

SIMATIC

Unità funzionale FM 350-1

Manuale

Questo manuale fa parte del pacchetto di documentazione con il numero di ordinazione:

6ES7350-1AH00-8EG0

Edizione 01/2003

A5E00073042-02

Prefazione, Indice

Informazioni per l'utente

Presentazione del prodotto **1**

Montaggio e smontaggio dell'FM 350-1 **2**

Cablaggio dell'FM 350-1 **3**

Parametrizzazione dell'FM 350-1 **4**

Programmazione dell'FM 350-1 **5**

Programmazione di M7 con la biblioteca delle funzioni di conteggio **6**

Messa in servizio dell'FM 350-1 **7**

Informazioni di riferimento

Modi di funzionamento, parametri e istruzioni operative **8**

Segnali dei trasduttori e loro analisi **9**

Occupazione del DB **10**

Biblioteca delle funzioni di conteggio M7 **11**

Errori e diagnostica **12**

Appendici

Dati tecnici **A**

Parti di ricambio **B**

Manuali **C**

Glossario, Indice analitico

Avvertenze tecniche di sicurezza

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



Pericolo di morte

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



Pericolo

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



Attenzione

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

Attenzione

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Attenzione

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

Personale qualificato

La messa in servizio ed il funzionamento del dispositivo devono essere effettuati solo 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, un immagazzinamento, una installazione ed un montaggio conforme alle regole nonché un uso accurato ed una manutenzione appropriata.

Marchi di prodotto

SIMATIC®, SIMATIC HMI® e SIMATIC NET® sono marchi di prodotto della SIEMENS AG.

Le altre sigle di questo manuale possono essere marchi, il cui utilizzo da parte di terzi per i loro scopi può violare i diritti dei proprietari.

Copyright © Siemens AG 2000-2002 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 passibili di risarcimento danni. Tutti i diritti sono riservati, in particolare quelli relativi ai brevetti e ai marchi registrati.

Siemens AG
Bereich Automation and Drives
Geschäftsgebiet Industrial Automation Systems
Postfach 4848, D- 90327 Nuernberg

Siemens Aktiengesellschaft

Esclusione della responsabilità

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

© Siemens AG 2000-2002
Ci riserviamo eventuali modifiche tecniche



A5E00073042-02

Prefazione

Scopo del manuale

Il presente manuale contiene una panoramica completa sull'unità funzionale FM 350-1 ed è un valido supporto per l'installazione e l'utilizzo dell'unità. Vengono altresì illustrate le procedure fondamentali montaggio e smontaggio, cablaggio, parametrizzazione e programmazione.

Il manuale è destinato a sviluppatori di programmi STEP 7 e a personale qualificato che opera nel campo della programmazione, progettazione, messa in servizio dei sistemi di automazione.

Nozioni di base

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

Sono inoltre indispensabili conoscenze operative di computer o strumenti di lavoro analoghi (p. es. dispositivi di programmazione) che funzionano in ambiente operativo Windows 95/98/2000 oppure NT.

Validità del manuale

Il presente manuale contiene la descrizione dell'unità funzionale FM 350-1, valida al momento della sua edizione. Ci riserviamo di descrivere eventuali variazioni nella funzionalità dell'FM 350-1 in un'apposita informazione sul prodotto.

Il contenuto del manuale....	... è valido per l'FM 350-1	
	Numero di ordinazione (MLFB)	Versione
Senza Latch Senza modo di funzionamento di misura Senza sincronismo di clock	6ES7 350-1AH00-0AE0 6ES7 350-1AH01-0AE0	1 = $\begin{array}{c c} \text{X} & 2 \\ \hline 3 & 4 \end{array}$
Senza modo di funzionamento di misura Senza sincronismo di clock	6ES7 350-1AH02-0AE0	1 = $\begin{array}{c c} \text{X} & 2 \\ \hline 3 & 4 \end{array}$
	6ES7 350-1AH03-0AE0	1 = $\begin{array}{c c} \text{X} & 2 \\ \hline 3 & 4 \end{array}$

Modifiche rispetto alla versione precedente

L'FM 350-1 presenta i seguenti ampliamenti:

- Misurazione di frequenza
- Misurazione numero di giri
- Misurazione durata periodo
- Funzionamento in sincronismo di clock in uno slave modulare (ET 200M)
- Modifica dell'impianto durante il funzionamento mediante CiR /3/
- Più fronti di Latch
- Isteresi nei modi di funzionamento di conteggio
- Update del firmware

Approvazioni

- Underwriters Laboratories, Inc.: UL 508 registrati (Industrial Control Equipment)
- Canadian Standards Association: CSA C22.2 Numero 142, (Process Control Equipment)
- Factory Mutual Research: Approval Standard Class Number 3611.

Marchio CE

La gamma dei prodotti SIMATIC S7-300 soddisfa i requisiti e gli obiettivi di sicurezza previsti dalle seguenti direttive CEE.

- Direttiva CEE 73/23/EEC sulla bassa tensione
- Direttiva CEE 89/336/EEG sulla compatibilità elettromagnetica (EMV)

C-Tick mark

La gamma dei prodotti SIMATIC S7-300 soddisfa i requisiti previsti dalla norma AS/NZS 2064 (Australia e Nuova Zelanda).

Norme

La gamma dei prodotti SIMATIC S7-300 soddisfa tutti i requisiti e i criteri richiesti dalla Norma IEC 61131-2.

Classificazione del manuale nel quadro informativo

Il presente manuale è parte integrante del pacchetto di documentazione di 6ES7350-1AH00-8EG0.

Riciclaggio e smaltimento

Die FM 350-1, per il suo trascurabile contenuto di sostanze inquinanti, è facilmente riciclabile. Affinchè le procedure di riciclaggio e smaltimento della vecchia apparecchiatura siano compatibili con la salvaguardia dell'ambiente, rivolgersi ad un'impresa di smaltimento di materiale elettronico provvista di certificato.

Ulteriore supporto

Per tutte le domande sull'uso dei prodotti descritti nel manuale, che non trovano risposta nella documentazione, rivolgersi al rappresentante Siemens locale.

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

Centro di addestramento

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

Telefono: +49 (911) 895-3200

Internet: <http://www.sitrain.com>

A&D Technical Support

Raggiungibili in tutto il mondo a qualsiasi ora:



Worldwide (Nuernberg) Technical Support Ora locale: 0:00 - 24:00 / 365 giorni Telefono: +49 (0) 180 5050-222 Fax: +49 (0) 180 5050-223 E-Mail: adsupport@siemens.com GMT: +1:00		
Europe / Africa (Nuernberg) Authorization Ora locale: Lu.-Ve. 8:00 - 17:00 Telefono: +49 (0) 180 5050-222 Fax: +49 (0) 180 5050-223 E-Mail: adautorisierung@siemens.com GMT: +1:00	United States (Johnson City) Technical Support and Authorization Ora locale: Lu.-Ve. 8:00 - 17:00 Telefono: +1 (0) 423 262 2522 Fax: +1 (0) 423 262 2289 E-Mail: simatic.hotline@sea.siemens.com GMT: -5:00	Asia / Australia (Beijing) Technical Support and Authorization Ora locale: Lu.-Ve. 8:30 - 17:30 Telefono: +86 10 64 75 75 75 Fax: +86 10 64 74 74 74 E-Mail: adsupport.asia@siemens.com GMT: +8:00
Il servizio di Technical Support e Authorization viene fornito generalmente in tedesco e in inglese.		

Service & Support in Internet

Aggiuntivamente alla documentazione, mettiamo a disposizione della clientela diversi servizi in linea all'indirizzo sottoindicato.

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

Su questo sito si possono trovare:

- la Newsletter con informazioni sempre aggiornate sui prodotti;
- i documenti appropriati relativi alla ricerca in Service & Support;
- il Forum, luogo di scambio di informazioni tra utenti e personale specializzato di tutto il mondo;
- la banca dati dei partner di riferimento locali di Automation & Drives;
- informazioni su assistenza tecnica sul posto, riparazioni, parti di ricambio e maggiori dettagli alla voce "Service".

Indice

1	Presentazione del prodotto	1-1
1.1	Caratteristiche	1-2
1.2	Campi d'impiego dell'FM 350-1	1-5
1.3	Hardware dell'FM 350-1	1-6
1.4	Software dell'FM 350-1	1-9
2	Montaggio e smontaggio dell'FM 350-1	2-1
2.1	Preparazione all'installazione	2-2
2.2	Montaggio e smontaggio dell'FM 350-1	2-3
3	Cablaggio dell'FM 350-1	3-1
3.1	Piedinatura del connettore frontale	3-2
3.2	Cablaggio del connettore frontale	3-7
3.3	Condizione dell'unità dopo l'inserzione	3-10
4	Parametrizzazione dell'FM 350-1	4-1
4.1	Installazione e richiamo delle maschere di parametrizzazione	4-2
5	Programmazione dell'FM 350-1	5-1
5.1	La funzione FC CNT_CTL1 (FC 2)	5-3
5.2	La funzione FC CNT_CTL2 (FC 3)	5-10
5.3	La funzione FC DIAG_INF (FC 1)	5-11
5.4	Esempio applicativo	5-12
5.5	Dati tecnici dei blocchi	5-15
5.6	Programmazione della FM 350-1 senza FC	5-16
5.6.1	Interfaccia di comando e di conferma per i modi di conteggio	5-16
5.6.2	Interfaccia di comando e di conferma per i modi di funzionamento di misura	5-24
5.6.3	Comando dell'interfaccia con conferma completa	5-31
5.6.4	Coordinamento del nuovo avviamento	5-35
5.7	Reazione allo STOP e al passaggio della CPU da STOP a RUN	5-36

6	Programmazione di M7 con la biblioteca delle funzioni di conteggio	6-1
6.1	Panoramica	6-2
6.2	Struttura di base del programma	6-4
6.3	Inizializzazione e parametrizzazione del canale di conteggio	6-5
6.4	Trasferimento del valore di caricamento e dei valori di confronto	6-7
6.5	Comando di ingressi e uscite digitali	6-8
6.6	Avvio e arresto del canale di conteggio	6-9
6.7	Lettura del valore di conteggio e di caricamento, interrogazione e reset dello stato	6-11
6.8	Elaborazione degli interrupt	6-12
6.9	Elaborazione delle segnalazioni di errore	6-13
7	Messa in servizio dell'FM 350-1	7-1
7.1	Check list della configurazione meccanica	7-2
7.2	Check list della parametrizzazione	7-4
8	Modi di funzionamento, parametri e istruzioni operative	8-1
8.1	Nozioni di base per il richiamo di modi di funzionamento e istruzioni operative	8-2
8.2	Funzionamento in sincronismo di clock	8-3
8.3	Modi di conteggio	8-4
8.3.1	Quali sono i modi di conteggio disponibili?	8-4
8.3.2	Definizioni	8-5
8.3.3	Conteggio continuo	8-8
8.3.4	Conteggio unico	8-10
8.3.5	Conteggio periodico	8-15
8.3.6	Campo di conteggio	8-20
8.3.7	Istruzione operativa: apertura e chiusura del gate	8-21
8.3.8	Comportamento delle uscite digitali	8-27
8.3.9	Istruzione operativa: impostazione del contatore	8-38
8.3.10	Istruzione operativa: latch/retrigger	8-44
8.3.11	Istruzione operativa: latch	8-46
8.3.12	Istruzione operativa: misura di tempi tra due fronti	8-48
8.4	Modi di funzionamento di misura	8-49
8.4.1	Quali sono i modi di funzionamento di misura disponibili?	8-49
8.4.2	Definizioni	8-50
8.4.3	Misura frequenza	8-55
8.4.4	Conteggio numero di giri	8-57
8.4.5	Misura periodo	8-59
8.4.6	Istruzione operativa: apertura e chiusura del gate	8-62
8.4.7	Comportamento delle uscite digitali	8-66
8.5	Attivazione di un interrupt di processo	8-69
9	Segnali dei trasduttori e loro analisi	9-1
9.1	Panoramica	9-2
9.2	Segnali differenziali a 5 V	9-3
9.3	Segnali a 24 V	9-4
9.4	Analisi dell'impulso	9-6

10	Occupazione del DB	10-1
11	Biblioteca delle funzioni di conteggio M7	11-1
11.1	M7CntDisableOut	11-2
11.2	M7CntDisableSet	11-3
11.3	M7CntEnableOut	11-4
11.4	M7CntEnableSet	11-5
11.5	M7CntInit	11-6
11.6	M7CntLoadAndStart	11-8
11.7	M7CntLoadComp	11-10
11.8	M7CntLoadDirect	11-12
11.9	M7CntLoadPrep	11-14
11.10	M7CntPar	11-16
11.11	M7CntRead	11-18
11.12	M7CntReadDiag	11-19
11.13	M7CntReadLoadValue	11-20
11.14	M7CntReadParError	11-21
11.15	M7CntReadStatus	11-22
11.16	M7CntResetStatus	11-23
11.17	M7CntStart	11-24
11.18	M7CntStop	11-25
11.19	M7CntStopAndRead	11-27
11.20	M7CNT_DIAGINFO	11-28
11.21	M7CNT_PARAM	11-30
11.22	M7CNT_STATUS	11-34
11.23	Codici di errore	11-35
12	Errori e diagnostica	12-1
12.1	Visualizzazione d'errore tramite LED Errore cumulativo	12-2
12.2	Attivazione di allarmi di diagnostica	12-3
12.3	Errori nei dati	12-6
12.4	Errori di servizio	12-7
A	Dati tecnici	A-1
B	Parti di ricambio	B-1
C	Manuali	C-1
	Glossario	Glossario-1
	Indice analitico	Indice analitico-1

Figure

1-1	Esempio d'impiego di un FM 350-1 nell'S7-300	1-5
1-2	L'unità funzionale FM 350-1	1-6
1-3	Configurazione di un SIMATIC S7-300 con un'FM 350-1	1-9
2-1	Montaggio della spina di codifica	2-3
3-1	Connettore frontale dell'FM 350-1	3-2
3-2	Dettagli del collegamento di un encoder incrementale a 5 V	3-7
3-3	Dettagli del collegamento di un encoder incrementale a 24 V	3-8
3-4	FM 350-1 con cavi schermati e supporto	3-9
5-1	Scambio dati tra il programma utente e FM 350-1 con FC	5-2
5-2	Conferma completa	5-31
5-3	Trasferimento di valori	5-32
5-4	Resettaggio dei bit di stato	5-34
5-5	Svolgimento del nuovo avviamento	5-35
8-1	Conteggio infinito con funzione di gate	8-8
8-2	Conteggio unico senza direzione principale di conteggio; funzione gate di annullamento	8-10
8-3	Conteggio unico con direzione principale di conteggio in avanti; funzione gate di annullamento	8-11
8-4	Conteggio unico con direzione principale di conteggio indietro; funzione gate di annullamento	8-12
8-5	Conteggio unico con valore di caricamento e comando gate	8-13
8-6	Conteggio periodico senza direzione principale di conteggio	8-15
8-7	Conteggio periodico con direzione principale di conteggio in avanti	8-16
8-8	Conteggio periodico con direzione principale di conteggio indietro	8-17
8-9	Conteggio periodico con valore di caricamento e comando gate	8-18
8-10	Apertura e chiusura del gate HW con comando di livello	8-21
8-11	Apertura e chiusura del gate HW con comando di fronte	8-22
8-12	Apertura e chiusura del gate SW	8-23
8-13	Conteggio continuo, indietro, funzione gate di annullamento	8-24
8-14	Conteggio continuo, in avanti, funzione gate di interruzione	8-24
8-15	Avvio e arresto del conteggio con gate SW (SW_GATE)	8-25
8-16	Avvio e arresto del conteggio con gate HW (HW_GATE)	8-25
8-17	All'avvio del conteggio V2 è > V1	8-31
8-18	All'avvio del conteggio V1 è > V2	8-32
8-19	Reazione di un'uscita con durata di impulso = 0 ms	8-33
8-20	Esempio di azione dell'isteresi	8-36
8-21	Isteresi con cambio di direzione nel valore di confronto	8-36
8-22	Esempio di azione dell'isteresi	8-37
8-23	Impostare una sola volta con il set DI	8-40
8-24	Impostare più volte con il set DI	8-41
8-25	Impostazione singola del contatore con tacca di zero	8-42
8-26	Impostazione multipla del contatore con tacca di zero	8-43
8-27	Latch/Riattivazione con valore di caricamento=0	8-45
8-28	Termine latch con valore di latch=0	8-47
8-29	Principio di misura	8-50
8-30	Principio di misura continua (esempio di misura della frequenza)	8-52
8-31	Controllo dei limiti nei modi di funzionamento di misura	8-53
8-32	Misura frequenza con funzione gate	8-55
8-33	Conteggio numero di giri con funzione gate	8-57
8-34	Misura periodo con funzione gate	8-59
8-35	Apertura e chiusura del gate HW con comando di livello	8-62
8-36	Apertura e chiusura del gate HW con comando di fronte	8-63
8-37	Apertura e chiusura del gate SW comandate da livello	8-64
8-38	Avvio e arresto della misura con gate SW (SW_GATE)	8-65
8-39	Avvio e arresto della misura con gate HW (HW_GATE)	8-65

9-1	Segnale di un encoder incrementale a 5 V	9-3
9-2	Segnali di un trasduttore a 24 V con segnale di direzione	9-4
9-3	Analisi singola	9-6
9-4	Analisi doppia	9-6
9-5	Analisi quadrupla	9-7

Tabelle

1-1	Filtri d'ingresso	1-3
3-1	Piedinatura del connettore frontale	3-3
3-2	Filtri d'ingresso per segnali di trasduttori a 24 V	3-5
3-3	Filtri d'ingresso per ingressi digitali	3-6
5-1	Parametri di trasferimento di valori nel DB (modi di conteggio)	5-8
5-2	Parametri di trasferimento di valori nel DB (modi di funzionamento di misura) ..	5-9
5-3	Parametri della FC DIAG_INF	5-11
5-4	Simboli utilizzati nell'esempio	5-13
5-5	Interfaccia di comando per i modi di conteggio (uscite)	5-16
5-6	Spiegazione dei bit di comando per i modi di conteggio	5-19
5-7	Interfaccia di conferma per i modi di conteggio (ingressi)	5-20
5-8	Spiegazione dei bit di conferma per i modi di conteggio	5-22
5-9	Interfaccia di comando per i modi di funzionamento di misura (uscite)	5-24
5-10	Spiegazione dei bit di comando per i modi di funzionamento di misura	5-26
5-11	Interfaccia di conferma per i modi di funzionamento di misura (ingressi)	5-27
5-12	Spiegazione dei bit di conferma per i modi di funzionamento di misura	5-29
5-13	Set di dati DS 2	5-34
8-1	Modi di conteggio della FM 350-1	8-4
8-2	Valori iniziali	8-6
8-3	Istruzioni operative della FM 350-1	8-7
8-4	Uscita DO0	8-30
8-5	Uscita DO1	8-30
8-6	Regole generali per il comportamento delle uscite digitali	8-34
8-7	Effetti dell'isteresi	8-35
8-8	Modi di funzionamento di misura della FM 350-1	8-49
8-9	Valori iniziali	8-53
8-10	Istruzioni operative della FM 350-1	8-54
8-11	Calcolo del tempo di aggiornamento	8-55
8-12	Calcolo del tempo di aggiornamento	8-57
8-13	Calcolo del tempo di aggiornamento	8-59
8-14	Comportamento dell'uscita digitale DO0	8-67
8-15	Uscita DO0	8-68
8-16	Uscita DO1	8-68
8-17	Occupazione dei bit delle variabili OB40_POINT_ADDR	8-70
9-1	Trasduttori per l'FM 350-1	9-2
9-2	Direzione di conteggio in funzione della parametrizzazione dell'ingresso	9-5
9-3	Filtri d'ingresso	9-5
10-1	Occupazione del DB	10-1
11-1	Specificazione dettagliata dei dati di parametrizzazione	11-31
11-2	Errori operativi	11-35
11-3	Errore della funzione di conteggio	11-35
11-4	Errori di parametrizzazione	11-36
12-1	Occupazione del set di dati di diagnostica DS0	12-4
12-2	Occupazione dei bit e dei byte 4...11 del set di dati diagnostici DS1	12-5
12-3	Numeri degli errori nei dati e loro significato	12-6
12-4	Numeri degli errori di servizio e loro significato	12-7
B-1	Accessori e parti di ricambio	B-1

Presentazione del prodotto

In questo capitolo...

In questo capitolo viene riportata una panoramica generale dell'unità funzionale FM 350-1.

- Sono descritte le caratteristiche dell'FM 350-1.
- Alcuni campi d'impiego dell'FM 350-1 sono chiariti tramite esempi.
- Viene descritto come l'FM 350-1 si inserisce nel sistema d'automazione S7-300/M7-300 e vengono illustrati i principali componenti dell'FM 350-1.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
1.1	Caratteristiche	1-2
1.2	Campi d'impiego dell'FM 350-1	1-5
1.3	Hardware dell'FM 350-1	1-6
1.4	Software dell'FM 350-1	1-9

1.1 Caratteristiche

Caratteristiche

L'unità funzionale FM 350-1 è un'unità di conteggio veloce per l'impiego nel sistema d'automazione S7-300/M7-300. L'unità dispone di un contatore che può funzionare con i seguenti campi di conteggio:

- da 0 a 4 294 967 295 (da 0 a $2^{32}-1$) oppure
- da $-2\,147\,483\,648$ a $+2\,147\,483\,647$ (da -2^{31} a $2^{31}-1$).

A seconda del segnale del trasduttore, la frequenza massima del segnale di conteggio può arrivare fino a 500 kHz.

