 1.3...+ 1.4			Riservato
+ 1.5	BITC_13	BOOL	Interrupt diagnostico
+ 1.6	BITC_14	BOOL	Errore nei dati
+ 1.7	BITC_15	BOOL	Errore di manovra/movimento
+ 2	MD_NO	WORD	N. dato macchina
+ 4	MD_VALUE	DINT	Valore dato macchina
+ 8	INC_NO	BYTE	Numero quota incrementale
+ 9			Riservato
+ 10	PICT_NO	WORD	Numero di immagine
+ 12	KEY_CODE	WORD	Codice tastiera
+ 14...+15			Riservato
+ 16.0	BITA_0	BOOL	Controllo
+ 16.1	BITA_1	BOOL	Ricerca punto di riferimento
+ 16.2	BITA_2	BOOL	Avanzamento relativo in quote incrementali
+ 16.3	BITA_3	BOOL	MDI
+ 16.4	BITA_4	BOOL	Automatico/blocco singolo
+ 16.5	BITA_5	BOOL	Automatico
+ 16.6	BITA_6	BOOL	Jog
+ 16.7... +17.5			Riservato
+ 17.6	BITA_14	BOOL	Conferma errore
+ 17.7	BITA_15	BOOL	Conferma interrupt diagnostico
		END_STRUCT	

Elenco delle abbreviazioni

D

A	Parametro di uscita
AG	Controllore programmabile, PLC
AS	Sistema di automazione
AWL	Lista istruzioni
AWP	Programma utente
BA	Modo operativo
BA ”A/AE”	Modo operativo ”Automatico/Automatico blocco singolo”
BA ”REF”	Modo operativo ”Ricerca punto di riferimento”
BA ”SM”	Modo operativo ”Avanzamento a quote incrementali relativo ”
BA ”STE”	Modo operativo ”Controllo”
BA ”T”	Modo operativo “JOG”
BIE	Risultato binario
BP	Parametro del modo operativo
BT	Pannello operativo
CPU	Central Processing Unit: unità centrale del SIMATIC S7
DAC	Convertitore digitale-analogico
DFC	Convertitore digitale-frequenza
DB	Blocco dati
DBB	Byte di blocco dati
DBX	Bit di blocco dati
DB-DM	Blocco dati per i dati macchina
DB-NC	Blocco dati per programmi di movimento
DB-SM	Blocco dati per quote incrementali
DB-SS	Blocco dati per segnalazioni di stato
DB-WK	Blocco dati per i dati di correzione utensile
DEKL	Classe di evento dettagliato
DENR	Numero di evento dettagliato
DP	Periferia decentrata
E	Parametro d’ingresso

E/A	Parametro transitorio (parametro d'avvio)
EMC	Compatibilità elettromagnetica
EN	Enable (parametro di ingresso nella rappresentazione KOP)
ENO	Enable Output (parametro d'uscita nella rappresentazione KOP)
EPROM	Memoria cancellabile a sola lettura per il programma
EXE	Elettronica esterna del formatore d'impulsi
FB	Blocco funzionale
FC	Funzione
FEPROM	Flash-EPROM: memoria di lettura e scrittura
FM	Modulo funzionale (unità funzionale)
HEX	Abbreviazione per numero esadecimale
IM	Interface Module (unità di interfaccia SIMATIC S7)
KOP	Schema a contatti
LED	Light Emitting Diode: diodo a emissione di luce
MDI	Manual Data Input (immissione manuale)
MLFB	Sigle componenti leggibili da sistemi automatici
MPI	Multi Point Interface (interfaccia seriale multipunto)
MSR	Risoluzione del sistema di misura
OB	Blocco organizzativo
OP	Pannello operatore
PEH	Posizione raggiunta, arresto
PG	Dispositivo di programmazione
PS	Power Supply (alimentatore SIMATIC S7)
PWM	Modulazione ad ampiezza d'impulso
RFG	Abilitazione del regolatore
RPS	Finecorsa del punto di riferimento
S&S	Servizio e supervisione
SDB	Blocco dati di sistema
SFC	System Function Call, servizi di sistema (funzioni integrate)
S7-400	Sistema di automazione di fascia media
SM	Unità di segnale (SIMATIC S7, p. es. unità di ingresso/uscita)
SSI	Interfaccia seriale sincrona
STEP 7	Software di programmazione per SIMATIC S7
SZL	Lista di stato di sistema
TF	Funzione tecnologica