L'FM 350-1 può essere utilizzato per i seguenti compiti:

- conteggio continuo (senza fine)
- conteggio unico
- conteggio periodico
- misurazione della frequenza
- misurazione del numero di giri
- Misurazione del periodo di durata

L'operazione può essere avviata o arrestata sia mediante il programma applicativo (gate software), sia mediante segnale esterno (gate hardware).

Valore di confronto

L'unità consente la memorizzazione di due valori di confronto che sono attribuiti alle due uscite dell'unità. Quando il conteggio raggiunge uno dei valori di confronto, l'uscita corrispondente viene abilitata per attivare direttamente il comando del processo.

Valore di caricamento

È possibile assegnare all'FM 350-1 un valore dal quale iniziare il conteggio. Questo valore viene definito valore di caricamento. È possibile scegliere come valore di caricamento un qualsiasi valore nell'ambito dei campi di conteggio.

Interrupt di processo

Al raggiungimento del valore di confronto, in caso di overflow o underflow e/o di passaggio per lo zero di un contatore, l'FM 350-1 può attivare un interrupt di processo nella CPU.

Allarme di diagnostica

L'FM 350-1 può attivare un allarme di diagnostica per i seguenti eventi:

- tensione ausiliaria esterna non corretta
- alimentazione DC 5,2 V non corretta
- parametrizzazione dell'unità mancante o non corretta
- watchdog
- RAM difettosa
- interrupt di processo perduto
- segnale A, B o N non corretto

Durata dell'impulso

È possibile attivare le uscite digitali dell'FM 350-1 per un impulso di durata definita. La durata dell'impulso, che determina per quanto tempo la corrispondente uscita deve essere impostata, può essere stabilita tra 0 e 500 ms. Questo valore vale per entrambe le uscite. L'impostazione della durata dell'impulso consente all'FM 350-1 di adattarsi agli attuatori normalmente disponibili.

Quali segnali può rilevare l'FM 350-1?

L'FM 350 può rilevare segnali generati dalle seguenti fonti:

- encoder incrementali a 5 V
- encoder incrementali 24 V
- trasduttori a 24 V con segnale di direzione
- iniziatori a 24 V senza segnale di direzione (per esempio fotocellule o BERO)
- tempo di base interno 1 MHz

Filtri d'ingresso

Per sopprimere i disturbi è possibile parametrizzare i filtri d'ingresso (circuito RC) per gli ingressi a 24 V A*, B* e N* e per gli ingressi digitali. Sono disponibili i seguenti due filtri d'ingresso:

Tabella 1-1 Filtri d'ingresso

Caratteristiche	Filtro d'ingresso 1 (preimpostato)	Filtro d'ingresso 2
Ritardo d'ingresso tipico	1 μ s	15 μ s
Massima frequenza di conteggio	200 kHz	20 kHz
Ampiezza minima d'impulso del segnale di conteggio	2,5 μ s	25 μ s

Impiego a livello centrale

L'FM 350-1 può essere impiegata centralmente in sistemi S7-300 e M7-300.

Impiego nella periferia decentrata

L'FM 350-1 può essere impiegata nell'ET 200M tramite l'IM 153-1, IM 153-2 e l'IM 153-3 della periferia decentrata. L'FM 350 consente le seguenti possibilità di impiego:

- ET 200M con semplice bus backplane
- ET 200M con bus backplane attivo
- ET 200M come slave modulare con sincronismo di clock
- ET 200M nel funzionamento singolo nel sistema H
- ET 200M nel funzionamento condiviso nel sistema H

Update del firmware

Per l'ampliamento delle funzioni e la correzione di errori è possibile, tramite la Configurazione HW di STEP 7 (a partire dalla versione V 5.2), caricare update del firmware nella memoria del sistema operativo di FM 350-1.

Attenzione

Con l'avvio dell'update del firmware, nell'FM350-1 viene cancellato il firmware precedente.

Qualora l'update del firmware venisse per qualsiasi motivo interrotto, l'FM 350-1 non è più in grado di funzionare.

Riavviare l'update del firmware e attendere la sua conclusione.

CiR

L'FM 350-1 supporta la funzione CiR ovvero, mediante modifica della configurazione in RUN della CPU, è possibile modificare i parametri dell'FM 350-1. Tale modifica causa il resettaggio dell'FM 350-1 ed è paragonabile ad una nuova parametrizzazione./3/

L'FM 350-1 consente la modifica dei parametri nel programma utente durante il funzionamento (vedere il capitolo 5, Trasmissione valore).

Funzionamento in sincronismo di clock

In funzione della progettazione in STEP 7 V 5.2 è possibile impiegare l'FM 350-1 con o senza sincronismo di clock.

1.2 Campi d'impiego dell'FM 350-1

Dove è possibile impiegare l'FM 350-1

Il principale campo d'impiego dell'FM 350-1 si ha quando occorre contare segnali con frequenza elevata e attivare rapide reazioni al raggiungimento di un valore di conteggio prestabilito.

Alcuni esempi possono essere:

- impianti di imballaggio
- impianti di smistamento
- impianti di dosaggio

Esempio d'impiego di un FM 350-1

In questo esempio deve essere imballato in un cartone un numero definito di pezzi. L'FM 350-1 ha il compito di contare il numero dei pezzi e di comandare i due motori necessari per il trasporto dei pezzi e del cartone.

Quando il cartone raggiunge la giusta posizione, il nastro A viene arrestato per mezzo della fotocellula, inizia il conteggio e viene avviato il motore del nastro B. Quando nel cartone viene collocato il numero programmato di pezzi, l'FM 350-1 arresta il motore del nastro B e comanda il motore del nastro A che porta via il cartone così riempito. Il conteggio può ricominciare quando il cartone successivo si posiziona di fronte alla fotocellula.

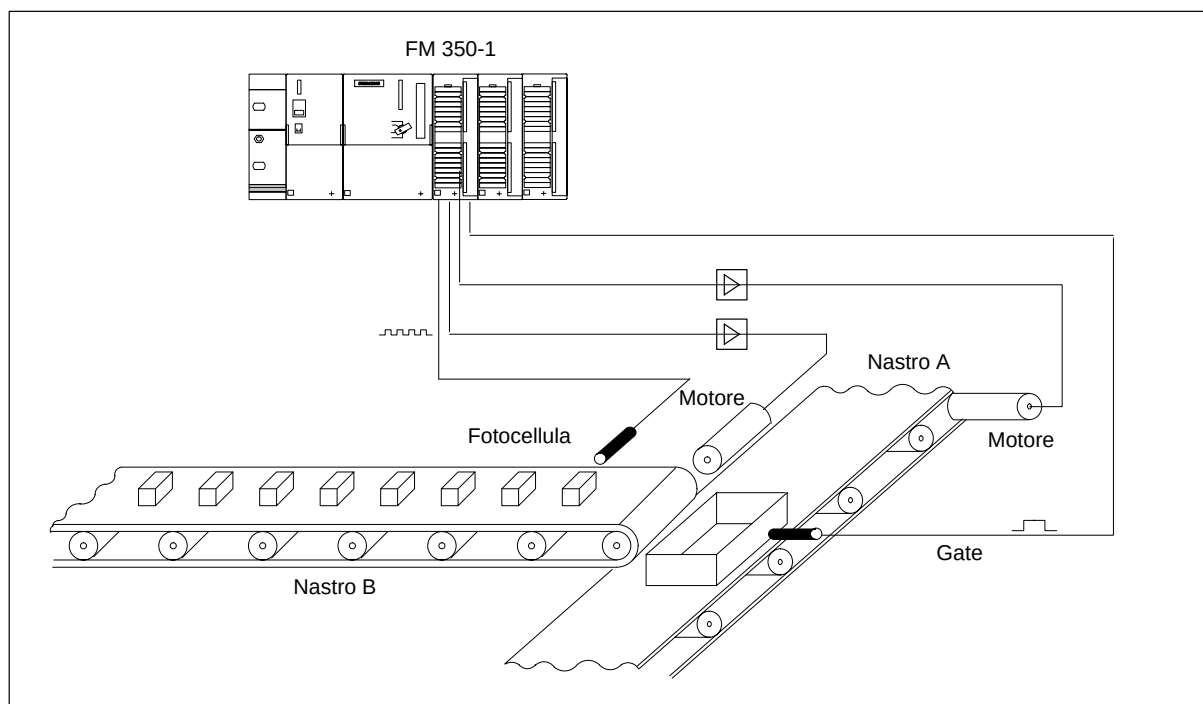


Figura 1-1 Esempio d'impiego di un FM 350-1 nell'S7-300

1.3 Hardware dell'FM 350-1

Vista dell'unità

La figura 1-2 mostra l'unità FM 350-1 con un connettore frontale e l'accoppiatore di bus a frontalino chiuso.

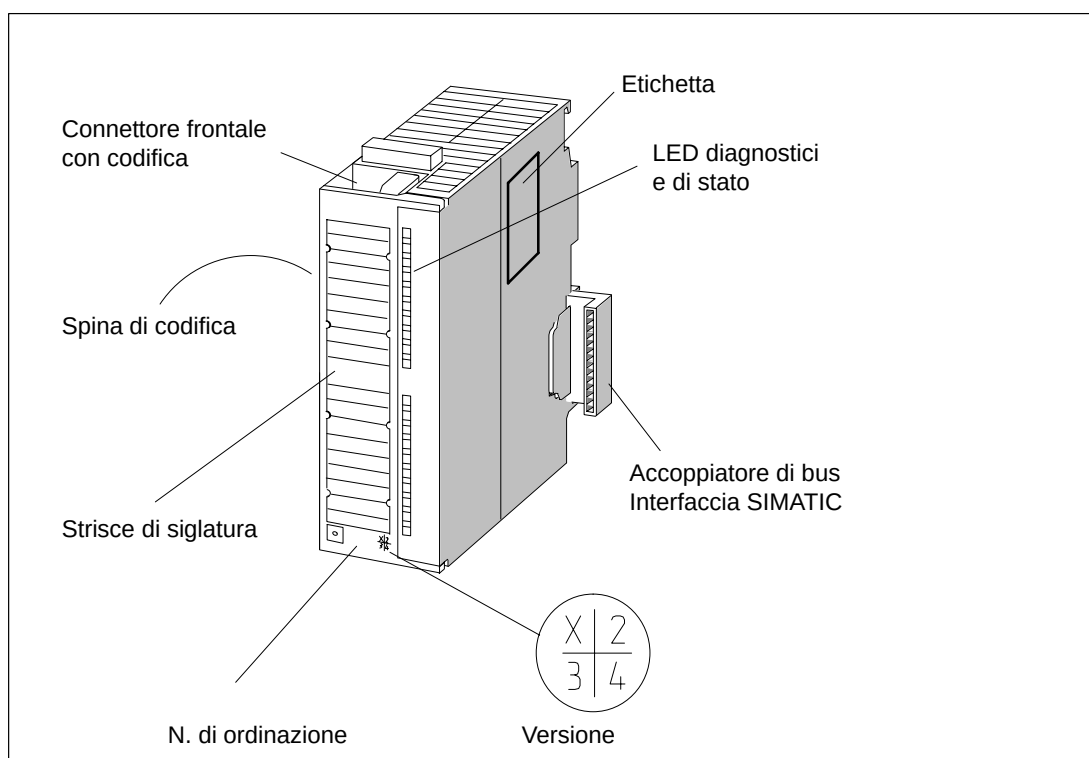


Figura 1-2 L'unità funzionale FM 350-1

Connettore frontale

Il connettore frontale dell'FM 350-1 consente le seguenti possibilità di collegamento:

- segnali a 5 V o a 24 V del trasduttore
- alimentazione trasduttore
- segnali digitali d'ingresso per l'avvio, l'arresto e l'impost. del contatore
- segnali digitali d'uscita Q0 e Q1
- tensione ausiliaria 1L+ per le tensioni d'alimentazione trasduttore
- tensione di carico 2L+ per l'alimentazione delle uscite digitali

Il connettore frontale deve essere ordinato separatamente (vedere appendice B).

Codifica del connettore frontale

Quando il connettore frontale viene mosso dalla posizione di cablaggio a quella di servizio, si ha l'innesto in posizione della codifica. Si ha così la certezza che questo connettore frontale potrà essere montato solamente su una unità funzionale FM 350-1.

Spina di codifica

La spina di codifica serve per impostare l'FM 350-1 sui segnali del trasduttore utilizzati. Sono possibili le seguenti impostazioni:

Spina in posizione ...	... corrisponde ai segnali
A	Segnali diff. 5 V (configurazione di fornitura)
D	Segnali 24 V

La spina di codifica è posizionata sul lato sinistro dell'FM 350-1.

Etichette di siglatura

L'unità è fornita di etichette di siglatura sulle quali è possibile contrassegnare in modo personalizzato il nome dei segnali.

Sulla parete interna del frontalino è riportato lo schema di collegamento.

N. di ordinazione e versione

Il numero di ordinazione e la versione dell'FM 350-1 sono riportati sulla parte superiore del frontalino dell'unità.

Versione del firmware

Indica la versione del firmware al momento della consegna e può essere aggiornata tramite un update del firmware.

Accoppiatore di bus

Il collegamento per la comunicazione tra le singole unità sul telaio di montaggio è realizzato mediante un accoppiatore di bus che viene fornito insieme all'FM 350-1.

LED diagnostici e di stato

L'FM 350-1 dispone di 8 LED che servono alla visualizzazione sia della diagnostica, sia dello stato dell'FM 350-1 e dei suoi ingressi e uscite digitali.

La tabella sottostante riporta siglatura, colore e funzione dei LED.

Siglatura	Colore	Funzione
SF	rosso	Errore cumulativo
CR	verde	Counter running: stato del bit di valore inferiore del contatore
DIR	verde	Senso di conteggio (Direction): LED illuminato nel caso che il contatore conti indietro
I0	verde	Stato dello start DI
I1	verde	Stato dello stop DI
I2	verde	Stato del set DI
Q0	verde	Stato dell'uscita DO0
Q1	verde	Stato dell'uscita DO1

1.4 Software dell'FM 350-1

Pacchetto di progettazione

Per l'integrazione dell'FM 350-1 nell'S7-300 impiegare il pacchetto di progettazione disponibile sul CD in dotazione con la fornitura. Esso contiene:

- il software di progettazione con la maschera di parametrizzazione
- il software per la CPU (blocchi)
- la documentazione

Il software per l'integrazione dell'FM 350-1 nell'M7-300 è descritto nei capitoli 6 e 11.

La figura 1-3 illustra la configurazione di un'S7-300 con un'FM 350-1 e diverse unità di ingresso/uscita.

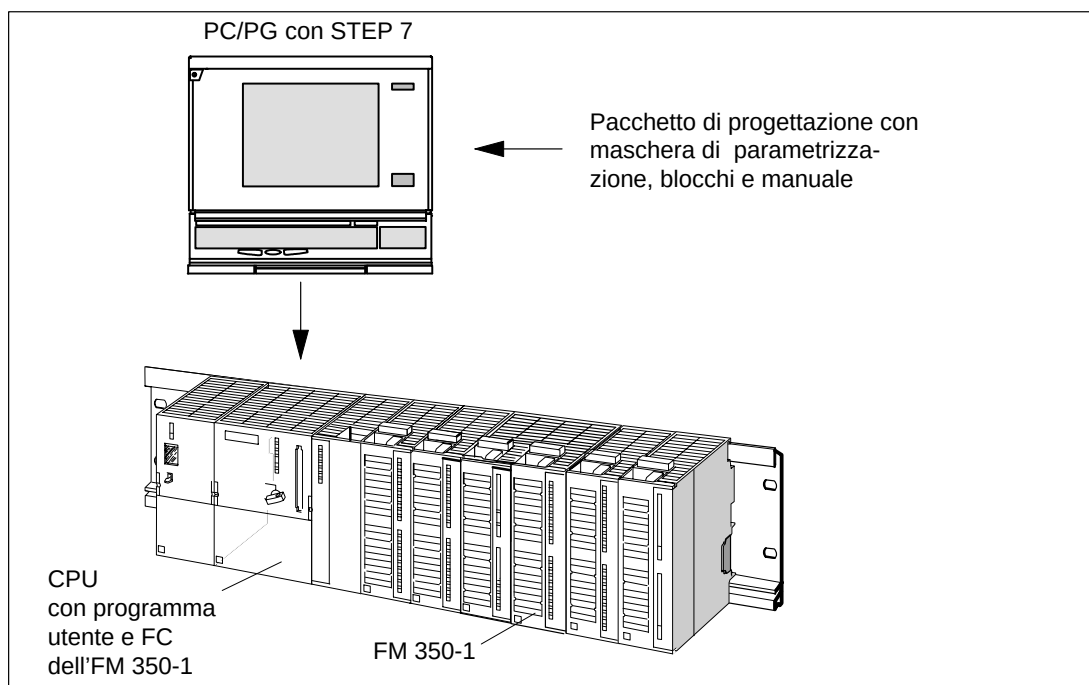


Figura 1-3 Configurazione di un SIMATIC S7-300 con un'FM 350-1

Maschere di parametrizzazione

La parametrizzazione consente di adattare l'FM 350-1 ai diversi compiti. I parametri relativi vengono registrati in un SDB e trasferiti dalla CPU all'unità.

I parametri possono essere assegnati mediante maschere di parametrizzazione. Questi parametri vengono installati nel PG e richiamati in STEP 7.

Software per la CPU dell'S7-300

Il software per la CPU consta di una funzione FC CNT_CTL1 che viene richiamata nel programma applicativo della CPU. Questa FC rende possibile la comunicazione tra la CPU e l'FM 350-1. Inoltre, per l'FM 350-1 esiste la funzione FC DIAG_INF con la quale è possibile trasferire informazioni di diagnostica nel DB della FC CNT_CTL1.

Montaggio e smontaggio dell'FM 350-1

In questo capitolo...

In questo capitolo sono riportate le informazioni necessarie per montare e smontare l'FM 350-1.

- Si segnala a cosa prestare attenzione nel montaggio e si forniscono le istruzioni per la progettazione, la posizione di montaggio e la configurazione di un'FM 350-1.
- Vengono descritte passo per passo le operazioni di montaggio e smontaggio dell'FM 350-1.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
2.1	Preparazione all'installazione	2-2
2.2	Montaggio e smontaggio dell'FM 350-1	2-3

2.1 Preparazione all'installazione

Importanti regole di sicurezza

Per l'integrazione di un S7-300 con un FM 350-1 in un impianto o in un sistema devono essere rispettate regole molto importanti.

Queste regole e prescrizioni sono illustrate nel manuale /1/.

Definizione della posizione di montaggio

È consigliata la posizione di montaggio orizzontale. Nel caso si scelga la posizione verticale, la temperatura ambiente massima ammissibile è ridotta (max. 40 °C).

Determinazione del posto connettore

L'unità funzionale FM 350-1 può, come un'unità di periferia, essere inserita indifferentemente su uno dei posti connettore dal 4 all'11.

Progettazione della configurazione meccanica

Le possibilità di configurazione meccanica e la procedura di progettazione sono descritte nel manuale /1/. In questo ambito sono riportate solo informazioni aggiuntive.

1. Per ogni rack sono consentite al massimo otto SM o FM.
2. Il numero massimo di SM o FM consentite è limitato anche dalla larghezza delle unità e dalla lunghezza della guida profilata. L'FM 350-1 occupa circa 40 mm.
3. Il numero massimo è limitato anche dalla somma della corrente assorbita dall'alimentazione a 5 V del bus di backplane da parte delle unità modulari poste a destra della CPU. La corrente assorbita dall'FM 350-1 è pari a circa 160 mA.
4. Infine, il numero massimo è limitato dal fabbisogno di memoria del software nella CPU necessaria per la comunicazione con l'FM 350-1.

2.2 Montaggio e smontaggio dell'FM 350-1

Regole

Per il montaggio dell'FM 350-1 non occorrono particolari misure di sicurezza (prescrizione ESD).

Utensile necessario

Per il montaggio e lo smontaggio dell'FM 350-1 è necessario un cacciavite da 4,5 mm.

Impostazione del tipo di segnale (spina di codifica)

Prima di procedere al montaggio dell'FM 350-1 sulla guida profilata, portare la spina di codifica nella giusta posizione.

La tabella sottostante illustra la correlazione tra posizione della spina di codifica e tipo di segnale (vedere anche /1/).

Posizione della spina	Tipo di segnale
A	Segnali diff. 5 V
D	Segnali 24 V

La lettera della spina di codifica deve trovarsi in corrispondenza della freccia.

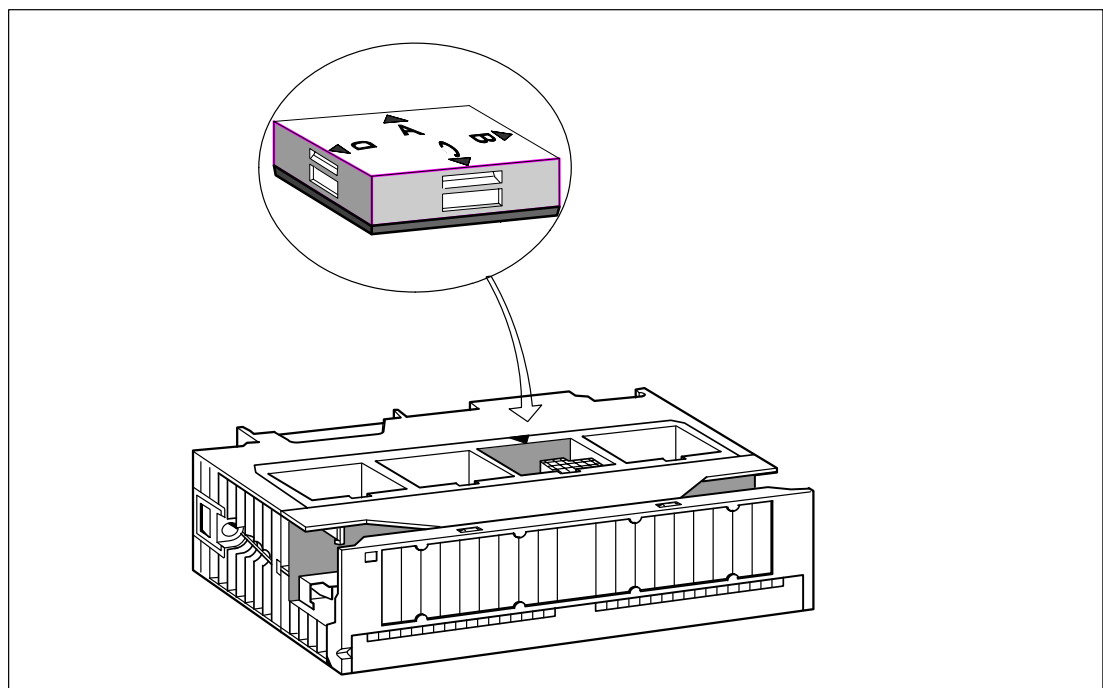


Figura 2-1 Montaggio della spina di codifica

Operazioni di montaggio

Per il montaggio dell'FM 350-1 sulla guida profilata procedere come indicato nel seguito:

1. Portare la CPU in STOP.
2. La FM 350-1 è corredata di un accoppiatore di bus che va inserito sul connettore di bus dell'unità a sinistra dell'FM-350-1 (il connettore si trova sul retro dell'unità e può pertanto risultare necessario allentare leggermente l'unità attigua).
3. Agganciare l'FM 350-1 sulla guida profilata e ruotarla verso il basso.
4. Fissare l'FM 350-1 (momento di fissaggio da 0,8 a 1,1 Nm ca.);

Se a destra dell'FM 350-1 sono montate ulteriori unità modulari, inserire prima l'accoppiatore di bus dell'unità successiva sul connettore di bus destro dell'FM 350-1.

Se l'FM 350-1 è l'ultima unità non inserire **nessun** accoppiatore di bus!

5. Contrassegnare l'FM 350-1 con il suo numero di posto connettore.

Nel manuale /1/ sono riportate le istruzioni necessarie per la numerazione e per l'inserimento nel posto connettore.

Lo schema secondo il quale effettuare la numerazione e il modo di procedere per definire il numero del posto connettore sono descritti nel manuale /1/.

6. Montare il supporto per gli schermi dei cavi.

Operazioni di smontaggio/sostituzione dell'unità

Per lo smontaggio dell'FM 350-1 procedere come indicato nel seguito:

1. Disinserire la tensione ausiliaria e la tensione di carico sul connettore frontale.
2. Portare la CPU in stato di STOP.
3. Aprire il frontalino. Estrarre se necessario le etichette di siglatura.
4. Allentare ed estrarre il connettore frontale.
5. Allentare le viti di fissaggio dell'unità.
6. Ruotare l'unità e sganciarla dalla guida profilata.
7. Montare eventualmente una nuova unità.

Ulteriori avvertenze

Ulteriori avvertenze per il montaggio e lo smontaggio dell'unità si trovano nel manuale /1/.

Cablaggio dell'FM 350-1

In questo capitolo...

In questo capitolo sono contenute le seguenti informazioni sul cablaggio dell'FM 350-1:

- piedinatura del connettore frontale;
- funzioni dei collegamenti;
- avvertenze sulla scelta dei conduttori;
- operazioni per il cablaggio del connettore frontale;
- condizione dell'unità dopo il cablaggio e l'inserzione dell'alimentatore.

Nel capitolo	si trova	a pagina
3.1	Piedinatura del connettore frontale	3-2
3.2	Cablaggio del connettore frontale	3-7
3.3	Condizione dell'unità dopo l'inserzione	3-10

3.1 Piedinatura del connettore frontale

Connettore frontale

I segnali di conteggio, gli ingressi e le uscite digitali, l'alimentazione dei trasduttori e la tensione ausiliaria e di carico vengono collegate mediante il connettore frontale a 20 poli.

La figura 3-1 mostra la parte frontale dell'unità, del connettore e la parete interna del frontalino con riportato lo schema di collegamento.

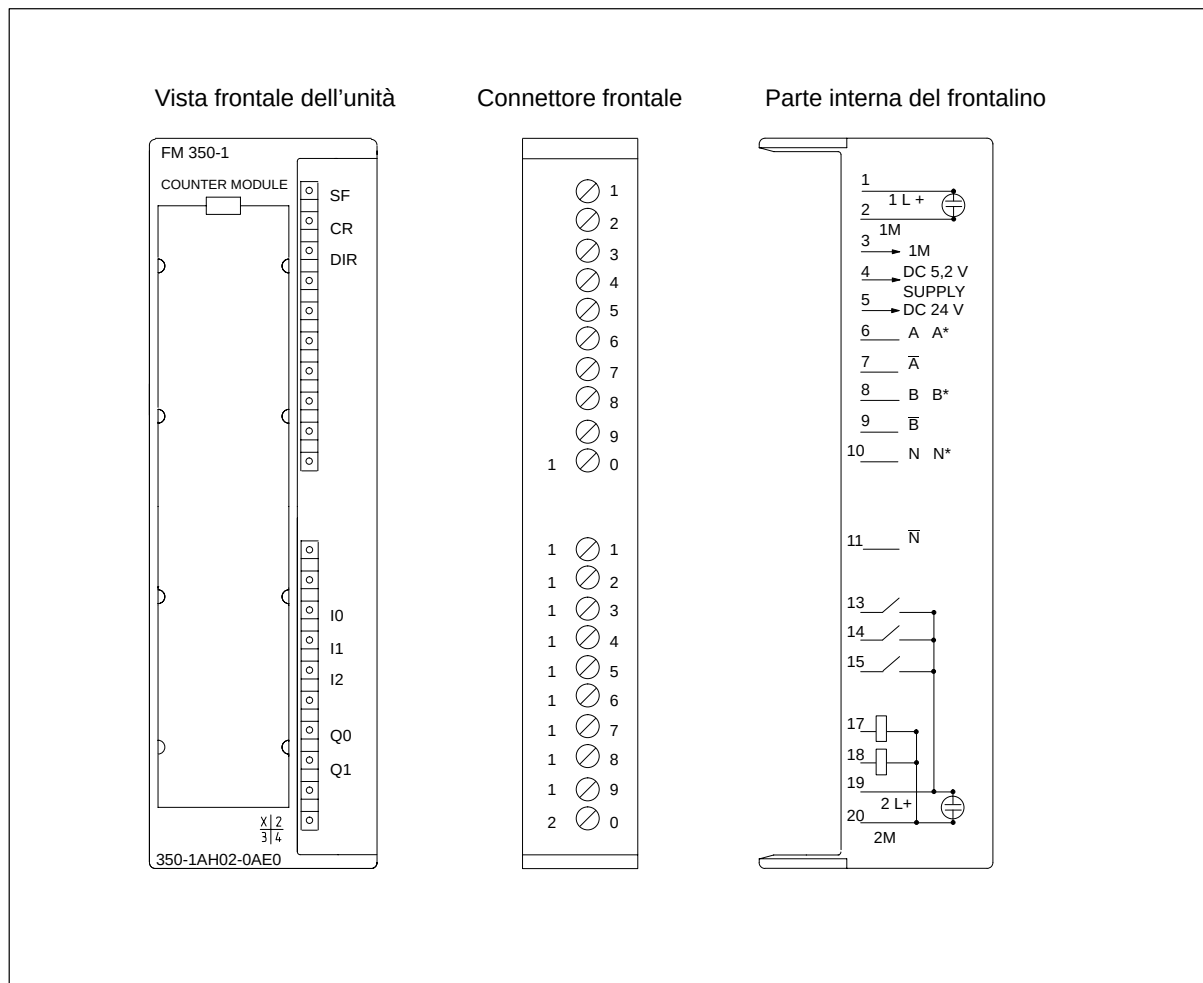


Figura 3-1 Connettore frontale dell'FM 350-1

Piedinatura del connettore frontale

Tabella 3-1 Piedinatura del connettore frontale

Morsetto	Nome	Ingresso /uscita	Funzione			
Tensione ausiliara						
1	1L+	INGR.	Tensione ausiliaria 24 V			
2	1M	INGR.	Massa della tensione ausiliaria			
			trasduttore a 5 V RS 422, simmetrico	trasduttore a 24 V, asimmetrico	trasduttore d'impulsi a 24 V con segnale di direzione	Iniziatore a 24 V
3	1M	USC.	Massa per alimentazione trasduttori			
4	DC5,2V	USC.	Segnale trasduttore 5,2 V			
5	DC24V	USC.	Segnale trasduttore 24 V			
6	A A*	INGR.	Segnale trasduttore A	Segnale trasduttore A*		
7	$\bar{A}$	INGR.	Segnale trasduttore $\bar{A}$	—		
8	B B*	INGR.	Segnale trasduttore B	Segnale trasduttore B*	Segnale di direzione	—
9	$\bar{B}$	INGR.	Segnale trasduttore $\bar{B}$	—		
10	N N*	INGR.	Segnale trasduttore N	Segnale trasduttore N*	—	
11	$\bar{N}$	INGR.	Segnale trasduttore $\bar{N}$	—		
12	—	—	—			
Ingressi ed uscite digitali						
13	I0	INGR.	Ingresso digitale start DI			
14	I1	INGR.	Ingresso digitale stop DI			
15	I2	INGR.	Ingresso digitale set DI			
16	—	—	—			
17	Q0	USC.	Uscita digitale DO0			
18	Q1	USC.	Uscita digitale DO1			
Tensione di carico						
19	2L+	INGR.	Tensione di carico 24 V			
20	2M	INGR.	Massa della tensione di carico per ingressi/uscite digitali			

Avvertenza

I circuiti degli ingressi di conteggio (alimentazione trasduttori, segnali trasduttore) sono collegati senza separazione di potenziale alla massa della CPU; ovvero il morsetto 2 (1M) deve essere collegato a bassa resistenza con la massa della CPU.

Se i trasduttori sono alimentati con una tensione esterna, la massa di questa tensione esterna deve comunque essere collegata alla massa della CPU.

Tensione ausiliaria 1L+, 1M

Per l'alimentazione dei trasduttori a 5 V e a 24 V collegare ai morsetti 1L+ e 1M una tensione continua di 24 V.

Un diodo integrato protegge l'unità contro l'inversione di polarità della tensione ausiliaria.

L'unità controlla se la tensione ausiliaria è collegata.

Alimentazione trasduttori DC 5,2 V

Dalla tensione ausiliaria 1L+/1M l'unità genera una tensione di 5,2 V con una corrente massima di 300 mA, disponibile ai morsetti "DC5,2V" per l'alimentazione protetta contro cortocircuito di un trasduttore a 5 V.

Alimentazione trasduttori DC 24 V

Per l'alimentazione a 24 V di un trasduttore è disponibile la tensione 1L+/1M all'uscita, protetta contro cortocircuito, "DC24V". Il cortocircuito sull'alimentazione del trasduttore viene controllato.

Segnali A, $\bar{A}$, B, $\bar{B}$, N e $\bar{N}$ di trasduttori a 5 V

Ad ogni contatore frontale è possibile collegare via RS422 encoder incrementali con segnali differenziali di 5 V, vale a dire encoder con i segnali differenziali A/ $\bar{A}$, B/ $\bar{B}$ e N/ $\bar{N}$.

I segnali A/ $\bar{A}$, B/ $\bar{B}$ e N/ $\bar{N}$ vengono collegati sui morsetti corrispondentemente contrassegnati.

I segnali N e $\bar{N}$ devono essere collegati solo se si vuole impostare il contatore sulla tacca di zero del trasduttore.

Gli ingressi non sono separati galvanicamente rispetto al bus S7-300 (vedi avvertenza di questa pagina).

Segnali A*, B* e N* di trasduttori a 24 V

I segnali a 24 V vengono contrassegnati dalle lettere A*, B* e N*.

Ad ogni contatore si possono collegare tre diversi tipi di trasduttori:

- encoder incrementali con segnali a 24 V:
i segnali A*, B* e N* vanno portati ai morsetti corrispondentemente contrassegnati.
- trasduttori d'impulsi con segnale di direzione:
il segnale deve essere portato al morsetto A*.
- trasduttori d'impulsi con segnale di direzione:
il segnale di conteggio deve essere portato al morsetto A*; il segnale di direzione al morsetto B*.

Gli ingressi non sono separati galvanicamente rispetto al bus S7-300 (vedere l'avvertenza a pagina 4-4).

Filtri d'ingresso per segnali di trasduttori a 24 V

Per sopprimere i disturbi, è possibile utilizzare sugli ingressi a 24 V A*, B* e N* appositi filtri (circuiti RC), parametrizzandone singolarmente il tempo di filtro. Sono disponibili entrambi i seguenti filtri d'ingresso:

Tabella 3-2 Filtri d'ingresso per segnali di trasduttori a 24 V

Caratteristiche	Filtro d'ingresso 1 (preimpostato)	Filtro d'ingresso 2
Ritardo tipico d'ingresso	1 μ s	15 μ s
Massima frequenza di conteggio	200 kHz	20 kHz
Minima ampiezza d'impulso del segnale di conteggio	2,5 μ s	25 μ s

Ingressi digitali start DI, stop DI e set DI

Per il comando del gate del contatore si possono utilizzare gli ingressi digitali start DI e stop DI. Il comando del gate può essere effettuato sia tramite segnale permanente (livello) sia tramite fronte di segnale (vedi capitolo 8).

L'ingresso digitale set DI serve per impostare nel contatore il valore di carico.

Gli ingressi digitali sono alimentati a 24 V.

Gli ingressi digitali sono separati galvanicamente rispetto al bus S7-300 e agli ingressi di conteggio.

Filtri per ingressi digitali

Per sopprimere i disturbi, è possibile utilizzare sugli ingressi digitali start DI, stop DI e set DI appositi filtri d'ingresso (circuiti RC), parametrizzandone singolarmente il tempo di filtro. Per ogni contatore sono disponibili entrambi i seguenti filtri d'ingresso:

Tabella 3-3 Filtri d'ingresso per ingressi digitali

Caratteristiche	Filtro d'ingresso 1 (preimpostato)	Filtro d'ingresso 2
Ritardo tipico d'ingresso	1 μ s	15 μ s
Massima frequenza del segnale d'ingresso	200 kHz	20 kHz
Minima ampiezza d'impulso del segnale d'ingresso	2,5 μ s	25 μ s

Uscite digitali DO0 e DO1

Per l'esecuzione diretta di procedure di comando, l'FM 350-1 dispone delle uscite digitali DO0 e DO1.

Le uscite digitali vengono alimentate dalla tensione di carico 2L+.

Le uscite digitali sono separate galvanicamente dal bus S7-300 e dagli ingressi di conteggio.

Le uscite digitali commutano verso P e sono caricabili con una corrente di 0,5 A; sono inoltre protette contro il sovraccarico e il cortocircuito.

Avvertenza

E' possibile il collegamento diretto di relè e contattori, senza l'impiego di circuiti esterni.

I tempi di comportamento delle uscite digitali dipendono dalla parametrizzazione e sono chiariti dettagliatamente nel capitolo 8.

Tensione di carico 2L+/2M

Per l'alimentazione delle uscite digitali DO0 e DO1 deve essere portata all'unità, tramite i morsetti 2L+ e 2M una tensione di carico di 24 V.

Un diodo integrato protegge l'unità dall'inversione di polarità della tensione di carico.

La tensione di carico 2L+/2M non viene controllata dall'FM 350-1.

3.2 Cablaggio del connettore frontale

Conduttori

Per la scelta dei conduttori occorre osservare alcune regole:

- I conduttori degli ingressi digitali start DI, stop DI e set DI devono essere schermati.
- Il conduttore dei segnali di conteggio deve essere schermato.
- La schermatura del conduttore dei segnali di conteggio deve essere effettuata sia nel trasduttore d'impulsi sia in prossimità dell'unità, per esempio su una barra di schermatura
- I conduttori $A/\bar{A}$, $B/\bar{B}$ e $N/\bar{N}$ degli encoder incrementali a 5 V, devono essere attorcigliati a due a due.

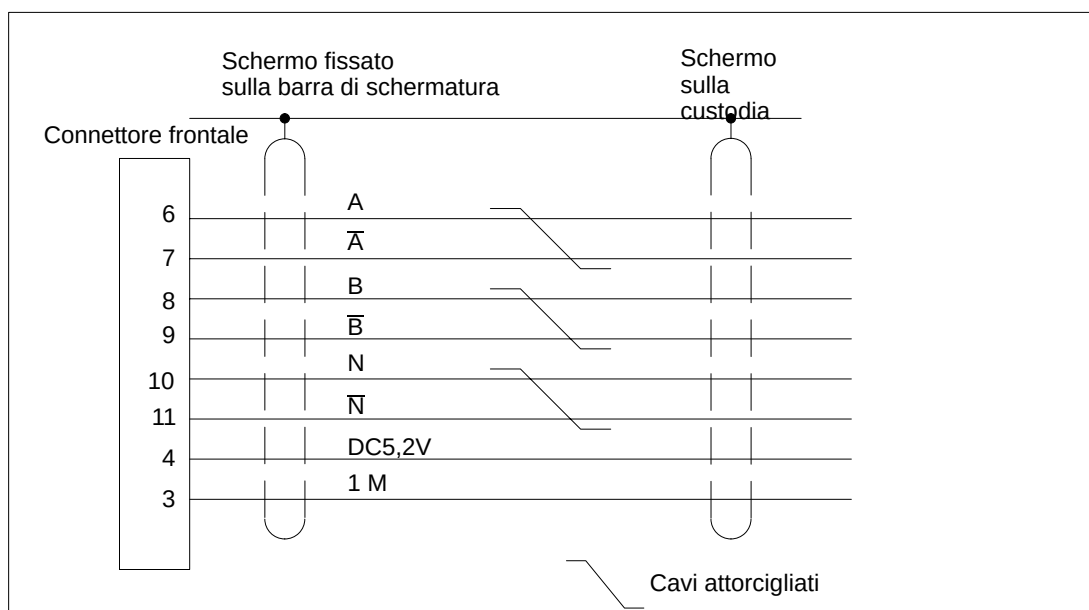


Figura 3-2 Dettagli del collegamento di un encoder incrementale a 5 V

Il morsetto 2 (1M) del connettore frontale deve essere collegato a bassa resistenza con la massa della CPU. Se il trasduttore è alimentato da una tensione esterna, anche la massa relativa a questa tensione esterna deve essere collegata con la massa della CPU.

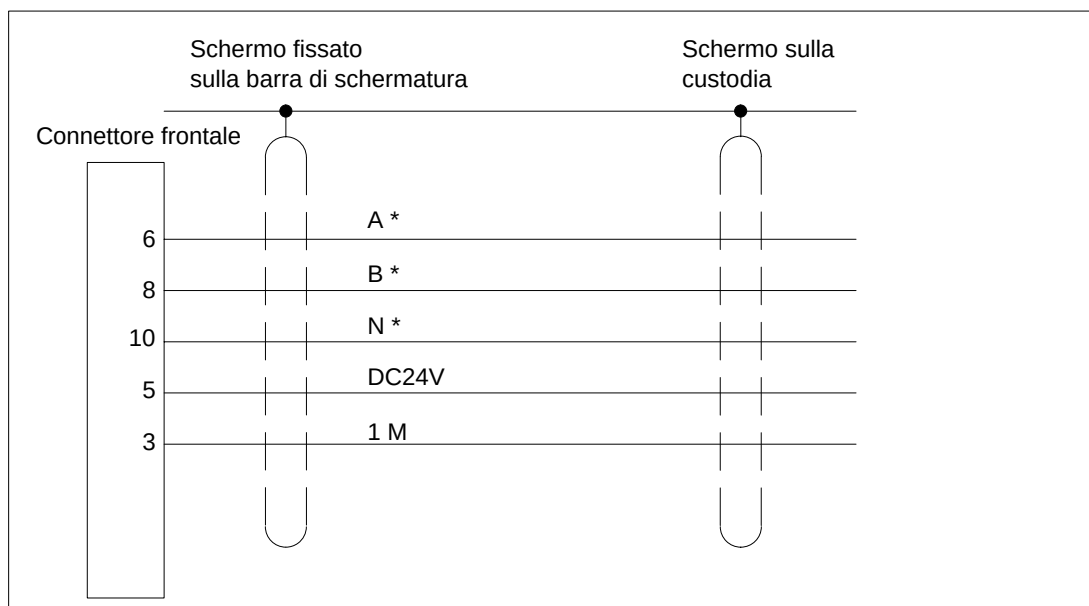


Figura 3-3 Dettagli del collegamento di un encoder incrementale a 24 V

- Utilizzare conduttori flessibili di sezione da 0,25 a 1,5 mm².

Avvertenza

Se il trasduttore è alimentato dall'unità, la sezione del conduttore deve essere scelta in modo che la tensione al trasduttore sia quella necessaria, tenendo conto della caduta di tensione dovuta alla lunghezza del conduttore stesso. Questo vale in particolare per gli encoder incrementali a 5 V.

- Non è necessario l'impiego di capocorda. Se si impiegano capicorda, usare solo quelli senza collare isolante, secondo DIN 46228 Form A, modello corto!