Index

A

Abilitazione
  allo start, 9-6
  azionamento, 9-4
  lettura, 9-3
  regolatore, 9-45
Accelerazione, 9-80 , 9-99
Accoppiamento asse, 9-54
Accostamento alla posizione, 9-86
Adattamento della direzione, 9-93 , 9-95
Alimentazione, degli encoder, 4-21
Analisi di un interrupt di diagnostico, 6-28
Analisi di un interrupt di processo, 6-28
Analisi errori, 7-10
Anello di posizione
  adattamento della direzione, 9-93 , 9-95
  assegnazione velocità-frequenza, 9-96
  assegnazione velocità-tensione, 9-94
  compensazione dell'offset, 9-93
  rampa di frequenza, 9-96
  rampa di tensione, 9-94
Anello di regolazione di posizione, 7-24
Apparecchiature COROS, pannello operativo, 8-3
Approntamento, programmi di movimento, 10-1
Asse, in parcheggio, 9-45
Asse lineare, 9-64
Asse rotante, 9-65
Automatico, 9-10 , 9-32
  blocco singolo, 9-10 , 9-37
  elaborazione in avanti, 9-33
  elaborazione indietro, 9-33
  ricerca del blocco in avanti, 9-34
  ricerca del blocco indietro, 9-34
  selezione del programma, 9-32
Avanzamento relativo, in quote incrementali, 9-10 , 9-25
Avvertenza di servizio, avviamento dell'asse, 7-20
Avviamento dell'asse, 7-20
Azionamento, 4-14
  passo-passo, A-4

B

Blocchi, di movimento, 9-28
Blocchi dati, 5-8
  correzione utensile, 5-26
  dati di correzione utensile, 5-8
  dati macchina, 5-8 , 5-10
  di sistema, 5-9
  programmi di movimento, 5-9 , 5-28
  quote incrementali, 5-8 , 5-25
  segnalazioni di stato, 8-4 , 8-15
  utente, 6-29
Blocchi funzionali standard
  FC POS_CTRL (FC 1) – Scambio dati, 6-13
  FC POS_DIAG (FC 2) – Lettura dati interrupt diagnostico, 6-23
  FC POS_INIT (FC 0) – Inizializzazione, 6-11
  FC POS_MSRM (FC 3) – Lettura valori di misura, 6-26
  panoramica, 6-5
Blocchi NC
  attivi, 9-60
  successivi, 9-60
Blocco di movimento
  asse come asse rotante, 10-11
  cambio blocco, 10-5
  funzioni G, 10-4
  funzioni M, 10-15
Blocco POS_DIAG (FC 2) – Lettura dati interrupt diagnostico, 6-23
Blocco POS_INIT (FC 0) – Inizializzazione, 6-11
Buffer di diagnosi, 11-8

C

Cablaggio
  del connettore frontale, 4-33
  dell'FM 453, 4-1
Cambio blocco, 10-5
  esterno, 10-5
Campo d'impiego, 1-2 , A-2
Cancellazione, percorso residuo, 9-47
Cavi con connettori, B-1