Procedimento per il cablaggio

Per il cablaggio del connettore frontale occorre procedere come indicato di seguito:



Pericolo

Rischio di lesioni.

Se si collega il connettore frontale dell'FM 350-1 sotto tensione, sussiste il pericolo di scosse elettriche.

Cablare l'FM 350-1 solo in assenza di tensione!

1. Aprire il frontalino e portare il connettore frontale nella posizione di cablaggio.
2. Spellare i conduttori (6 mm).
3. Si impiegano capicorda?
 - Se sì: pressare i capicorda sui conduttori.
4. Infilare gli scarichi di tiro (compresi nella fornitura) nel connettore frontale.
5. Se l'uscita dei cavi è sul basso, iniziare il cablaggio dalla parte inferiore, altrimenti dalla parte superiore. In caso di connettore con morsetti a vite avvitare anche i morsetti non utilizzati (momento di serraggio da 0,6 a 0,8 Nm).
6. Stringere gli scarichi di tiro per il fascio di cavi.
7. Portare il connettore frontale in posizione di servizio.
8. Posare gli schermi dei cavi sul supporto apposito oppure sulla guida profilata terminale.
9. Contrassegnare i morsetti con le strisce di siglatura.

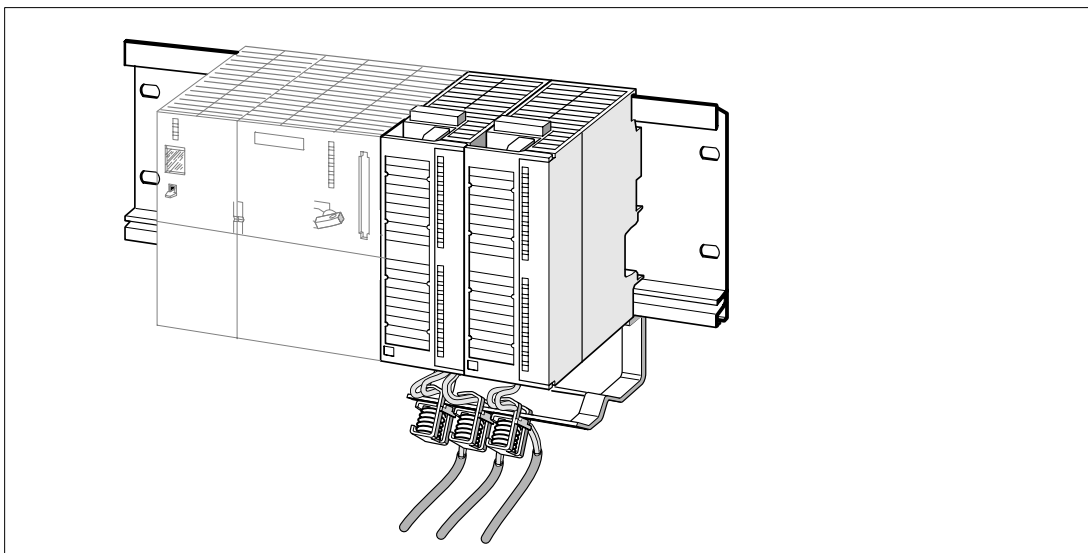


Figura 3-4 FM 350-1 con cavi schermati e supporto

3.3 Condizione dell'unità dopo l'inserzione

Impostazioni di default

Condizione nella quale si trova l'unità subito dopo l'inserzione dell'alimentazione, quando ancora nessun parametro è stato trasferito:

- nessun gate (aperto)
- ingressi di conteggio predisposti per segnali differenziali di 5 V, traccia B non invertita; analisi singola (vedere paragrafo 10-4);
- limite di conteggio a 32 bit
- valore di conteggio nullo
- impostazione bloccata del contatore con ingresso set DI (e tacca di zero)
- ritardo d'ingresso per gli ingressi digitali I0, I1 e I2: 1 μ s tip.
(max. frequenza 200 kHz, minima ampiezza d'impulso: 2,5 μ s)
- ritardo d'ingresso per ingressi di conteggio a 24 V: 1 μ s tip.
(max. frequenza 200 kHz, minima ampiezza d'impulso: 2,5 μ s)
- uscite DO0 e DO1 disabilitate
- durata dell'impulso = 0
- nessun interrupt di processo impostato
- modo di funzionamento impostato: "Conteggio continuo (senza fine)"
- segnalazioni di stato aggiornate

Parametrizzazione dell'FM 350-1

In questo capitolo...

In questo capitolo viene descritto come installare e avviare le maschere di parametrizzazione.

Le maschere di parametrizzazione dispongono di una Guida integrata che supporta la parametrizzazione e la messa in servizio dell'FM 350-1.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
4.1	Installazione e richiamo delle maschere di parametrizzazione	4-2

4.1 Installazione e richiamo delle maschere di parametrizzazione

Condizioni generali

Per il trasferimento dei dati di parametrizzazione alla CPU devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- STEP 7 (>=V5.0) deve essere installato correttamente nel PG.
Le seguenti indicazioni riguardano STEP 7 (V5.2)
- Il PG deve essere collegato correttamente alla CPU
- La CPU deve essere in STOP

Avvertenza

Durante lo scambio dati via MPI non si devono togliere o inserire unità dell'S7-300!

Installazione delle maschere di parametrizzazione

Il CD allegato contiene l'intero pacchetto di progettazione. Esso si installa come spiegato di seguito:

1. disinstallare l'eventuale pacchetto di progettazione precedentemente installato.
2. inserire il CD nel lettore per CD-ROM del PG/PC.
3. avviare con Windows 95/Windows NT/Windows 98 la finestra di dialogo per l'installazione del software facendo doppio clic sul simbolo "Installazione applicazioni" del "Pannello di controllo".
4. selezionare nella finestra di dialogo il lettore per CD-ROM e nella directory **FMx50-1\Disk1** il file **Setup.exe** ed avviare il processo di installazione.
5. seguire ad una ad una le istruzioni comunicate dal programma di installazione.

Risultato: le parti costituenti il pacchetto di programmazione vengono installate nelle seguenti directory:

- **SIEMENS\STEP7\S7LIBS\FMx501LIB:** FC, UDT
- **SIEMENS\STEP7\S7FCOUNT:** software di progettazione, Leggimi, Guida in linea
- **SIEMENS\STEP7\EXAMPLES:** esempi
- **SIEMENS\STEP7\S7MANUAL\S7FCOUNT:** Getting Started, manuali

Avvertenza

Se nell'installazione di STEP 7 si è creata una directory diversa da SIEMENS\STEP 7, verrà registrata la directory prescelta.

Richiamo delle maschere di parametrizzazione

Per richiamare le maschere di parametrizzazione:

1. trascinare l'unità con il numero di ordinazione desiderato su uno dei posti connettore liberi;
2. fare doppio clic sul numero di ordinazione;
3. se compare una finestra di dialogo che invita l'utente a salvare la configurazione, confermarla cliccando su "OK".

Programmazione dell'FM 350-1

In questo capitolo...

In questo capitolo sono riportate tutte le informazioni necessarie per la programmazione della FM 350-1 nell'S7-300. Per l'inserimento della FM 350-1 in un programma utente sono disponibili blocchi STEP 7 in grado di facilitare notevolmente la gestione delle funzioni desiderate.

Il presente capitolo descrive questi blocchi:

Numero del blocco	Nome del blocco	Significato
FC 2	CNT_CTL1	Comando della FM 350-1
FC 3	CNT_CTL2	Comando della FM 350-1 (solo in funzionamento in sincronismo di clock)
FC 1	DIAG_INF	Lettura della serie di dati di diagnostica 1 della FM 350-1

Un programma di esempio illustra l'impiego ed il richiamo dei blocchi. Esso contiene inoltre il blocco dati necessario.

È possibile utilizzare la FM 350-1 anche senza FC. In questo caso la FM 350-1 viene controllata e comandata mediante l'interfaccia di comando e di conferma.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
5.1	La funzione FC CNT_CTL1 (FC 2)	5-3
5.2	La funzione FC CNT_CTL2 (FC 3)	5-10
5.3	La funzione FC DIAG_INF (FC 1)	5-11
5.4	Esempio applicativo	5-12
5.5	Dati tecnici dei blocchi	5-15
5.6	Programmazione della FM-350-1 senza FC	5-16
5.6.1	Interfaccia di comando e di conferma per i modi di conteggio	5-16
5.6.2	Interfaccia di comando e di conferma per i modi di funzionamento di misura	5-24
5.6.3	Comando dell'interfaccia con conferma completa	5-31
5.6.4	Coordinamento del nuovo avviamento	5-35
5.7	Reazione allo STOP e al passaggio della CPU da STOP a RUN	5-36

Scambio di dati tra programma utente e FM 350-1 con FC

La figura seguente illustra lo scambio dei dati.

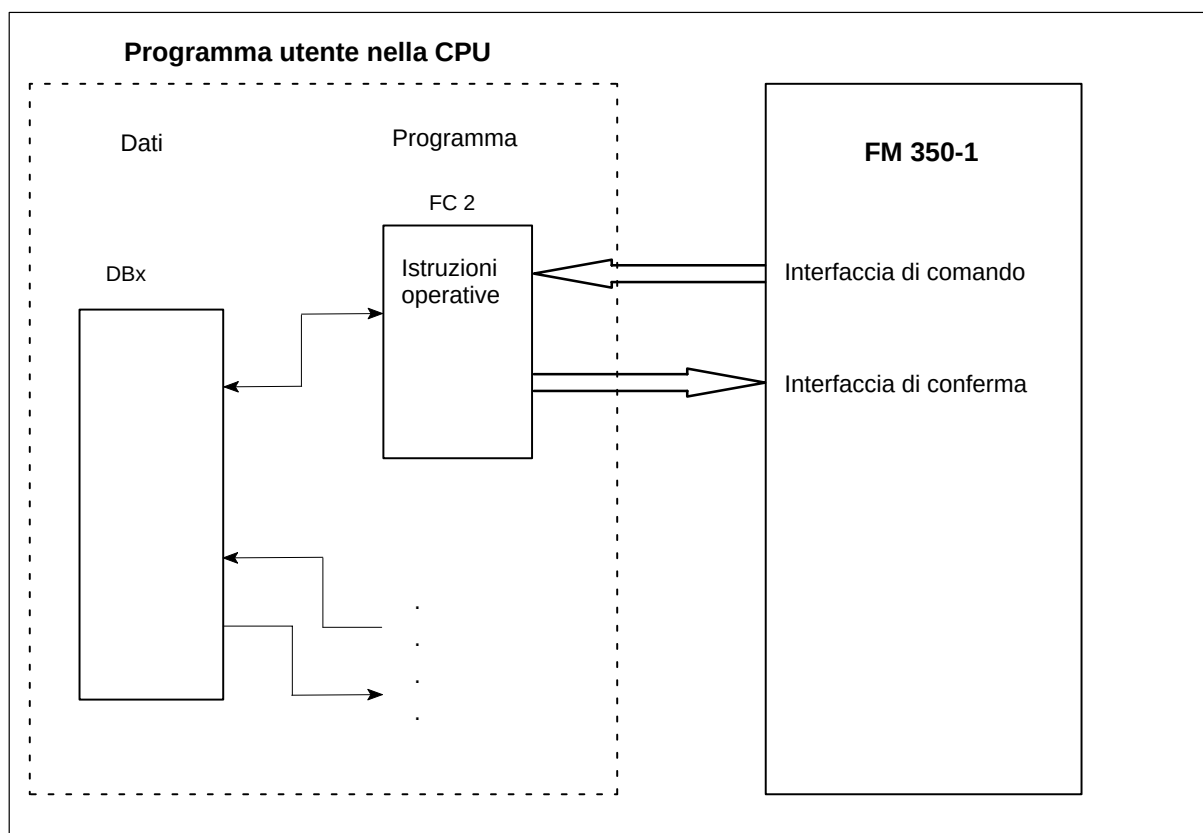


Figura 5-1 Scambio dati tra il programma utente e FM 350-1 con FC

Accessi all'interfaccia di comando e di conferma per la programmazione in STEP 7

È possibile accedere dal programma utente all'interfaccia di comando e di conferma della FM 350-1 utilizzando le FC standard oppure i comandi di caricamento e di trasferimento. Il funzionamento misto non è consentito.

	FC standard	Comandi di trasferimento e di caricamento
Interfaccia di comando	Scrittura con FC CNT_CTL1 oppure FC CNT_CTL2	Comando di trasferimento, p. es. T PAD
Interfaccia di conferma	Lettura con FC CNT_CTL1 oppure FC CNT_CTL2	Comando di caricamento, p. es. L PED

5.1 La funzione FC CNT_CTL1 (FC 2)

Premessa

I dati necessari per la FC CNT_CTL1 vanno memorizzati in un DB nella CPU. La FC CNT_CTL1 trasferisce ciclicamente i dati da questo DB alla FM e preleva i dati dalla FM.

Memorizzare il DB in STEP 7 come blocco dati associato a UDT. Scegliere come sorgente l'UDT 2. Con l'installazione delle FC, l'UDT 2 è stato copiato nella biblioteca dei blocchi FMx50LIB. L'UDT 2 non deve essere modificato. L'UDT 2 va copiato nel progetto unitamente alle FC. Quando si programma l'FM 350-1, il DB della FC CNT_CTL1 deve essere parametrizzato con i seguenti dati:

- Indirizzo dell'unità (modul address)

L'indirizzo dell'unità (indirizzo base della FM 350-1) viene impostato durante la configurazione dell'hardware.

L'indirizzo può essere registrato automaticamente nel DB selezionando l'unità in Configurazione HW e quindi un blocco dati nella finestra di dialogo "Proprietà" con il pulsante "Ind unità".

- Indirizzo iniziale del canale (channel address)

L'indirizzo iniziale del canale è uguale all'indirizzo dell'unità in formato puntatore.

- Lunghezza dell'interfaccia dati utili (user data length)

La lunghezza dell'interfaccia dati utili è 16.

Questi dati possono essere memorizzati in un DB per mezzo del software di parametrizzazione (vedere la descrizione in breve "Primi passi per la messa in servizio") oppure tramite il programma utente.

Esempio

L'esempio sottostante illustra come effettuare nell'OB 100 il trasferimento dell'indirizzo dell'unità, dell'indirizzo iniziale del canale e della lunghezza dell'interfaccia dati utente nel DB.

Per questo esempio la tabella dei simboli deve avere le seguenti assegnazioni:

CNT_CHAN1	DB 10	DB con dati del contatore
-----------	-------	---------------------------

Programmare in AWL il trasferimento nel modo indicato di seguito.

AWL		
L	512	// Indirizzo dell'unità = 512
T	CNT_CHAN1.MOD_ADR	// Trasferimento dell'indirizzo dell'unità
L	P# 512.0	// Indirizzo dell'unità in formato puntatore
T	CNT_CHAN1.CH_ADR	// Trasferimento dell'indirizzo iniziale
L	16	// Lunghezza dell'interfaccia dati utili = 16
T	CNT_CHAN1.U_D_LGTH	// Trasferim. della lunghezza dell'interf. dati utili

Richiamo

La FC CNT_CTL1 può essere richiamata nel ciclo oppure in un OB di allarme comandato a tempo o in sincronismo di clock. Non è consentito il richiamo in un programma di interrupt comandato da evento.

Qui di seguito è illustrato il richiamo della FC CNT_CTL1 nelle rappresentazioni AWL e KOP.

Rappresentazione AWL

CALL	CNT_CTL1, (
	DB_NO := ,
	SW_GATE := ,
	GATE_STP := ,
	OT_ERR_A := ,
	SET_D00 := ,
	SET_D01 := ,
	OT_ERR := ,
	L_DIRECT := ,
	L_PREPAR := ,
	T_CMP_V1 := ,
	T_CMP_V2 := ,
	C_DOPARA := ,
	RES_SYNC := ,
	RES_ZERO :=)

Rappresentazione KOP

CNT_CTL1	
— EN	ENO —
— DB_NO	OT_ERR —
— SW_GATE	
— GATE_STP	
— OT_ERR_A	
— SET_D00	
— SET_D01	
— L_DIRECT	
— L_PREPAR	
— T_CMP_V1	
— T_CMP_V2	
— C_DOPARA	
— RES_SYNC	
— RES_ZERO	

Parametri della FC CNT_CTL1

Nome	Tipo di dichiarazione	Tipo di dati	Significato	dall'utente viene...	dal blocco viene...
DB_NO	INPUT	INT	Numero del DB con i dati del contatore	memorizzato	interrogato
SW_GATE	INPUT	BOOL	Bit di comando contatore "Gate SW" (Start/Stop)	impostato e resettato	interrogato
GATE_STP	INPUT	BOOL	Bit di comando contatore "Gate stop"	impostato e resettato	interrogato
OT_ERR_A	INPUT	BOOL	Conferma errore di comando	impostato e resettato	interrogato
SET_DO0	INPUT	BOOL	Impostazione/resettaggio DO0	impostato e resettato	interrogato
SET_DO1	INPUT	BOOL	Impostazione/resettaggio DO1	impostato e resettato	interrogato
OT_ERR	OUTPUT	BOOL	Errore di comando	interrogato	impostato e resettato
L_DIRECT ²⁾	IN-OUT	BOOL	Conteggio: bit di attivazione per caricamento "diretto e di preparazione" di un contatore	impostato	interrogato e resettato
			Misura: non deve essere impostata!	—	
L_PREPAR ²⁾	IN-OUT	BOOL	Conteggio: bit di attivazione per caricamento "di preparazione" di un contatore	impostato	interrogato e resettato
			Misura: trasferimento del limite inferiore		
T_CMP_V1 ²⁾	IN-OUT	BOOL	Conteggio: bit di start per la "trasmissione del valore di confronto 1"	impostato	interrogato e resettato
			Misura: trasferimento del limite superiore		
T_CMP_V2 ²⁾	IN-OUT	BOOL	Conteggio: bit di start per la "trasmissione del valore di confronto 2"	impostato	interrogato e resettato
			Misura: tempo di aggiornamento		
C_DOPARA ¹⁾	IN-OUT	BOOL	Bit di attivazione per modifica di parametri	impostato	interrogato e resettato
RES_SYNC	IN-OUT	BOOL	Resettaggio bit di stato per sincronizzazione	impostato	interrogato e resettato
RES_ZERO	IN-OUT	BOOL	Resettaggio bit di stato passaggio per lo zero, overflow, underflow e comparatore o fine misura	impostato	interrogato e resettato

¹⁾ Questo parametro non deve essere impostato contemporaneamente con uno dei parametri L_DIRECT, L_PREPAR, T_CMP_V1 o T_CMP_V2.

²⁾ Questi parametri non devono essere impostati contemporaneamente con il parametro C_DOPARA.

Elaborazione dei job

È possibile avviare un job per la FM 350-1 con i parametri della FC L_DIRECT, L_PREPAR, T_CMP_V1, T_CMP_V2, C_DOPARA, RES_SYNC, RES_ZERO e OT_ERR_A.

A seconda del job è necessario registrare nel DB i valori corrispondenti (valore di caricamento, valori di confronto, limite inferiore, limite superiore, tempo di aggiornamento) prima di richiamare la FC.

I parametri di passaggio impostati (L_DIRECT, L_PREPAR, T_CMP_V1, T_CMP_V2, C_DOPARA, RES_SYNC e RES_ZERO) vengono nuovamente cancellati dalla FC CNT_CTL1 una volta elaborato il job. Ciò consente di rilevare che il job è stato elaborato completamente dalla FM 350-1. Se necessario, questa informazione può essere trasferita al programma utente.

Trasferimento di valori

I valori si possono trasferire a seconda del modo di funzionamento impostando i seguenti parametri delle FC:

Modo di funzionamento	Parametri FC
Conteggio	L_DIRECT, L_PREPAR, T_CMP_V1, T_CMP_V2, C_DOPARA
Misura	L_PREPAR, T_CMP_V1, T_CMP_V2, C_DOPARA

È possibile trasferire più valori contemporaneamente:

Con il modo di funzionamento ...	... è possibile trasferire contemporaneamente
Conteggio	- Valore di caricamento (parametro DB LOAD_VAL) - Valore di confronto 1 (parametro DB CMP_V1) - Valore di confronto 2 (parametro DB CMP_V2)
Misura	- Limite inferiore (parametro DB LOAD_VAL) - Limite superiore (parametro DB CMP_V1) - Tempo di aggiornamento (parametro DB CMP_V2)

Se un valore è scorretto, occorre confermare l'errore di comando con il parametro OT_ERR_A prima che la FM 350-1 possa acquisire ulteriori valori. Quindi è necessario correggere il valore respinto con l'errore di comando e trasferirlo nuovamente.

Avvertenza

Caricando i valori LOAD_VAL, CMP_V1 o CMP_V2 con i parametri delle FC L_DIRECT, L_PREPAR, T_CMP_V1 o T_CMP_V2, non è consentito modificare contemporaneamente la parametrizzazione con il parametro della FC C_DOPARA.

Questa operazione comporterebbe un errore di comando OT_ERR che va confermato con OT_ERR_A.

Tempo necessario per il trasferimento dei valori

I tempi richiesti dal trasferimento di valori sono indicati nella tabella seguente:

Impiego della FM 350-1	Tempo necessario
Centrale	min. 4 cicli dell'OB 1
Decentrato (funzionamento non in sincronismo di clock)	min. 5 cicli del PROFIBUS DP
Decentrato (funzionamento in sincronismo di clock)	
• Trasferimento di un solo valore	5 cicli del PROFIBUS DP
• Con l'avvio simultaneo dell'assegnazione di più valori, tali valori raggiungono l'FM 350-1 nella seguente successione – il valore 1: – il valore 2: – il valore 3:	5 cicli del PROFIBUS DP dopo l'avvio 6 cicli del PROFIBUS DP dopo l'avvio 7 cicli del PROFIBUS DP dopo l'avvio

Parametri del DB per trasferimento di valori (modi di conteggio)

La tabella 5-1 mostra l'area del DB nella quale si trasferiscono i parametri LOAD_VAL, CMP_V1 e CMP_V2.

Il parametro LOAD_VAL (byte 14 ... 17) ha due significati:

- Se si impostano i parametri della FC L_DIRECT o L_PREPAR, LOAD_VAL viene interpretato come valore di caricamento.
- Se si imposta il parametro della FC C_DOPARA, è possibile definire nel byte 14 il comportamento delle uscite DO0 e DO1, i byte 15 e 16 vengono interpretati come isteresi e durata di impulso.

Tabella 5-1 Parametri di trasferimento di valori nel DB (modi di conteggio)

Indirizzo DB	Parametro	Significato				
14.0	LOAD_VAL	Valore di caricamento; caricamento diretto e di preparazione con il parametro della FC: L_DIRECT Valore di caricamento; caricamento di preparazione con il parametro della FC: L_PREPAR				
14.0	LOAD_VAL	Comportamento delle uscite DO0 e DO1, dell'isteresi e della durata di impulso; definizione con il parametro della FC: C_DOPARA				
14.0	LOAD_VAL	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Comportamento dell'uscita DO0
14.0	LOAD_VAL	x	0	0	0	Inattiva
14.0	LOAD_VAL	x	0	0	1	Attiva tra valore di confronto e overflow
14.0	LOAD_VAL	x	0	1	0	Attiva tra valore di confronto e underflow
14.0	LOAD_VAL	x	0	1	1	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti/all'indietro
14.0	LOAD_VAL	x	1	0	0	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti
14.0	LOAD_VAL	x	1	0	1	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso all'indietro
14.0	LOAD_VAL	x = non rilevante				
14.0	LOAD_VAL	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Comportamento dell'uscita DO1
14.0	LOAD_VAL	x	0	0	0	Inattiva
14.0	LOAD_VAL	x	0	0	1	Attiva tra valore di confronto e overflow
14.0	LOAD_VAL	x	0	1	0	Attiva tra valore di confronto e underflow
14.0	LOAD_VAL	x	0	1	1	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti/all'indietro
14.0	LOAD_VAL	x	1	0	0	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti
14.0	LOAD_VAL	x	1	0	1	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso all'indietro
14.0	LOAD_VAL	x	1	1	0	Attiva nei valori di confronto
14.0	LOAD_VAL	x = non rilevante				
15.0	LOAD_VAL	Isteresi (campo di valori 0...255)				
16.0	LOAD_VAL	Durata di impulso (campo di valori 0..250)				
17.0	LOAD_VAL	Riservato = 0				
18.0	CMP_V1	Valore di confronto 1; caricamento con il parametro della FC: T_CMP_V1				
22.0	CMP_V2	Valore di confronto 2; caricamento con il parametro della FC: T_CMP_V2				

Parametri del DB per trasferimento di valori (modi di funzionamento di misura)

La tabella 5-2 mostra l'area del DB nella quale si trasferiscono i parametri LOAD_VAL, CMP_V1 e CMP_V2.

Il parametro LOAD_VAL (byte 14 ... 17) ha due significati:

- Se si imposta il parametro della FC L_PREPAR, LOAD_VAL viene interpretato come limite inferiore.
- Se si imposta il parametro della FC C_DOPARA, è possibile definire nel byte 14 il comportamento dell'uscita DO0.

Non è consentito impostare il parametro L_DIRECT con un modo di funzionamento di misura.

Tabella 5-2 Parametri di trasferimento di valori nel DB (modi di funzionamento di misura)

Indirizzo DB	Parametro	Significato			
14.0	LOAD_VAL	Limite inferiore; caricamento con il parametro della FC: L_PREPAR			
14.0	LOAD_VAL	Comportamento dell'uscita DO0; definizione con il parametro della FC: C_DOPARA			
14.0	LOAD_VAL	Bit 2 ... 7	Bit 1	Bit 0	Comportamento dell'uscita DO0
14.0	LOAD_VAL	Non rilevante	0	0	Senza confronto
14.0	LOAD_VAL	Non rilevante	0	1	Al di fuori dei limiti
14.0	LOAD_VAL	Non rilevante	1	0	Sotto il limite inferiore
14.0	LOAD_VAL	Non rilevante	1	1	Sopra il limite superiore
14.0	LOAD_VAL				
15.0	LOAD_VAL	Riservato = 0			
16.0	LOAD_VAL	Riservato = 0			
17.0	LOAD_VAL	Riservato = 0			
18.0	CMP_V1	Limite superiore 1; caricamento con il parametro della FC: T_CMP_V1			
20.0	CMP_V2	Tempo di aggiornamento; caricamento con il parametro della FC: T_CMP_V2			

Comportamento all'avviamento

Non appena la FC CNT_CTL1 riconosce un avviamento (della CPU o della FM), viene annullato un eventuale job in corso e confermato innanzitutto l'avviamento. Un job già avviato non va perduto ma viene eseguito soltanto al termine dell'avviamento.

Messaggi di errore

Se al richiamo della FC si verifica un errore, esso viene segnalato nel parametro OT_ERR. L'informazione di errore viene quindi letta nel DB 1 (variabile OT_ERR_AS). Con l'aiuto del parametro OT_ERR è possibile confermare gli errori di comando verificatisi. Nessun nuovo errore viene segnalato fino a quando un errore precedente non è stato confermato.

5.2 La funzione FC CNT_CTL2 (FC 3)

Funzionalità

La funzionalità della FC CNT_CTL2 è sostanzialmente uguale a quella della FC CNT_CTL1 (vedere capitolo 5.1). Le differenze rispetto alla funzionalità della FC CNT_CTL1 sono descritte qui di seguito.

Possibilità di impiego

La FC CNT_CTL2 opera solamente in un OB in sincronismo di clock.

Se si richiama la FC CNT_CTL2 in un OB senza sincronismo di clock, essa genera un errore di comando con identificazione 91. Non sarà quindi possibile scambiare dati con la FM 350-1.

Funzionamento

La FC CNT_CTL2 è particolarmente adatta alle applicazioni nelle quali occorre trasmettere alla FM 350-1 lo stesso job in rapida successione (p. es. caricamento del valore di confronto). Mentre con la FC CNT_CTL1, nel migliore dei casi, è possibile avviare un nuovo job ogni cinque cicli del PROFIBUS DP, con la FC CNT_CTL2 è possibile avviare un job ogni due cicli di PROFIBUS DP.

Il blocco è pronto per un job quando il bit di attivazione corrispondente è 0. La conclusione di un job non viene visualizzata in modo particolare.

Se si verifica un problema di comunicazione o un errore nei dati o nel comando, esso non può più essere assegnato a un job preciso. Per questo motivo, in questi casi, il blocco sospende l'elaborazione del job generando un errore di comando confermabile con identificazione 90. Dopo aver confermato l'errore con l'impostazione del parametro OT_ERR_A, vengono (ulteriormente) elaborati eventuali job ancora presenti.

Il resettaggio del parametro OT_ERR sta ad indicare che la conferma di un errore di comando è stata accettata senza errori. Per assicurarsi che la conferma sia effettivamente riuscita, è preferibile lasciare impostato il parametro OT_ERR_A fino a quel momento. È opportuno avviare altri job soltanto dopo che la conferma si è conclusa correttamente.

Avvertenza

In funzionamento in sincronismo di clock non è ammesso avviare contemporaneamente più trasferimenti di valori con la FC CNT_CTL2.

5.3 La funzione FC DIAG_INF (FC 1)

Funzionalità

La funzione FC DIAG_INF legge il set di dati DS1 dalla FM 350-1 e lo mette a disposizione della FC CNT_CTL1 nel DB. Il trasferimento avviene come segue:

- In caso di parametro di attivazione impostato (IN_DIAG = TRUE), DS1 viene letto dalla FM 350-1.
- DS1 viene registrato nel DB dell'FB CNT_CTL1 a partire da DW 54. Il trasferimento del set DS1 avviene con l'intervento della SFC RDSYSST.
- Il codice di ritorno della SFC (RET_VAL) viene copiato nel parametro RET_VAL della FC DIAG_INF.
- Eseguita la funzione, il parametro di attivazione IN_DIAG viene resettato e quindi viene segnalata la conclusione del trasferimento.

La descrizione completa della SFC RDSYSST si trova nel manuale /2/.

Richiamo

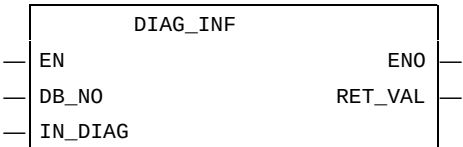
La FC DIAG_INF può essere richiamata nel ciclo o mediante programma di interrupt. Un richiamo nel programma comandato a tempo non ha pertanto significato.

Di seguito è riportata la rappresentazione AWL e KOP del richiamo della FC DIAG_INF.

Rappresentazione AWL

CALL	DIAG_INF(		
	DB_NO	:=	,
	RET_VAL	:=	,
	IN_DIAG	:=	);

Rappresentazione KOP



Parametri della FC DIAG_INF

Tabella 5-3 Parametri della FC DIAG_INF

Nome	Tipo di dichiarazione	Tipo di dati	Significato	dall'utente viene...	dal blocco viene...
DB_NO	INPUT	INT	Numero del blocco dati della FC CNT_CTL1	Memorizzato	Interrogato
RET_VAL	OUTPUT	INT	Codice di ritorno della SFC 51	Interrogato	Memorizzato
IN_DIAG	IN-OUT	BOOL	Bit di attivazione della lettura del set di dati di diagnostica DS1	Impostato e interrogato	Resettato

5.4 Esempio applicativo

Introduzione

L'esempio seguente, valevole per tutte le funzioni, mostra come può essere impostata la FC CNT_CTL1 per la funzione "Trasferimento del valore di caricamento alla FM 350-1" e "Inizio conteggio".

AWL	Commento	
L #1000;	// registrazione valore	
T CNT_CHAN1.LOAD_VAL;	// di caricamento nel DB 1	
U ATTIVAZIONE;		
S L_DIRECT;	// parametro d'ingresso DIRETTO	
R ATTIVAZIONE;		
CALL CNT_CTL1, (	// richiamo di FC con DB 1	
DB_NO :=1,	// canale 1	
SW_GATE :=SW_GATE,	// comando gate software	
GATE_STP :=GATE_STP,	// chiusura gate di conteggio	
OT_ERR_A :=CON_OT_ERR,	// conferma errore di comando	
SET_D00 :=SETT_D00,	// impostazione uscita D00	
SET_D01 :=SETD01,	// impostazione uscita D01	
OT_ERR :=OTT_ERR,	// presenza errore di comando	
L_DIRECT :=L_DIRECT,	// carica nuovo valore di conteggio	
L_PREPAR :=L_PREPAR,	// prepara nuovo valore di conteggio	
T_CMP_V1 :=T_CMP_V1,	// carica nuovo valore di confronto 1	
T_CMP_V2 :=T_CMP_V2,	// carica nuovo valore di confronto 2	
C_DOPARA :=C_DOPARA,	// avvia modifica parametri	
RES_SYNC :=RES_SYNC,	// resetta bit di stato di sincronizzazione	
RES_ZERO :=RES_ZERO);	// resetta bit di st. di passaggio per lo	
	// zero	
UN OTT_ERR;	// nel caso non si siano verificati errori,	
SPB PROS;	// proseguire	
	// *** inizio analisi errori ***	
L CNT_CHAN1.OT_ERR_B;	// lettura informazioni aggiuntive	
T EMISSIONE;	// e loro emissione	
SET	// generare RLC 1	
S CON_OTT_ERR;	// conferma errore	
...	// ulteriori reazioni all'errore	
SPA FINE;	// *** fine analisi errori ***	
PROS: ..	// proseguimento con l'elaborazione normale	
UN L_DIRECT;	// la funzione caricamento diretto è termi	
	// nata	
S SW_GATE;	// apertura gate software;	
FINE:		

Descrizione dei simboli

La tabella 5-4 elenca i simboli utilizzati nell'esempio. L'attribuzione specifica dei simboli deve essere definita nella tabella dei simboli S7.

Tabella 5-4 Simboli utilizzati nell'esempio

Simbolo	Assoluto (esempio)	Commento
CNT_CHAN1	DB 1	Blocco dati per FC CNT_CTL1
CNT_CHAN1.LOAD_VAL	DB1.DBD14	Valore di conteggio assegnato nel DB 1 (doppia parola)
ATTIVAZIONE	M 10.0	Merker di attivazione generato sulla base delle necessità tecnologiche
SW_GATE	M 20.0	Inizio conteggio
GATE_STP	M 20.1	Chiusura gate di conteggio
OT_ERR_A	M 20.2	Conferma errore di comando
SET_DO0	M 20.3	Impostazione uscita DO0
SET_DO1	M 20.4	Impostazione uscita DO1
OT_ERR	M 20.5	Errore di comando
L_DIRECT	M 20.6	Acquisizione diretta del valore di conteggio
L_PREPAR	M 20.7	Carica il valore di conteggio preparato
T_CMP_V1	M 21.0	Carica valore di confronto 1
T_CMP_V2	M 21.1	Carica valore di confronto 2
C_DOPARA	M 21.2	Avvio modifica di parametri
RES_SYNC	M 21.3	Resetta bit di stato "sincronizzazione"
RES_ZERO	M 21.4	Resetta bit di stato "passaggio per lo zero", "overflow" e "underflow"
CNT_CHAN1.OT_ERR_B	DB1.DBB40.0	Informazione errore di comando nel DB1

Procedimento

Presupposti

Il valore di caricamento deve essere registrato nel DB 1.

Il valore di caricamento viene trasferito e avviato

Con il richiamo della FC, viene trasferito alla FM 350-1 il valore di caricamento del canale.

Per trasferire il valore di caricamento alla FM 350-1 sono disponibili due parametri. Al richiamo della FC CNT_CTL1 occorre selezionare il parametro L_DIRECT o L_PREPAR.

Il parametro L_DIRECT stabilisce che il valore di caricamento venga trasferito nel contatore direttamente e in preparazione (nel programma utente va impostato il bit di attivazione L_DIRECT=1).

Il parametro L_PREPAR stabilisce che il valore di caricamento venga trasferito solo in preparazione (nel programma utente va impostato il bit di attivazione L_PREPAR=1).

Il valore di caricamento trasferito in preparazione verrà acquisito con la successiva causa impostata dal contatore.

La FC deve perciò essere richiamata finché non resetta il bit di attivazione impostato (L_DIRECT o L_PREPAR). Nel corso del trasferimento, il parametro di passaggio resta impostato. Per quanto riguarda lo scambio di dati con la FM, la FC CNT_CTL1 non emette messaggi di errore.

Quando il bit di attivazione impostato dall'utente viene resettato dalla FC CNT_CTL1, significa che la FM 350-1 ha acquisito il valore di caricamento. Il valore di caricamento memorizzato e letto nel DB 1 viene aggiornato dalla FC CNT_CTL1 (ciò vale soltanto se si procede senza l'impostazione "Latch").

Il trasferimento del valore di caricamento richiede almeno 4 richiami della FC.

5.5 Dati tecnici dei blocchi

Dati tecnici	FC CNT_CTRL	FC CNT_CTL1	FC CNT_CTL2	FC DIAG_INF
Numero di blocco	FC 0	FC 2	FC 3	FC 1
Versione	3.0	3.0	3.0	3.0
Memoria di lavoro occupata	456 byte	796 byte	1426 byte	246 byte
Memoria di caricamento occupata	538 byte	950 byte	1578 byte	326 byte
Area dati occupata	Blocco dati indicato con il richiamo della FC con una lunghezza di 70 byte.			
Area dati locale occupata	4 byte	46 byte	46 byte	38 byte
Funzione di sistema richiamata	–	SFC 6 (RD_INFO)	SFC 6 (RD_INFO)	SFC 51 RDSYSST
Tempo di elaborazione nella CPU 316-2 DP (FM 350-1 centrale)	0,98 ms	1,25 ms	2,12 ms	3,19 ms
Tempo di elaborazione nella CPU 316-2 DP (FM 350-1 decentrata)	0,78 ms	1,06 ms	1,99 ms	0,87 ms
Tempo di elaborazione nella CPU 416-2 DP (FM 350-1 decentrata)	30 µs	70 µs	92 µs	134 µs
Funzionamento in sincronismo di clock	no	sì	sì	sì
Funzionamento non in sincronismo di clock	sì	sì	no	sì

5.6 Programmazione della FM 350-1 senza FC

Se si intende utilizzare la FM 350-1 senza FC, il relativo comando e controllo avvengono direttamente dall'interfaccia di comando e di conferma (interfaccia dei dati utili).

L'interfaccia dei dati utili inizia dall'indirizzo iniziale dell'unità e ha 16 byte di lunghezza.

I comandi di caricamento permettono di leggere l'interfaccia di conferma.

I comandi di trasferimento consentono di scrivere nell'interfaccia di comando.

Non è consentito il funzionamento misto con comandi di caricamento/trasferimento e programmazione con FC.

5.6.1 Interfaccia di comando e di conferma per i modi di conteggio

Interfaccia di comando per i modi di conteggio

Il parametro LOAD_VAL (byte 0 ... 3) ha due significati:

- Se si impostano il bit L_DIRECT o L_PREPAR, LOAD_VAL viene interpretato come valore di caricamento.
- Se si imposta il bit C_DOPARA, è possibile definire nel byte 0 il comportamento delle uscite DO0 e DO1, i byte 1 e 2 vengono interpretati come isteresi e durata di impulso.

Tabella 5-5 Interfaccia di comando per i modi di conteggio (uscite)

Offset rispetto all'indirizzo iniziale	Parametro	Significato				
Byte 0 ... 3	LOAD_VAL	Valore di caricamento; caricamento diretto e di preparazione con il bit: L_DIRECT Valore di caricamento; caricamento di preparazione con il bit: L_PREPAR				
Byte 0	LOAD_VAL	Comportamento delle uscite DO0 e DO1, dell'isteresi e della durata di impulso; definizione con il bit: C_DOPARA				
Byte 0	LOAD_VAL	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Comportamento dell'uscita DO0
Byte 0	LOAD_VAL	x	0	0	0	Inattiva
Byte 0	LOAD_VAL	x	0	0	1	Attiva tra valore di confronto e overflow
Byte 0	LOAD_VAL	x	0	1	0	Attiva tra valore di confronto e underflow
Byte 0	LOAD_VAL	x	0	1	1	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti/all'indietro
Byte 0	LOAD_VAL	x	1	0	0	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti
Byte 0	LOAD_VAL	x	1	0	1	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso all'indietro
Byte 0	LOAD_VAL	x = non rilevante				

Tabella 5-5 Interfaccia di comando per i modi di conteggio (uscite), continuazione

Offset rispetto all'indirizzo iniziale	Parametro	Significato				
Byte 0	LOAD_VAL					
Byte 0	LOAD_VAL	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Comportamento dell'uscita DO1
Byte 0	LOAD_VAL	x	0	0	0	Inattiva
		x	0	0	1	Attiva tra valore di confronto e overflow
		x	0	1	0	Attiva tra valore di confronto e underflow
		x	0	1	1	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti/all'indietro
		x	1	0	0	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti
		x	1	0	1	Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso all'indietro
		x	1	1	0	Attiva nei valori di confronto
		x = non rilevante				
Byte 1		Isteresi (campo di valori 0...255)				
Byte 2		Durata di impulso (campo di valori 0...250)				
Byte 3		Riservato = 0				
Byte 4 ... 7	CMP_V1	Valore di confronto 1; caricamento con il bit: T_CMP_V1				
Byte 8 ... 11	CMP_V2	Valore di confronto 2; caricamento con il bit: T_CMP_V2				
Byte 12	– NEUSTQ – – OT_ERR_A – – –	Bit 7:	Riservato = 0			
		Bit 6:	Conferma nuovo avviamento			
		Bit 5:	Riservato = 0			
		Bit 4:	Riservato = 0			
		Bit 3:	Conferma errore di comando			
		Bit 2:	Riservato = 0			
		Bit 1:	Riservato = 0			
		Bit 0:	Riservato = 0			
Byte 13	– – – – SW_GATE GATE_STP ENSET_DN ENSET_UP	Bit 7:	Riservato = 0			
		Bit 6:	Riservato = 0			
		Bit 5:	Riservato = 0			
		Bit 4:	Riservato = 0			
		Bit 3:	Bit di comando gate SW			
		Bit 2:	Arresto gate generale			
		Bit 1:	Abilitazione sincronizzazione all'indietro			
		Bit 0:	Abilitazione sincronizzazione in avanti			

Tabella 5-5 Interfaccia di comando per i modi di conteggio (uscite), continuazione

Offset rispetto all'indirizzo iniziale	Parametro	Significato	
Byte 14	–	Bit 7:	Riservato = 0
	–	Bit 6:	Riservato = 0
	–	Bit 5:	Riservato = 0
	–	Bit 4:	Riservato = 0
	SET_DO1	Bit 3:	Bit di comando DO1
	SET_DO0	Bit 2:	Bit di comando DO0
	CTRL_DO1	Bit 1:	Abilitazione di DO1
	CTRL_DO0	Bit 0:	Abilitazione di DO0
Byte 15	–	Bit 7:	Riservato = 0
	C_DOPARA ¹⁾	Bit 6:	Modifica della funzione DO0/DO1, isteresi o durata di impulso
	RES_ZERO	Bit 5:	Bit di stato per passaggio per lo zero, overflow, underflow e resettaggio comparatore
	RES_SYNC	Bit 4:	Resettaggio bit di stato per sincronizzazione
	T_CMP_V2 ²⁾	Bit 3:	Caricamento valore di confronto 2
	T_CMP_V1 ²⁾	Bit 2:	Caricamento valore di confronto 1
	L_PREPAR ²⁾	Bit 1:	Caricamento di preparazione del contatore
	L_DIRECT ²⁾	Bit 0:	Caricamento diretto e di preparazione
¹⁾ Questo bit non deve essere impostato insieme ai bit 0, 1, 2, o 3 del byte 15. ²⁾ Questo bit non deve essere impostato insieme al bit 6 del byte 15.			