Cavo di collegamento, 4-5
cavo MPI, 4-5
cavo per il sistema di misura, 4-5
cavo per il valore di riferimento, 4-5
sistema di misura, 4-24
Ciclo FM, 9-22, 9-43, 9-57, 9-61 , 9-91 , 9-102 , A-3
Classe degli errori, 11-3
errori esterni, 11-3
errori esterni di canale, 11-3
errori interni, 11-3
errori nei dati, 11-3
errori operativi e di movimento, 11-3
Collegamento MPI, 1-4
Comandi singoli, 6-21 , 6-22 , 9-46
attivazione dei dati macchina, 9-47
cancellazione percorso residuo, 9-47
impostazione del valore istantaneo, 9-48
restart, 9-48
ricerca automatica del blocco in avanti/indietro, 9-34
Compensazione
dei giochi, 7-42
del gioco, 9-88
dell'offset, 9-93
della deriva, 7-42 , 9-88
Comunicazione CPU / FM 353, 6-6
Configurazione, 5-4
Connettore frontale, 1-6 , 4-5 , 4-25
collegamenti, 4-34
Controllare i modi operativi, 6-13
Controllo, 9-10 , 9-18
Controllo dei modi operativi, 6-19
Controllo motore passo-passo, sorveglianza della rotazione, 9-91
Coordinate del punto di riferimento, 7-38 , 7-42
Correzione utensile, 10-12
Creare il programma utente, 6-9
Creazione del blocco dati utente, 6-4

D

Dati applicativi, 9-61
richiesta, 9-52
Dati correzione utensile, 5-26
Dati di funzionamento, fondamentali, 9-59
Dati di parametrizzazione, 5-7
Dati di service, 7-10 , 9-61
Dati di sistema, 9-38
comandi singoli, 9-46
impostazione al volo del valore istantaneo, 9-51
impostazione del valore istantaneo, 9-50
impostazione punto di riferimento, 9-53
impostazioni singole, 9-43
modifica di parametri/dati, 9-39
spostamento del punto di zero, 9-48
valori di misura, 9-56
Dati diagnostici, 6-24
Dati macchina, 5-10
attivazione, 7-13 , 9-47
interdipendenze, 5-19
limiti d'impostazione, 7-3
vincoli di compatibilità, 7-3
Dati operativi, supplementari, 9-62
Dati utente, 8-1
Diagnosi standard del regolatore di posizione durante la sorveglianza del segnale di pilotaggio con tempo di risposta parametrizzabile, 7-45
Direttive EMC, 4-2
Direzione di elaborazione, 9-33
Disattivazione
dell'ingresso di abilitazione, 9-44
della compensazione automatica della deriva, 9-45
sorveglianza software posizione finale, 9-44

E

Elaborare i job di scrittura/lettura, 6-13 , 6-15
Elaborazione
attiva, 9-7
del valore di riferimento, 9-78
Elaborazione degli interrupt, 6-27
Elaborazione dei job di lettura, 6-19
Elaborazione dei job di scrittura, 6-18
Elementi frontali, 1-6 , 1-7
segnalazione dei LED, 1-7
Elenco dei dati macchina, 5-12
Encoder, 4-18 , 9-67
assoluto (SSI), 4-19 , 9-72
collegamento, 4-23
incrementale, 4-19 , 9-69
Encoder incrementale, valore di misura, sincronizzazione, 9-77
Errori di diagnostica, panoramica, 11-2

Esempi applicativi, 6-40

F

FC POS_CTRL (FC 1) – Scambio dati, 6-13
FC POS_MSRM (FC 3) – Lettura valori di misura, 6-26
Filtro antistrappo, 9-82
Fine, dell'asse rotante, 9-65
Finecorsa
  di inversione, 9-22
  punto di riferimento, 7-38 , 9-21 , 9-76
    regolazione finecorsa, 7-38
  software, 9-104
Finecorsa software, 7-42
Funzionamento a seguire, 9-44
Funzioni, M, 10-15
Funzioni G, 10-4

G

Generazione della frequenza, 9-81
Gestione dati, 9-42
Guadagno dell'anello di posizione, 9-84
Guasto del telaio di montaggio, 6-8

I

Imposta punto di arresto, 6-8
Impostazione
  Accoppiamento asse, 9-54
  al volo del valore istantaneo, 9-51
  del punto di riferimento, 7-39 , 7-42 , 9-53
  del valore istantaneo, 9-8 , 9-20 , 9-48 , 9-50
Impostazione al volo, valore istantaneo, 10-6
Impostazioni singole, 6-21 , 6-22 , 9-43
  abilitazione regolatore, 9-45
  asse in parcheggio, 9-45
  disattivazione dell'ingresso di abilitazione, 9-44
  disattivazione della compensazione automatica della deriva, 9-45
  disattivazione sorveglianza software posizione finale, 9-44
  funzionamento a seguire, 9-44
  misura di lunghezza, misura al volo, 9-43
  retrigger del punto di riferimento, 9-43
  simulazione, 9-46
  sorveglianza della rotazione, 9-45
Indicazione delle quote, 10-9
Informazioni di diagnosi, 6-24
Ingressi digitali, 4-29 , 9-102 , A-5
  cambio blocco esterno, 10-5
  finecorsa di inversione, 9-22
  finecorsa punto di riferimento (RPS), 9-21
  impostazione al volo del valore istantaneo, 9-51 , 10-6
  ingresso di abilitazione, 9-102
  misura, 9-56
  misurazione, 9-56
  start esterno, 9-102
Ingressi encoder, A-4
Ingressi/uscite digitali, 4-29 , 9-101
Installazione dell'FM 453, 3-2
Installazione e smontaggio dell'FM 453, 3-1
Integrazione di un OP, 6-8
Interfacce, 1-7 , 4-6 , 4-18 , 4-25
  verso il sistema di misura, 4-18
  verso l'azionamento, 4-6
  verso la periferia, 4-25
Interfaccia, 1-6
  azionamento, 1-6 , 1-7 , A-3
  connettore bus interfaccia SIMATIC, 1-6 , 1-7
  periferia, 1-6 , 1-7
  sistema di misura, 1-6 , 1-7
Interfaccia azionamento
  segnali opzionali, 4-10 , 4-11 , 9-97
  segnali standard, 4-10
Interpolazione, 9-79
Interrupt, 6-27 , 9-105 , 11-6
  analisi di un interrupt di processo, 6-28
  analisi di un interrupt diagnostico, 6-28
  di processo, 9-105
  elaborazione degli interrupt, 6-27
  interrupt di processo perduti, 6-28
Interrupt di diagnostica, 11-6 , 11-9
  errore di funzionamento, 11-13
  errore esterno, 11-6
  errore esterno di canale, 11-6
  errore interno, 11-6
Interrupt di inserito/disinserito OB 83, 6-8
Interrupt di processo perduti, 6-28
Introduzione
  in quote assolute, 10-9
  in quote incrementali, 10-10

J

JOG, 9-10 , 9-15

L

Lettura dati
blocchi NC attivi, 9-60
dati applicativi, 9-61
dati di funzionamento fondamentali, 9-59
dati di service, 9-61
dati operativi supplementari, 9-62
parametri/dati, 9-62
prossimo blocco NC, 9-60
Stato accoppiamento asse, 9-62
valore istantaneo cambio blocco, 9-61
Limitatore di strappi, 7-32
Liste degli errori, 11-8
errore di manovra, 11-15
errore esterno di canale, 11-10
errore nei dati, 11-22
errore nel programma di movimento, 11-33
errore operativo, 11-13
errori di dati macchina, 11-28
errori di movimento, 11-17
errori esterni, 11-10
errori interni, 11-9
Livelli di tensione, 9-18
Livelli di velocità, 9-15

M

Marchio CE, A-2
MDI (Manual Data Input), 9-10 , 9-28
Memoria, dati di parametrizzazione, A-3
Messa in servizio, 7-7
Messa in servizio con il tool di parametrizzazione, 6-10
Misurazione, di lunghezza, 9-57
Misure al volo, 9-56
Misure dell'FM 453, A-3
Modifica, di parametri/dati, 9-39
Modo operativo, 9-14
Automatico, 9-32
Automatico blocco singolo, 9-37
avanzamento relativo in quote incrementali, 9-25
controllo, 9-18
JOG, 9-15
MDI, 9-28
parametri, 9-25
ricerca punto di riferimento, 9-20
Motore passo-passo, senza encoder, 9-75