Spiegazione dei bit di comando per i modi di conteggio

Tabella 5-6 Spiegazione dei bit di comando per i modi di conteggio

Bit di comando	Spiegazione
C_DOPARA	Modifica della funzione e del comportamento di DO0, DO1, isteresi e durata del dell'impulso. I valori dei byte da 0 a 2 vengono applicati da DO0 e DO1 come nuova funzione, isteresi e durata dell'impulso. Se i valori restano invariati, occorre assegnare i valori precedenti.
CTRL_DO0	Abilitazione di DO0 Questo bit consente di abilitare l'uscita DO0.
CTRL_DO1	Abilitazione di DO1 Questo bit consente di abilitare l'uscita DO1.
ENSET_DN	Questo bit consente di abilitare il caricamento del contatore per il conteggio in avanti.
ENSET_UP	Questo bit consente di abilitare il caricamento del contatore per il conteggio all'indietro.
GATE_STP	Questo bit consente di chiudere il gate interno.
L_DIRECT	Questo bit consente di caricare il contatore direttamente e in preparazione.
L_PREPAR	Questo bit consente di caricare il valore di caricamento in preparazione.
NEUSTQ	Questo bit consente di confermare un avviamento della FM 350-1. Dopo essere stata riavviata, la FM 350-1 riconosce il comando o l'immissione di dati solo se questo bit è impostato. Il bit NEUSTQ viene impostato dalla FC CNT_CNTL1 non appena viene impostato il segnale di conferma FM_NEUST e il segnale di conferma FM_NEUSTQ è = 0. Esso viene resettato dalla FC CNT_CNTL1 dopo che la FM 350-1 ha resettato il bit FM_NEUST e impostato il bit FM_NEUSTQ. Se non si utilizza la FC CNT_CNTL1, occorre coordinare il nuovo avviamento dal programma utente.
OT_ERR_A	Questo bit consente di confermare un errore di comando. Se si desidera vedere le informazioni dettagliate sull'errore di comando è necessario leggerle dall'interfaccia di conferma prima di confermare l'errore. Dopo la conferma, il messaggio di errore non è più valido.
RES_SYNC	Questo bit consente di resettare il bit di conferma STS_SYNC e di confermare il caricamento del contatore attraverso l'ingresso di sincronizzazione Set DI.
RES_ZERO	Questo bit consente di resettare i bit di conferma STS_ZERO, STS_OFLW, STS_UFLW, STS_COMP1 e STS_COMP2.
SET_DO0	Questo bit consente di attivare e disattivare l'uscita digitale DO0 se è stato parametrizzato il comportamento dell'uscita "Inattiva" e se è impostato il bit di abilitazione CTRL_DO0.
SET_DO1	Questo bit consente di attivare e disattivare l'uscita digitale DO1 se è stato parametrizzato il comportamento dell'uscita "Inattiva" e se è impostato il bit di abilitazione CTRL_DO1.
SW_GATE	Questo bit consente di aprire e chiudere il gate SW.
T_CMP_V1	Questo bit consente di caricare il valore dei byte da 0 a 3 nel valore di confronto 1.
T_CMP_V2	Questo bit consente di caricare il valore dei byte da 0 a 3 nel valore di confronto 2.

Interfaccia di conferma per i modi di conteggio

Tabella 5-7 Interfaccia di conferma per i modi di conteggio (ingressi)

Offset rispetto all'indirizzo iniziale	Parametri	Significato
Byte 0 ... 3	LATCH_LOAD	Valore di caricamento leggibile o valore di conteggio memorizzato con la funzione latch nell'ingresso digitale
Byte 4 ... 7	ACT_CNTV	Stato del contatore
Byte 8 ... 9	DA_ERR_W	Errore di dati
Byte 10	OT_ERR_B	Errore di comando
Byte 11	PARA FM_NEUST FM_NEUSTQ DATA_ERR OT_ERR DIAG – –	Bit 7: Parametrizzazione effettuata Bit 6: Richiesta di nuovo avviamento Bit 5: Conferma del nuovo avviamento eseguita Bit 4: Errore di dati Bit 3: Errore di comando Bit 2: Evento di diagnostica Bit 1: – Bit 0: –
Byte 12		Bit 7: Riservato = 0 Bit 6: Riservato = 0 Bit 5: Riservato = 0 Bit 4: Riservato = 0 Bit 3: Riservato = 0 Bit 2: Riservato = 0 Bit 1: Riservato = 0 Bit 0: Riservato = 0
Byte 13	STS_SW_GATE STS_GATE STS_SYNC STS_UFLW STS_OFLW STS_ZERO STS_DIR STS_RUN	Bit 7: Stato del gate SW Bit 6: Stato del gate Bit 5: Sincronizzazione Bit 4: Underflow Bit 3: Overflow Bit 2: Passaggio per lo zero Bit 1: Bit di direzione Bit 0: Contatore in funzione
Byte 14	STS_COMP2 STS_COMP1 STS_CMP2 STS_CMP1 STS_STP STS_STA STS_LATCH STS_SET	Bit 7: Stato di ritenzione del comparatore 2 Bit 6: Stato di ritenzione del comparatore 1 Bit 5: Stato dell'uscita DO1 Bit 4: Stato dell'uscita DO0 Bit 3: Stato dell'ingresso digitale Stop DI Bit 2: Stato dell'ingresso digitale Start DI Bit 1: Nuovo valore latch con funzionamento in sincronismo di clock Bit 0: Stato dell'ingresso digitale Set DI

Tabella 5-7 Interfaccia di conferma per i modi di conteggio (ingressi), continuazione

Offset rispetto all'indirizzo iniziale	Parametri	Significato	
Byte 15	–	Bit 7:	Riservato = 0
	STS_C_DOPARA	Bit 6:	Modifica funzione DO0/DO1, isteresi o durata di impulso
	STS_RES_ZERO	Bit 5:	Resettaggio bit di stato passaggio per lo zero, overflow, underflow o comparatore
	STS_RES_SYNC	Bit 4:	Resettaggio bit di stato sincronizzazione
	STS_T_CMP_V2	Bit 3:	Caricamento valore di confronto 2
	STS_T_CMP_V1	Bit 2:	Caricamento valore di confronto 1
	STS_L_PREPAR	Bit 1:	Caricamento contatore in preparazione
	STS_L_DIRECT	Bit 0:	Caricamento contatore diretto e in preparazione

Spiegazione dei bit di conferma per i modi di conteggio

Tabella 5-8 Spiegazione dei bit di conferma per i modi di conteggio

Bit di conferma	Spiegazione
DATA_ERR	Questo bit indica che nell'interfaccia di conferma è stato registrato un errore nei dati (errore di parametrizzazione).
DIAG	Questo bit viene impostato se viene aggiornato il set di dati di diagnostica DS1 per segnalare un evento di diagnostica. Una volta letto il set di dati DS1, il bit viene resettato. Se non è stato abilitato un allarme di diagnostica, si può impiegare questo bit come bit di attivazione per la FC DIAG_INF integrata nell'OB1.
FM_NEUST	La FM 350-1 imposta questo bit ogni volta che esegue un nuovo avviamento o che riconosce un avviamento del sistema, a prescindere dal fatto che quest'ultimo venga avviato automaticamente o manualmente. Con il successivo fronte di salita nel bit NEUSTQ, il bit FM_NEUST viene resettato. In seguito è possibile comandare la FM 350-1, leggere e trasferire valori.
FM_NEUSTQ	La FM 350-1 cancella questo bit ogni volta che esegue un nuovo avviamento o che riconosce un avviamento del sistema, a prescindere dal fatto che quest'ultimo venga avviato automaticamente o manualmente. Questo bit viene impostato dopo il resettaggio del bit FM_NEUST.
OT_ERR	Questo bit viene impostato se nell'interfaccia di conferma è stato registrato un errore di comando. Esso viene resettato con l'impostazione del bit OT_ERR_A. Finché è impostato il bit OT_ERR non è possibile confermare altri errori di comando.
PARA	Questo bit viene impostato se l'unità è stata parametrizzata correttamente. Il set dei dati di parametrizzazione è contenuto nell'unità senza errori. Questo bit tuttavia viene impostato soltanto con l'impostazione del bit FM_NEUSTQ. Da questo momento i valori contenuti nell'interfaccia di conferma sono validi e attuali.
STS_C_DOPARA	Bit di conferma per la modifica simultanea del comportamento di DO0 e DO1, dell'isteresi e della durata dell'impulso. Se i valori restano invariati, occorre assegnare i valori precedenti.
STS_CMP1	Stato dell'uscita DO0
STS_CMP2	Stato dell'uscita DO1
STS_T_CMP_V1	Bit di conferma per il caricamento del valore di confronto 1
STS_T_CMP_V2	Bit di conferma per il caricamento del valore di confronto 2
STS_COMP1	Questo bit indica lo stato memorizzato per cui l'uscita DO0 era impostata. Lo stesso vale nel caso in cui l'uscita DO0 non sia stata abilitata con CTRL_DO0. Lo stato memorizzato viene resettato in seguito alla conferma con RES_ZERO.
STS_COMP2	Questo bit indica lo stato memorizzato per cui l'uscita DO1 era impostata. Lo stesso vale nel caso in cui l'uscita DO1 non sia stata abilitata con CTRL_DO1. Lo stato memorizzato viene resettato in seguito alla conferma con RES_ZERO.
STS_DIR	Questo bit indica la direzione di conteggio del contatore: 0 = in avanti (il LED DIR è spento) 1 = indietro (il LED DIR è acceso)
STS_GATE	Questo bit indica lo stato del gate. 0 = gate chiuso 1 = gate aperto

Tabella 5-8 Spiegazione dei bit di conferma per i modi di conteggio, continuazione

Bit di conferma	Spiegazione
STS_LATCH	Con il funzionamento in sincronismo di clock, questo bit indica se tra il penultimo Ti e l'ultimo Ti è stato memorizzato almeno un nuovo valore latch. Quando il bit è impostato, in LATCH_LOAD compare l'ultimo valore latch. Se non è stato memorizzato un nuovo valore latch, il bit non è impostato. Il bit non è impostato se il funzionamento non è in sincronismo di clock.
STS_L_DIRECT	Bit di conferma per il caricamento diretto e di preparazione del contatore e del valore di caricamento.
STS_L_PREPAR	Bit di conferma per il caricamento di preparazione del valore di caricamento.
STS_OFLW	Questo bit indica che si è verificato un overflow. Lo stato memorizzato viene resettato in seguito alla conferma con RES_ZERO.
STS_RES_SYNC	Resettaggio del bit di conferma STS_SYNC.
STS_RES_ZERO	Bit di conferma per il resettaggio degli stati memorizzati nei bit di conferma STS_ZERO, STS_OFLW, STS_UFLW, STS_COMP1 e STS_COMP2
STS_RUN	Questo bit corrisponde al bit 2 ⁰ del contatore. 0 = il LED CR è spento 1 = il LED CR è acceso
STS_SET	Stato dell'ingresso digitale Set DI
STS_STA	Stato dell'ingresso digitale Start DI
STS_STP	Stato dell'ingresso digitale Stop DI
STS_UFLW	Questo bit indica che si è verificato un underflow. Lo stato memorizzato viene resettato in seguito alla conferma con RES_ZERO.
STS_SYNC	Questo bit indica lo stato memorizzato per cui il contatore è stato caricato da un evento in Set DI (sincronizzazione). Lo stato memorizzato viene resettato in seguito alla conferma con RES_SYNC.
STS_ZERO	Questo bit indica lo stato memorizzato per cui lo stato del contatore è passato per lo zero. Lo stato memorizzato viene resettato in seguito alla conferma con RES_ZERO.

5.6.2 Interfaccia di comando e di conferma per i modi di funzionamento di misura

Interfaccia di comando per i modi di funzionamento di misura

Il parametro LOAD_VAL (byte da 0 a 3) ha due significati:

- Se si imposta il bit L_PREPAR, LOAD_VAL viene interpretato come limite inferiore.
- Se si imposta il bit C_DOPARA, è possibile definire nel byte 0 il comportamento dell'uscita DO0.

Tabella 5-9 Interfaccia di comando per i modi di funzionamento di misura (uscite)

Offset rispetto all'indirizzo iniziale	Parametri	Occupazione			
Byte 0 ... 3	LOAD_VAL	Caricamento del limite inferiore con il bit: L_PREPAR			
Byte 0	LOAD_VAL	Definizione del comportamento dell'uscita DO0 con il bit: C_DOPARA			
Byte 0	LOAD_VAL	Bit 2 ... 7	Bit 1	Bit 0	Comportamento dell'uscita DO0
Byte 0	LOAD_VAL	Non rilevante	0	0	Senza confronto
Byte 0	LOAD_VAL	Non rilevante	0	1	Al di fuori dei limiti
Byte 0	LOAD_VAL	Non rilevante	1	0	Sotto il limite inferiore
Byte 0	LOAD_VAL	Non rilevante	1	1	Sopra il limite superiore
Byte 0	LOAD_VAL				
Byte 1	LOAD_VAL	Riservato = 0			
Byte 2	LOAD_VAL	Riservato = 0			
Byte 3		Riservato = 0			
Byte 4 ... 7	CMP_V1	Limite superiore; caricamento con il bit: T_CMP_V1			
Byte 8 ... 9	CMP_V2	Tempo di aggiornamento; caricamento con il bit: T_CMP_V2			
Byte 10...11	—	—			
Byte 12	—	Bit 7:	Riservato = 0		
	NEUSTQ	Bit 6:	Conferma nuovo avviamento		
	—	Bit 5:	Riservato = 0		
	—	Bit 4:	Riservato = 0		
	OT_ERR_A	Bit 3:	Conferma errore di comando		
	—	Bit 2:	Riservato = 0		
	—	Bit 1:	Riservato = 0		
	—	Bit 0:	Riservato = 0		

Tabella 5-9 Interfaccia di comando per i modi di funzionamento di misura (uscite), continuazione

Offset rispetto all'indirizzo iniziale	Parametri	Occupazione	
Byte 13	– – – – SW_GATE GATE_STP – –	Bit 7: Bit 6: Bit 5: Bit 4: Bit 3: Bit 2: Bit 1: Bit 2:	Riservato = 0 Riservato = 0 Riservato = 0 Riservato = 0 Bit di comando gate SW Arresto gate generale – –
Byte 14	– – – – SET_DO1 SET_DO0 CTRL_DO1 CTRL_DO0	Bit 7: Bit 6: Bit 5: Bit 4: Bit 3: Bit 2: Bit 1: Bit 0:	Riservato = 0 Riservato = 0 Riservato = 0 Riservato = 0 Bit di comando DO1 Bit di comando DO0 Abilitazione di DO1 Abilitazione di DO0
Byte 15	– C_DOPARA ¹⁾ RES_ZERO – T_CMP_V2 ²⁾ T_CMP_V1 ²⁾ L_PREPAR ²⁾ –	Bit 7: Bit 6: Bit 5: Bit 4: Bit 3: Bit 2: Bit 1: Bit 0:	Riservato = 0 Modifica funzione DO0 Resettaggio bit di stato per overflow, undeflow, fine misura Riservato = 0 Modifica tempo di aggiornamento Caricamento limite superiore Caricamento limite inferiore –

¹⁾ Questo bit non deve essere impostato insieme ai bit 1, 2, o 3 del byte 15.

²⁾ Questo bit non deve essere impostato insieme al bit 6 del byte 15.

Spiegazione dei bit di comando per i modi di funzionamento di misura

Tabella 5-10 Spiegazione dei bit di comando per i modi di funzionamento di misura

Bit di comando	Spiegazione
C_DOPARA	Modifica della funzione e del comportamento di DO0 I valori del byte 0 vengono applicati da DO0 come nuova funzione. Se i valori restano invariati, occorre assegnare i valori precedenti.
CTRL_DO0	Abilitazione di DO0 Questo bit consente di abilitare l'uscita DO0.
CTRL_DO1	Abilitazione di DO1 Questo bit consente di abilitare l'uscita DO1.
GATE_STP	Questo bit consente di chiudere il gate interno.
L_PREPAR	Questo bit consente di caricare il limite inferiore.
NEUSTQ	Questo bit consente di confermare un avviamento della FM 350-1. Dopo essere stata riavviata, la FM 350-1 riconosce il comando o l'immissione di dati solo se questo bit è impostato. Il bit NEUSTQ viene impostato dalla FC CNT_CNTL1 non appena viene impostato il segnale di conferma FM_NEUST e il segnale di conferma FM_NEUSTQ è = 0. Esso viene resettato dalla FC CNT_CNTL1 dopo che la FM 350-1 ha resettato il bit FM_NEUST e impostato il bit FM_NEUSTQ. Se non si utilizza la FC CNT_CNTL1, occorre coordinare il nuovo avviamento dal programma utente.
OT_ERR_A	Questo bit consente di confermare un errore di comando. Se si desidera vedere le informazioni dettagliate sull'errore di comando è necessario leggerle dall'interfaccia di conferma prima di confermare l'errore. Dopo la conferma, il messaggio di errore non è più valido.
RES_ZERO	Questo bit consente di resettare i bit di conferma STS_OFLW, STS_UFLW e STS_COMP1.
SET_DO0	Questo bit consente di attivare e disattivare l'uscita digitale DO0 se è stato parametrizzato il comportamento dell'uscita "Inattiva" e se è impostato il bit di abilitazione CTRL_DO0.
SET_DO1	Questo bit consente di attivare e disattivare l'uscita digitale DO1 se è stato parametrizzato il comportamento dell'uscita "Inattiva" e se è impostato il bit di abilitazione CTRL_DO1.
SW_GATE	Questo bit consente di aprire e chiudere il gate SW.
T_CMP_V1	Questo bit consente di caricare il limite superiore.
T_CMP_V2	Questo bit consente di caricare il tempo di aggiornamento.