N

Norme e autorizzazioni, ii

O

Omologazione
CSA, A-1
FM, A-2
UL, A-1
OP 17, 8-6
OP 27, 8-8
OP 37, 8-10
Ottimizzazione, asse di macchina, 7-7
regolatore di posizione, 7-22 , 7-24 , 7-31
Override, 9-4
di accelerazione, 10-12
di tempo, 9-5
di velocità, 9-4

P

Panoramica del sistema
componenti, 1-3
gestione dati, 1-5
Parametri/dati, 9-62
Parametrizzazione, 5-1 , 5-30
degli interrupt, 5-5
Parametro, del modo operativo, 9-15 , 9-18
Peso, A-3
Posizionamento, 2-1 , 7-36
controllato con motore passo-passo, 2-1
criteri di giudizio, 7-28
precisione, 9-67
regolato con encoder, 2-1
Programmazione delle funzioni tecnologiche, 6-1
comunicazione CPU / FM 453, 6-6
creare il programma utente, 6-9
esempi applicativi, 6-40
interfaccia, blocchi dati utente, 6-3
nozioni fondamentali, 6-3
programmazione simbolica, 6-4
struttura di un programma utente, 6-7
test del programma utente, 6-8
Programmazione simbolica, 6-4
Programmi di movimento, 5-28 , 9-32
approntamento del programma, 10-2
blocco di movimento, 10-2 , 10-3
direzione di elaborazione, 10-17
introduzione, 5-29
nome di programma, 10-2
numero di programma, 10-2
passaggio da blocco a blocco, 10-17
struttura del blocco, 10-3
Punto di riferimento, 9-76

Q

Quote incrementali, 5-25

R

Rampa di frequenza, 9-96
Rampa di tensione, 9-94
Reazione agli errori, 11-4
Regolatore di posizione, 7-24 , 9-84
  compensazione del gioco, 9-88
  compensazione della deriva, 9-88
  guadagno dell'anello di posizione, 9-84
Regolatore pronto, 9-85
Regolazione di posizione, 9-83
  accostamento alla posizione, 9-86
  criteri di giudizio, 7-28
  diagnostica della regolazione di posizione, 7-39
  sorveglianza errore d'inseguimento, 9-86
Regolazione encoder assoluto, 9-76
Regole di sicurezza, dispositivi di emergenza, 4-1
Restart, 9-48
Retrigger, del punto di riferimento, 9-43
Ricerca punto di riferimento, 9-10 , 9-20
  velocità di ricerca, 7-38
  velocità ridotta, 7-38
Riconoscimento di fermo parametrizzabile, 7-44
Risoluzione di percorso, 9-67

S

Schema di cablaggio, dell'FM 453, 4-3
Scrittura dati
  richiesta dati applicativi, 9-52
  Teach In, 9-53
Segnalazioni d'errore dell'FM, 6-22
Segnalazioni di errore, 11-4
  tramite LED, 11-4
Segnali
  di controllo, 6-13 , 6-14 , 8-19 , 9-3
  di risposta, 6-13 , 6-14 , 8-19 , 9-6
Selezione del programma, 9-32
Servizio e supervisione, 8-1 , 8-4
  blocchi dati, 8-1
  dati utente, 8-1
Servoazionamento, A-3
SIMATIC Manager, 5-4
Simulazione, 9-46
Sincronizzazione, 9-20 , 9-76 , 9-77
  finecorsa punto di riferimento, 9-76
  punto di riferimento, 9-76
  punto di sincronizzazione, 9-77
  regolazione encoder assoluto, 9-76
  ricerca punto di riferimento, 9-76
  spostamento del punto di riferimento, 9-76
  valore di misura, 9-77
Sistema di misura, 9-63
Smontaggio, dell'FM 453, 3-3
Sorveglianza
  della rotazione, 9-45 , 9-91
  errore d'inseguimento, 9-86
Sostituzione unità, 3-4 , 5-9
Spostamento
  del punto di riferimento, 9-76
  punto di zero, 9-48