Interfaccia di conferma per i modi di funzionamento di misura

Tabella 5-11 Interfaccia di conferma per i modi di funzionamento di misura (ingressi)

Offset rispetto all'indirizzo iniziale	Parametri	Occupazione
Byte 0 ... 3	LATCH_LOAD	Valore di misura
Byte 4 ... 7	ACT_CNTV	Stato contatore
Byte 8 ... 9	DA_ERR_W	Errore di dati
Byte 10	OT_ERR_B	Errore di comando
Byte 11	PARA FM_NEUST FM_NEUSTQ DATA_ERR OT_ERR DIAG – –	Bit 7: Parametrizzazione effettuata Bit 6: Richiesta di nuovo avviamento Bit 5: Conferma del nuovo avviamento eseguita Bit 4: Errore dei dati Bit 3: Errore di comando Bit 2: Evento di diagnostica Bit 1: – Bit 0: –
Byte 12		Bit 7: Riservato = 0 Bit 6: Riservato = 0 Bit 5: Riservato = 0 Bit 4: Riservato = 0 Bit 3: Riservato = 0 Bit 2: Riservato = 0 Bit 1: Riservato = 0 Bit 0: Riservato = 0
Byte 13	– STS_GATE – STS_UFLW STS_OFLW STS_COMP1 STS_DIR STS_RUN	Bit 7: – Bit 6: Stato del gate Bit 5: – Bit 4: Underflow Bit 3: Overflow Bit 2: Fine misura Bit 1: Bit di direzione Bit 0: Contatore in funzione

Tabella 5-11 Interfaccia di conferma per i modi di funzionamento di misura (ingressi), continuazione

Offset rispetto all'indirizzo iniziale	Parametri	Occupazione	
Byte 14	–	Bit 7:	–
	–	Bit 6:	–
	STS_CMP2	Bit 5:	Stato dell'uscita DO1
	STS_CMP1	Bit 4:	Stato dell'uscita DO0
	STS_STP	Bit 3:	Stato dell'ingresso digitale Stop DI
	STS_STA	Bit 2:	Stato dell'ingresso digitale Start DI
	–	Bit 1:	–
	STS_SET	Bit 0:	Stato dell'ingresso digitale Set DI
Byte 15	–	Bit 7:	Riservato = 0
	STS_C_DOPARA	Bit 6:	Modifica della funzione DO0
	STS_RES_ZERO	Bit 5:	Resettaggio del bit di stato fine misura
	–	Bit 4:	–
	STS_T_CMP_V2	Bit 3:	Modifica del tempo di aggiornamento
	STS_T_CMP_V1	Bit 2:	Caricamento del limite superiore
	STS_L_PREPAR	Bit 1:	Caricamento del limite inferiore
	–	Bit 0:	–

Spiegazione dei bit di conferma per i modi di funzionamento di misura

Tabella 5-12 Spiegazione dei bit di conferma per i modi di funzionamento di misura

Bit di conferma	Spiegazione
DATA_ERR	Questo bit indica che nell'interfaccia di conferma è stato registrato un errore di dati.
DIAG	Questo bit viene impostato se viene aggiornato il set di dati di diagnostica DS1 per segnalare un evento di diagnostica. Una volta letto il set di dati DS1, il bit viene resettato. Se non è stato abilitato un allarme di diagnostica, si può impiegare questo bit come bit di attivazione per la FC DIAG_INF integrata nell'OB1.
FM_NEUST	La FM 350-1 imposta questo bit ogni volta che esegue un nuovo avviamento o che riconosce un avviamento del sistema, a prescindere dal fatto che quest'ultimo venga avviato automaticamente o manualmente. Con il successivo fronte di salita nel bit NEUSTQ, il bit FM_NEUST viene resettato. In seguito è possibile comandare la FM 350-1, leggere e trasferire valori.
FM_NEUSTQ	La FM 350-1 cancella questo bit ogni volta che esegue un nuovo avviamento o che riconosce un avviamento del sistema, a prescindere dal fatto che quest'ultimo venga avviato automaticamente o manualmente. Questo bit viene impostato dopo il resettaggio del bit FM_NEUST.
OT_ERR	Questo bit viene impostato se nell'interfaccia di conferma è stato registrato un errore di comando. Esso viene resettato con l'impostazione del bit OT_ERR_A. Finché è impostato il bit OT_ERR non è possibile confermare altri errori di comando.
PARA	Questo bit viene impostato se l'unità è stata parametrizzata correttamente. Il set dei dati di parametrizzazione è contenuto nell'unità senza errori. Questo bit tuttavia viene impostato soltanto con l'impostazione del bit FM_NEUSTQ. Da questo momento i valori contenuti nell'interfaccia di conferma sono validi e attuali.
STS_C_DOPARA	Bit di conferma per la modifica simultanea del comportamento di DO0 e DO1, dell'isteresi e della durata dell'impulso. Se i valori restano invariati, occorre assegnare i valori precedenti.
STS_CMP1	Stato dell'uscita DO0
STS_CMP2	Stato dell'uscita DO1
STS_CMP_T_VAL1	Bit di conferma per il caricamento del limite superiore
STS_CMP_T_VAL2	Bit di conferma per il caricamento del tempo di aggiornamento
STS_DIR	Questo bit indica la direzione di conteggio del contatore: 0 = in avanti (il LED DIR è spento) 1 = indietro (il LED DIR è acceso)
STS_GATE	Questo bit indica lo stato del gate. 0 = gate chiuso 1 = gate aperto
STS_L_PREPAR	Bit di conferma per il caricamento del limite inferiore
STS_OFLW	Questo bit indica lo stato memorizzato per cui un valore di misura era maggiore del limite superiore. Lo stato memorizzato viene resettato in seguito alla conferma con RES_ZERO.
STS_RES_ZERO	Bit di conferma per il resettaggio degli stati memorizzati nei bit di conferma STS_OFLW, STS_UFLW e STS_COMP1
STS_RUN	Questo bit corrisponde al bit 2 ⁰ del contatore. 0 = il LED CR è spento 1 = il LED CR è acceso
STS_SET	Stato dell'ingresso digitale Set DI

Tabella 5-12 Spiegazione dei bit di conferma per i modi di funzionamento di misura, continuazione

Bit di conferma	Spiegazione
STS_STA	Stato dell'ingresso digitale Start DI
STS_STP	Stato dell'ingresso digitale Stop DI
STS_UFLW	Questo bit indica lo stato memorizzato per cui un valore di misura era minore del limite inferiore. Lo stato memorizzato viene resettato in seguito alla conferma con RES_ZERO.

5.6.3 Comando dell'interfaccia con conferma completa

Definizione

La FM 350-1 viene sempre comandata dal programma utente seguendo il principio della conferma completa (vedere figura 5-2).

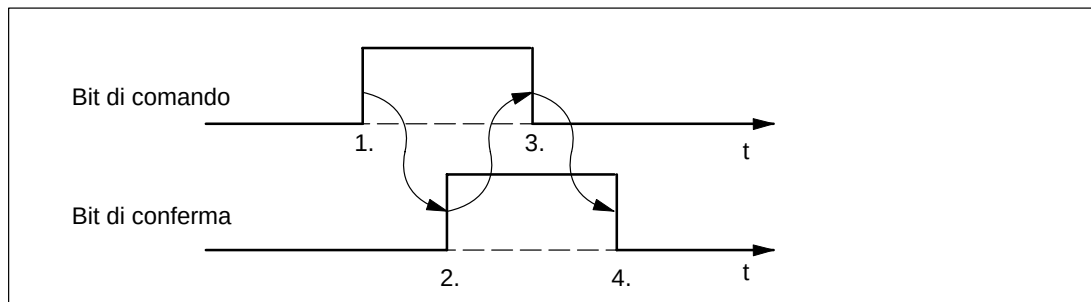


Figura 5-2 Conferma completa

Il procedimento è il seguente:

1. Se il bit di conferma è = 0, è possibile richiedere l'elaborazione attraverso il programma utente impostando il bit di comando.
2. La FM 350-1 riconosce la richiesta, la conferma impostando il bit di conferma e inizia l'elaborazione.
3. Dopo che la FM 350-1 ha impostato il bit di conferma, è possibile resettare il bit di comando.
4. Al termine dell'elaborazione la FM 350-1 reagisce al resettaggio del bit di comando resettando il bit di conferma.

Trasferimento di valori

Anche per quanto riguarda il trasferimento dei valori della FM 350-1 vale il principio della conferma completa. Se vengono trasferiti valori con errori, la FM 350-1 segnala attraverso il bit di conferma OT_ERR un errore di comando. Prima di trasferire un nuovo valore corretto occorre confermare il bit per gli errori di comando OT_ERR con OT_ERR_A. La figura 5-3 mostra un esempio di questo procedimento in caso di caricamento di preparazione del contatore.

I valori si trasferiscono a seconda del modo di funzionamento con i seguenti bit di comando:

Modo di funzionamento	Bit di comando
Conteggio	L_DIRECT, L_PREPAR, T_CMP_V1, T_CMP_V2, C_DOPARA
Misura	L_PREPAR, T_CMP_V1, T_CMP_V2, C_DOPARA

I tempi richiesti dal trasferimento di valori sono indicati nella figura 5-3:

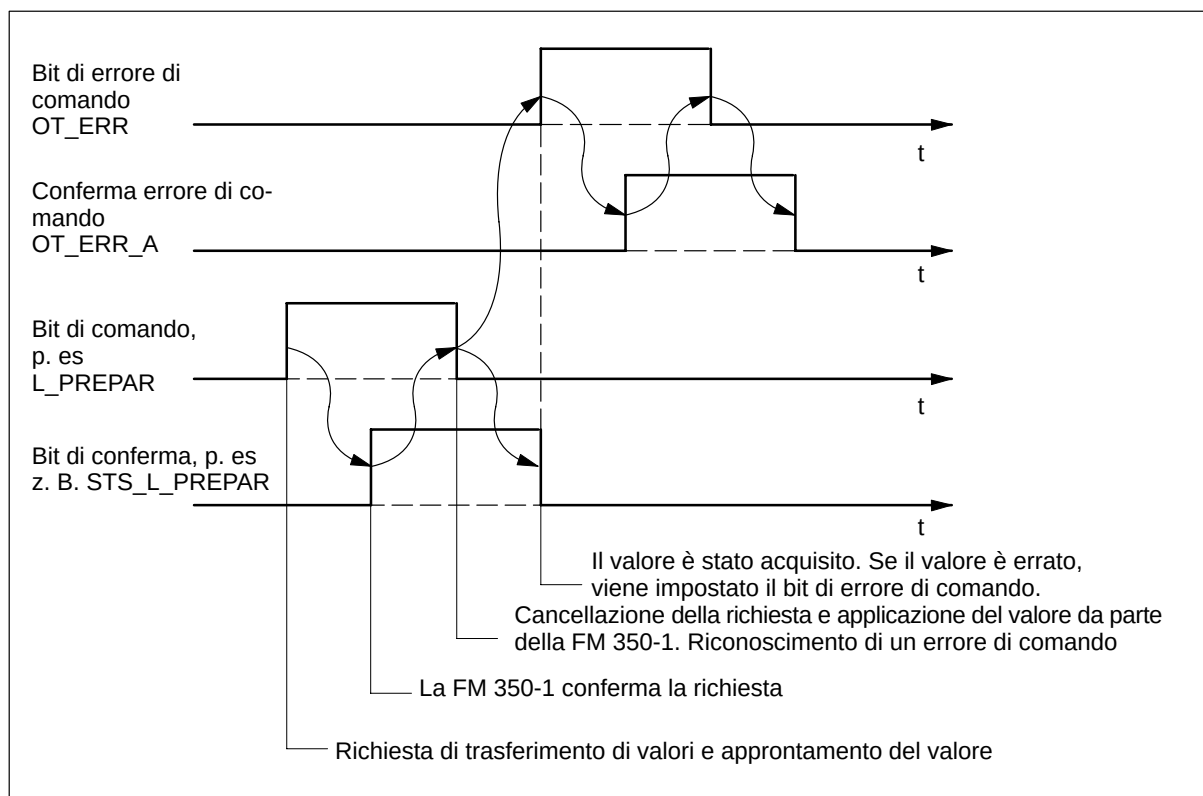


Figura 5-3 Trasferimento di valori

È possibile trasferire più valori contemporaneamente:

Con il modo di funzionamento...	... è possibile trasferire contemporaneamente
Conteggio	- Valore di caricamento (parametro LOAD_VAL) - Valore di confronto 1 (parametro CMP_V1) - Valore di confronto 2 (parametro CMP_V2)
Misura	- Limite inferiore (parametro LOAD_VAL) - Limite superiore (parametro CMP_V1) - Tempo di aggiornamento (parametro CMP_V2)

In presenza di un errore scorretto, occorre innanzitutto confermare l'errore di comando con OT_ERR_A prima che la FM 350-1 possa acquisire ulteriori valori. Correggere quindi il valore respinto con l'errore di comando e trasferirlo nuovamente.

Avvertenza

Caricando i valori LOAD_VAL, CMP_V1 o CMP_V2 con i bit di comando L_DIRECT, L_PREPAR, T_CMP_V1 o T_CMP_V2, non è consentito modificare contemporaneamente la parametrizzazione con il bit di comando C_DOPARA.

Questa operazione comporterebbe un errore di comando OT_ERR che va confermato con OT_ERR_A.

Tempo necessario per il trasferimento dei valori

I tempi richiesti dal trasferimento di valori sono indicati nella tabella seguente:

Impiego della FM 350-1	Tempo necessario
Centrale	min. 3 cicli dell'OB 1
Decentrato (funzionamento non in sincronismo di clock)	min. 4 cicli del PROFIBUS DP
Decentrato (funzionamento in sincronismo di clock)	
Trasferimento di un solo valore	4 cicli del PROFIBUS DP
- Con l'avvio simultaneo dell'assegnazione di più valori, tali valori raggiungono l'FM 350-1 nella seguente successione - il valore 1: - il valore 2: - il valore 3:	4 cicli del PROFIBUS DP dopo l'avvio 5 cicli del PROFIBUS DP dopo l'avvio 6 cicli del PROFIBUS DP dopo l'avvio

Lettura dei valori

La FM 350-1 è dotata del set di dati DS 2 che si può leggere con la SFC 59 RD_REC. La struttura del set DS 2 è la seguente:

Tabella 5-13 Set di dati DS 2

Indirizzo	Valore	
	Conteggio	Misura
Byte 0 ... 3	Valore di caricamento	Limite inferiore
Byte 4 ... 7	Valore di confronto 1	Limite superiore
Byte 8 ... 11	Valore di confronto 2	Tempo di aggiornamento

Resettaggio del bit di stato

Anche il resettaggio del bit di stato con la FM 350-1 richiede una conferma completa.

A seconda del modo di funzionamento i bit di stato sono i seguenti:

Modo di funzionamento	Bit di stato
Conteggio	STS_ZERO, STS_OFLW, STS_UFLW, STS_COMP1, STS_COMP2
Misura	STS_OFLW, STS_UFLW, STS_COMP1

I tempi di resettaggio dei bit di stato sono indicati nella figura 5-4:

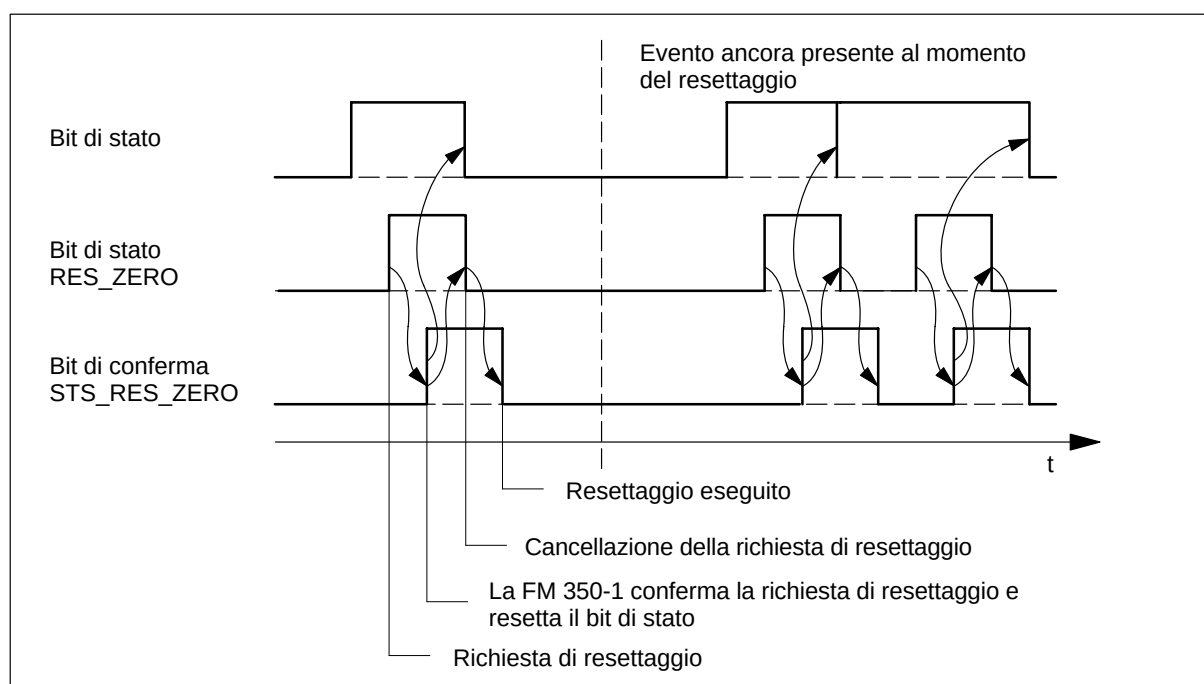


Figura 5-4 Resettaggio dei bit di stato

5.6.4 Coordinamento del nuovo avviamento

Coordinamento del nuovo avviamento

Ogni volta che la FM 350-1 esegue un nuovo avviamento o riconosce un avviamento del sistema, imposta il bit di conferma FM_NEUST.

Se non si impiegano le FC, occorre coordinare il nuovo avviamento dal programma utente nel modo descritto qui di seguito:

Confermare il bit FM_NEUST impostando il bit di comando NEUSTQ.

La FM 350-1 resetterà il bit di conferma FM_NEUST impostando quindi il bit di conferma FM_NEUSTQ.

Dopo che la FM 350-1 ha resettato il bit di conferma FM_NEUST, è possibile resettare nuovamente il bit di comando NEUSTQ.

La figura 5-5 mostra come si svolge il coordinamento del nuovo avviamento.

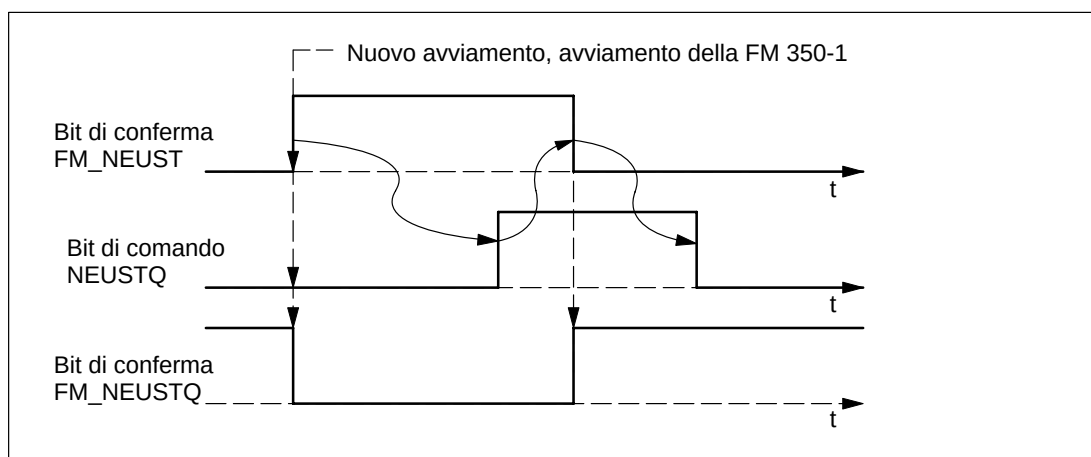


Figura 5-5 Svolgimento del nuovo avviamento

Se si utilizza una FC, questa coordinerà il nuovo avviamento automaticamente.

5.7 Reazione allo STOP e al passaggio della CPU da STOP a RUN

Reazione allo stop della CPU

Il comportamento della FM 350-1 in caso di guasto del controllore va impostato nella maschera dei parametri di base.

Parametri di base	Reazione della FM 350-1 allo STOP della CPU
STOP	La FM interrompe il conteggio disattivando le uscite.
Continua	La FM continua l'elaborazione senza disattivare le uscite.
Termina job in corso	Conteggio unico: in questo caso il conteggio continua finché si conclude con il raggiungimento del limite di conteggio. Conteggio periodico: in questo caso il conteggio in corso continua finché si conclude con il raggiungimento del limite di conteggio. Le operazioni di misura vengono interrotte immediatamente. In seguito la FM disattiva le uscite.
Valore sostitutivo	Il modo di conteggio in corso viene interrotto. L'unità emette nelle uscite digitali i valori sostitutivi parametrizzati. I valori sostitutivi nelle uscite digitali restano validi dopo il passaggio della CPU da STOP a RUN fino al successivo comando. Modificando la "Reazione allo stop della CPU" con nuovi parametri, le uscite vengono resettate. I modi di funzionamento di misura vengono interrotti e le uscite resettate.
Mantieni ultimo valore	Il modo di conteggio o di misura in corso viene interrotto. Fino al comando successivo dopo il passaggio della CPU da STOP a RUN, l'unità emette nelle uscite digitali i valori validi al momento dell'interruzione.

Reazioni a nuovi parametri

La reazione della FM 350-1 al passaggio della CPU da STOP a RUN in caso di continuazione dell'elaborazione o di modifiche dell'impianto in fase di esercizio tramite CiR va impostata nella maschera dei parametri di base.

Parametri di base	Reazione della FM 350-1 ai nuovi parametri in caso di passaggio della CPU da STOP a RUN
Resetta sempre	La FM interrompe il conteggio e la misura, si resetta e applica i nuovi parametri.
Resetta solo dopo la modifica di parametri	La FM interrompe il conteggio e la misura solo se i parametri sono stati modificati.

Programmazione di M7 con la biblioteca delle funzioni di conteggio

6

In questo capitolo...

Se si utilizza una unità di conteggio FM 350-1, FM 450-1 o un modulo di interfaccia IF 961-CT1 con una unità centrale della gamma M7-300/400, è possibile sviluppare l'applicazione nel linguaggio di programmazione C. Questo capitolo descrive come sviluppare programmi applicativi in C con l'aiuto della biblioteca delle funzioni di conteggio. Si apprende

- quali sono le funzioni disponibili
- qual'è la struttura di un programma utente in C per l'unità di conteggio
- come si possono impiegare le funzioni della biblioteca delle funzioni di conteggio
- come si trattano eventuali errori nell'esecuzione del programma

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.1	Panoramica	6-2
6.2	Struttura di base del programma	6-4
6.3	Inizializzazione e parametrizzazione del canale di conteggio	6-5
6.4	Trasferimento del valore di caricamento e dei valori di confronto	6-7
6.5	Comando di ingressi e uscite digitali	6-8
6.6	Avvio e arresto del canale di conteggio	6-9
6.7	Lettura del valore di conteggio e di caricamento, interrogazione e reset dello stato	6-11
6.8	Elaborazione degli interrupt	6-12
6.9	Elaborazione delle segnalazioni di errore	6-13

6.1 Panoramica

Panoramica delle funzioni

La biblioteca delle funzioni di conteggio offre le seguenti funzioni con le quali si può:

- inizializzare e parametrizzare il canale di conteggio
- trasferire il valore di caricamento ed i valori di confronto
- avviare e arrestare il canale di conteggio
- comandare gli ingressi e le uscite digitali dell'unità di conteggio
- interrogare e resettare lo stato di conteggio
- leggere il valore di conteggio
- interrogare l'informazione di diagnostica e di errore

La tabella seguente un elenco alfabetico delle funzioni:

Funzione	Descrizione
M7CntDisableOut	Blocco delle uscite
M7CntDisableSet	Blocco dell'ingresso SET
M7CntEnableOut	Abilitazione delle uscite
M7CntEnableSet	Abilitazione dell'ingresso SET
M7CntInit	Inizializzazione del canale di conteggio
M7CntLoadAndStart	Caricam. e avvio del canale di conteggio
M7CntLoadComp	Trasferimento dei valori di confronto
M7CntLoadDirect	Caricamento del canale di conteggio
M7CntLoadPrep	Preparazione del caricamento
M7CntPar	Parametrizzazione del canale di conteggio
M7CntRead	Lettura del valore di conteggio
M7CntReadDiag	Lettura dell'informazione di diagnostica
M7CntReadLoadValue	Lettura del valore di caricamento
M7CntReadParError	Lettura degli errori di parametrizzazione
M7CntReadStatus	Lettura dello stato del contatore
M7CntResetStatus	Reset dello stato del contatore
M7CntStart	Avvio del canale di conteggio
M7CntStop	Arresto del canale di conteggio
M7CntStopAndRead	Arresto del canale di conteggio e lettura del valore di contatore

Nel capitolo seguente si apprende come queste funzioni si possono impiegare nel programma applicativo.

Per una descrizione dettagliata dei singoli parametri e degli argomenti delle funzioni, consultare il capitolo 11.

Programmazione

Per la programmazione nell'ambiente di sviluppo Borland C/C++ in STEP 7 sono disponibili tutte le funzioni standard e di sistema del software di sistema per M7-300/400.

Le funzioni di sistema sono di supporto ad es. nella:

- gestione dei task
- gestione della memoria
- comunicazione
- elaborazione degli interrupt
- elaborazione della diagnostica
- reazioni agli stati di sistema
- accesso alla periferia di processo

Per questo scopo si possono utilizzare le funzioni standard della biblioteca CRUN di RMOS.

Le descrizioni di queste funzioni si trovano nei manuali del software di sistema per M7-300/400.

File header

Nella creazione di un programma in C per il controllo del contatore, nella parte di dichiarazione occorre linkare il file header **M7CNT.H**. Tutti gli altri file header necessari sono già linkati se si lavora con i programmi Borland C.

6.2 Struttura di base del programma

Sequenza

La struttura del programma per l'unità di conteggio deve sempre essere adattata all'applicazione. Nella maggior parte dei casi, il programma conterrà anche le funzioni seguenti nella sequenza indicata, la maggioranza delle quali è tuttavia opzionale.

Requisito indispensabile è che il richiamo della funzione *M7CntInit* per singolo canale avvenga **prima** di tutte le altre funzioni della biblioteca di conteggio.

	Funzione	Chiarimenti
1	M7LinkIOAlarm (da M7-API)	Generare ed elaborare interrupt di processo. Altrimenti non vengono segnalati interrupt di processo.
2	M7LinkDiagAlarm (da M7-API)	Generare ed elaborare allarmi di diagnostica. Altrimenti non vengono segnalati allarmi di diagnostica.
3	M7CntInit	Inizializzazione del canale di conteggio (tassativo).
4	M7CntPar	Parametrizzazione del canale di conteggio tramite il programma. In alternativa si può parametrizzare il canale di conteggio sotto STEP 7 (vedere il capitolo "Parametrizzazione").
5	M7CntLoadDirect	Segnalazione di un valore di caricamento al canale di conteggio. Altrimenti il canale di conteggio si avvia con il valore 0.
6	M7CntLoadComp	Trasferire i valori di confronto al canale di conteggio. Altrimenti i valori di confronto restano a 0.
7	M7CntEnableOut	Abilitare le uscite, se si vogliono utilizzare le uscite digitali del canale di conteggio.
8	M7CntStart	Avviare il canale di conteggio, se si è impostato il modo di funzionamento con gate software. Con i modi di funzionamento con gate hardware, il canale di conteggio si avvia tramite l'ingresso digitale START.
9	M7CntStop	Stop del canale di conteggio
10	M7CntRead	Lettura del valore di conteggio. p.e. a scopo di test o di ulteriore elaborazione.

Tutte le altre funzioni della biblioteca delle funzioni di conteggio possono essere impiegate nel programma applicativo in funzione delle esigenze e nella sequenza richiesta dall'applicazione.

Le prime due funzioni appartengono alla biblioteca M7-API.

Esempio

Nella fornitura è compreso un programma di esempio che chiarisce l'impiego delle funzioni di conteggio e facilita l'inizio della programmazione.

6.3 Inizializzazione e parametrizzazione del canale di conteggio

M7CntInit Inizializzazione del canale di conteggio

I canali di conteggio vengono inizializzati tramite la funzione `M7CntInit`. La funzione *M7CntInit* deve essere richiamata una volta per ogni canale di conteggio utilizzato. Essa attribuisce all'indirizzo del canale di conteggio un numero logico di canale. L'indirizzo del canale di conteggio viene assegnato come parametro. Esso è costituito da:

- indirizzo di inizio del blocco
Con l'M7-300 si può indicare l'indirizzo di inizio di default dipendente dal posto connettore o un indirizzo parametrizzato con lo STEP 7. Con l'M7-400 si indica l'indirizzo di inizio parametrizzato con lo STEP 7.

Se all'indirizzo è stato correlato un simbolo, si può importare questo simbolo nel programma applicativo. (vedere ProC/C++ per M7-300/400)
- tipo di immissione (sempre `M7IO_IN` o `M7IO_OUT`, indifferentemente)
- numero di canale
Il numero di canale può assumere i seguenti valori:
 - per l'FM350-1 e per i contatori IF, il valore è uguale a 1 (1 canale)
 - per l'FM450-1 il valore è {1/2} (2 canali)

Numero logico di canale

La funzione fornisce il numero logico di canale da utilizzare per tutti gli altri accessi a questo canale di conteggio.

Esempio

```
M7CntInit (CNTMODULEADDRESS, M7IO_IN, 1, &LogChannel)
```

Il parametro *&LogChannel* contiene il valore di ritorno della funzione, il numero "logico" di canale.

Parametrizzazione del canale di conteggio

Nella parametrizzazione, impostare l'unità di conteggio secondo le esigenze dell'applicazione. Scegliere ad esempio:

- il modo di funzionamento (con gate software e hardware)
- il tipo di encoder (24V o 5V)
- il comportamento di interrupt del canale di conteggio ecc.

Chiarimenti sulle impostazioni si trovano nel cap. 8.

L'unità di conteggio deve essere parametrizzata. Se un canale di conteggio non è parametrizzato, si riceve una segnalazione di errore. In linea di principio si hanno due possibilità per parametrizzare un canale di conteggio:

- con STEP 7
- con la funzione `M7CntPar`

Parametrizzazione con lo STEP 7

Con STEP 7 è possibile parametrizzare in modo confortevole l'unità di conteggio tramite maschere (vedi il capitolo 4). I dati di parametrizzazione impostati con STEP 7 vengono trasferiti all'unità di conteggio al momento dell'avviamento dell'M7-300/400. Pertanto, ad ogni variazione dei dati di parametrizzazione occorre effettuare un avviamento del SIMATIC M7.

Avvertenza

I parametri validi in un determinato istante **non** possono essere letti con STEP 7.

Parametrizzazione del canale di conteggio con M7CntPar

Con la funzione *M7CntPar* è possibile parametrizzare e modificare i parametri di un canale di conteggio tramite il programma applicativo. I nuovi dati di parametrizzazione si introducono con il richiamo della funzione *M7CntPar* nella struttura M7CNT_PARAM (vedere la biblioteca delle funzioni). La funzione trasferisce i dati di parametrizzazione all'unità di conteggio e le nuove impostazioni diventano immediatamente attive.

Avvertenza

Con il richiamo della funzione *M7CntPar*, i dati di parametrizzazione attuali vengono completamente sovrascritti: non è possibile una modifica parziale dei parametri.

Con la modifica dei parametri va perduta anche l'abilitazione degli ingressi e delle uscite assegnata precedentemente. Questo significa che le funzioni *M7CntEnableSet* e *M7CntEnableOut* secondo *M7CntPar* devono essere richiamate nuovamente.

Con la modifica dei parametri vengono sovrascritti i valori di confronto e di caricamento impostati precedentemente.

Inoltre, nella modifica dei parametri con la funzione *M7CntPar*, possono essere persi impulsi di conteggio.

Dati di parametrizzazione

La tabella 11-1 (pagina 11-31) illustra l'assegnazione tra i componenti della struttura M7CNT_PARAM ed i dati di parametrizzazione, il tipo di dati, il campo valori ed il valore di default.

6.4 Trasferimento del valore di caricamento e dei valori di confronto

Valore di caricamento

Al canale di conteggio si possono assegnare un valore di inizio, il valore di caricamento (LoadVal). Il valore di caricamento è preimpostato a 0.

M7CntLoadDirect M7CntLoadPrep

Il valore di caricamento può essere fornito direttamente al canale di conteggio oppure memorizzato temporaneamente nel registro di caricamento interno al contatore.

Con la funzione *M7CntLoadDirect* viene caricato direttamente il canale di conteggio.

Con la funzione *M7CntLoadPrep*, il valore di caricamento non viene fornito direttamente al canale di conteggio, bensì viene memorizzato temporaneamente nel canale di conteggio. Il canale di conteggio accetta il valore di caricamento, se:

- sull'ingresso START o SET è presente un impulso hardware
- è presente un overflow positivo o negativo ed è stato impostato un modo di funzionamento periodico
- viene richiamata la funzione *M7CntStart*

Valori di confronto

I valori di confronto possono essere utilizzati per il comando delle uscite digitali e per la generazione di interrupt: non appena il valore di confronto viene raggiunto, può essere imposta una uscita e quindi può essere eseguita la fase di comando. Si può inoltre impostare che venga generato un interrupt non appena viene raggiunto un valore di confronto. Il comportamento delle uscite digitali viene definito tramite parametrizzazione. Una descrizione delle impostazioni possibili ed il loro effetto si trova nel capitolo 8.

Se si vogliono comandare le uscite digitali con i valori di confronto, si devono abilitare le uscite digitali con la funzione *M7CntEnableOut*. Questo richiamo è necessario anche dopo una modifica dei parametri del canale di conteggio.

M7CntLoadComp

Con la funzione *M7CntLoadComp* è possibile trasferire al canale di conteggio uno o due valori di confronto.

6.5 Comando di ingressi e uscite digitali

Ingressi digitali

L'unità di conteggio è dotata degli ingressi digitali start DI, stop DI, RESET (solo IF 961-CT1) e set DI.

Se è impostato un modi funzionamento con gate hardware, si può comandare l'unità di conteggio tramite segnali hardware.

Tramite l'ingresso digitale set DI, il canale di conteggio può essere impostato sul valore di caricamento tramite un segnale esterno (vedi capitolo 8).

M7CntEnableSet

Con la funzione *M7CntEnableSet* viene abilitato il set DI. Con un solo richiamo della funzione, il set DI (risp. il caricamento del canale di conteggio ad esso legato) può essere abilitato per il senso di conteggio avanti, il senso di conteggio indietro o per entrambi i sensi di conteggio.

M7CntDisableSet

Analogamente il set DI può essere disabilitato tramite la funzione *M7CntDisableSet*. Così come per l'abilitazione dell'ingresso, con un solo richiamo della funzione, il set DI può essere disabilitato per il senso di conteggio avanti, per il senso di conteggio indietro o per entrambi i sensi di conteggio.

Uscite digitali

L'unità di conteggio dispone di due uscite digitali (per canale di conteggio), che possono essere utilizzate per generare reazioni sul processo indipendentemente dalla CPU.

M7CntEnableOut

Con un solo richiamo della funzione *M7CntEnableOut* è possibile abilitare una o entrambe le uscite. La funzione abilita l'uscita fisicamente presente.

M7CntDisableOut

Con un solo richiamo della funzione *M7CntDisableOut*, è possibile disabilitare una o entrambe le uscite.

6.6 Avvio e arresto del canale di conteggio

Avvio del canale di conteggio

A seconda del modo di funzionamento (con gate hardware o software), esistono due possibilità per avviare il canale di conteggio:

1. tramite il gate software con la funzione *M7CntStart*
2. tramite il gate hardware con un segnale sull'ingresso digitale start DI

Il modo di funzionamento si imposta tramite la parametrizzazione.

M7CntStart

Con la funzione *M7CntStart* il canale di conteggio viene avviato tramite il gate software. La funzione apre il gate software.

M7CntLoadAndStart

Il canale di conteggio si può avviare anche con la funzione *M7CntLoadAndStart*. Questa funzione, al suo richiamo, fornisce un valore di caricamento direttamente al canale di conteggio. Anche questa funzione avvia il canale di conteggio – esattamente come *M7CntStart* – tramite il gate software.

Avvertenza

Con i modi di funzionamento con gate hardware, le funzioni *M7CntStart* e *M7CntLoadAndStart* segnalano un errore operativo.

Arresto del canale di conteggio

Il canale di conteggio può essere arrestato in due modi:

1. tramite il gate software con una delle funzioni *M7CntStop* o *M7CntStopAndRead*
2. tramite il gate hardware con un segnale sull'ingresso digitale stop DI.

M7CntStop

Il canale di conteggio viene arrestato con la funzione *M7CntStop*. Con questa funzione viene inserita la funzione dello stop del gate. La funzione è attiva indipendentemente dal tipo di comando del gate (gate hardware o gate software).

Avvertenza

Se il canale di conteggio con comando del gate hardware viene arrestato con la funzione *M7CntStop*, esso può essere avviato solo dopo una nuova parametrizzazione o una modifica dei parametri (funzione *M7CntPar*).

M7CntStopAndRead

Il canale di conteggio può inoltre essere arrestato con la funzione *M7CntStopAndRead*. Con questa funzione si arresta il canale di conteggio e si effettua la lettura dello stato di conteggio. La funzione è possibile con tutti i modi di funzionamento con comando del gate.

6.7 Lettura del valore di conteggio e di caricamento, interrogazione e reset dello stato

Interrogazione delle informazioni

Le funzioni presentate nel seguito servono per l'interrogazione di informazioni come

- valore di conteggio
- valore di caricamento
- stato del contatore

Se necessario, lo stato del contatore può essere resettato.

M7CntRead

Lo stato del contatore può essere letto con *M7CntRead*. In questo modo lo stato del canale di conteggio viene letto e depositato nel parametro di ritorno *pCtCntV*.

M7CntStopAndRead

Con la funzione *M7CntStopAndRead*, il canale di conteggio viene arrestato e contemporaneamente viene letto lo stato del contatore. Lo stato attuale del contatore viene depositato in *pActCntV*.

M7CntRead LoadValue

Il valore di caricamento di un canale di conteggio può essere letto con *M7CntReadLoadValue*.

Interrogazione dello stato del contatore

Lo stato del canale di conteggio può essere interrogato con la funzione *M7CntReadStatus*. La funzione visualizza lo stato del contatore. Il significato dei singoli bit dello stato del contatore si può rilevare dalla descrizione di *M7CntReadStatus* nel capitolo 11. Con la funzione si può p.e. interrogare il passaggio, se il canale funziona o se ha avuto luogo un overflow, quale senso di conteggio prevale, ecc.

Reset dello stato del contatore

Con la funzione *M7CntResetStatus* possono essere resettati bit che erano impostati in *M7CntReadStatus*, per es. riconoscere un nuovo passaggio per lo zero o una nuova sincronizzazione del contatore (impostazione ripetuta tramite l'ingresso digitale set DI).

6.8 Elaborazione degli interrupt

Registrazione presso il server degli interrupt

A seconda di quanto impostato nella parametrizzazione, l'unità contatore può generare interrupt di processo e/o di diagnostica. Per ricevere interrupt di processo e di diagnostica, il canale di conteggio deve essere registrato presso il server degli interrupt. A questo scopo si devono richiamare le seguenti funzioni:

- *M7LinkIOAlarm*, per ricevere interrupt di processo
- *M7LinkDiagAlarm*, per ricevere interrupt di diagnostica

Le modalità di lavoro con il server degli interrupt sono descritte nel manuale di programmazione del software di sistema M7-300/400.

Analisi degli interrupt di processo

Tramite la parametrizzazione si definisce se e quali interrupt di processo l'unità contatore deve generare (vedi tabella 11-1). Le reazioni agli interrupt di processo vengono definite nel programma in funzione delle singole esigenze.

Analisi degli interrupt di diagnostica

Se il server degli interrupt segnala un interrupt di diagnostica, occorre analizzare la segnalazione (set di dati SD0), per stabilire la causa dell'interrupt. Per ricevere ulteriori informazioni, si possono richiamare le seguenti funzioni della biblioteca delle funzioni di conteggio:

- *M7CntReadDiag*, se la diagnostica segnala "Errore in un canale"
- *M7CntReadParError*, se la diagnostica segnala "Parametrizzazione errata".

M7CntReadDiag

Con il richiamo della funzione *M7CntReadDiag* si possono richiedere ulteriori informazioni sull'anomalia del canale. Con il richiamo della funzione viene letto il set di dati di diagnostica DS1. Il set di dati DS1 contiene ulteriori informazioni di diagnostica specifiche per il canale. I primi 4 byte di DS1 contengono il set di dati DS0.

Gli interrupt di diagnostica ed i set di dati DS0 e DS1 sono descritti dettagliatamente nel capitolo 12.

M7CntReadParError

Quando la causa dell'allarme di diagnostica è un errore di parametrizzazione, è possibile richiedere informazioni più precise con la funzione *M7CntReadParError*. La funzione *M7CntReadParError* fornisce un numero di errore che visualizza un errore di dati nella struttura *M7CNT_PARAM*. Si può quindi determinare quale dato di parametrizzazione è errato o è stato assegnato con un valore non ammesso e modificare conseguentemente la parametrizzazione dell'unità di conteggio.

6.9 Elaborazione delle segnalazioni di errore

Segnalazioni di errore

Quando, nell'esecuzione di una funzione, si verifica un errore, la funzione fornisce, come valore di ritorno, un numero di errore. Con l'ausilio di questo numero di errore è possibile determinare esattamente la causa dell'errore. Una descrizione dettagliata dei numeri di errore si trova al capitolo 12.

Numeri di errore

La tabella illustra i campi dei numeri di errore e indica dove trovare ulteriori informazioni per l'analisi dei numeri di errore:

Valore di ritorno	Significato	Descrizione nel...
0	nessun errore	
1 ... 99	errore operativo	Capitolo 12
200 ... 400	errore di parametrizzazione	Capitolo 12
-1 ... -999	errore delle funzioni M7API (p.e. errore di configurazione della periferia)	Software di sistema per M7-300/400 Manuale di riferimento
-1000 ... -1100	errore della biblioteca delle funzioni di conteggio (p.e. numero di canale non valido)	Capitolo 12

Messa in servizio dell'FM 350-1

In questo capitolo...

In questo capitolo si trovano le check list per la messa in servizio dell'FM 350-1. Queste check list consentono:

- di testare tutte le operazioni fino al funzionamento dell'unità
- di impedire il funzionamento errato dell'unità.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
7.1	Check list della configurazione meccanica	7-2
7.2	Check list della parametrizzazione	7-4

7.1 Check list della configurazione meccanica

Check list

Utilizzare la seguente check list per testare e documentare tutte le operazioni di configurazione meccanica dell'FM 350-1.

Operazione	Opzione/modo di procedere				(X)
Determinazione del posto connettore	Posto connettore 4 ... 11 in telaio 0 Posto connettore 4 ... 11 in telaio 1 Posto connettore 4 ... 11 in telaio 2 Posto connettore 4 ... 11 in telaio 3				
Determinazione dei segnali di conteggio (spina di codifica)	Segnali diff. a 5 V Posizione A Segnali a 24 V Posizione D				
Montaggio dell'FM 350-1	1. Allentare l'unità attigua e inserire l'accoppiatore di bus 2. Agganciare e fissare l'FM 3. Inserire il numero di posto connettore 4. Montare il supporto per lo schermo dei cavi				
Scelta dei conduttori	Fare attenzione alle regole e alle prescrizioni del paragrafo 3.2				
Collegamento degli encoder a 5 V	Encoder incrementali a 5 V con i segnali differenziali A/ $\bar{A}$, B/ $\bar{B}$, N/ $\bar{N}$	Morsetto	Nome	Funzione	
		3	1M	Massa alimentazione encoder	
		4	DC5,2V	Alimentazione encoder 5,2 V	
		6	AA*	Segnale encoder A	
		7	$\bar{A}$	Segnale encoder $\bar{A}$	
		8	BB*	Segnale encoder B	
		9	$\bar{B}$	Segnale encoder $\bar{B}$	
		10	NN*	Segnale encoder N	
Collegamento degli encoder a 24 V	Encoder incrementali a 24 V	Morsetto	Nome	Funzione	
		3	1M	Massa alimentazione encoder	
		5	DC24V	Alimentazione encoder 24 V	
		6	AA*	Segnale encoder A *	
		8	BB*	Segnale encoder B *	
Collegamento trasduttori a 24 V	Trasduttori d'impulsi a 24 V senza segnale di direzione (iniziatore/BERO)	Morsetto	Nome	Funzione	
		3	1M	Massa alimentazione trasduttori	
		5	DC24V	Alimentazione trasduttori 24 V	
	Trasduttori d'impulsi a 24 V con segnale di direzione	6	AA*	Segnale trasduttore A *	
		Morsetto	Nome	Funzione	
		3	1M	Massa alimentazione trasduttori	
		5	DC24V	Alimentazione trasduttori 24 V	
		6	AA*	Segnale trasduttore A *	
		8	BB*	Segnale direzione B *	

Operazione	Opzione/modo di procedere				(X)
Cablaggio ingressi/ uscite digitali	Ingressi e uscite digitali	Morsetto	Nome	Funzione	
		13	I0	Ingresso digitale start DI	
		14	I1	Ingresso digitale stop DI	
		15	I2	Ingresso digitale set DI	
		17	Q0	Uscita digitale DO0	
		18	Q1	Uscita digitale DO1	
Collegamento ten- sione ausiliaria e di carico	Tensione ausiliaria e di carico	Morsetto	Nome	Funzione	
		1	1L+	Tensione ausiliaria 24 V	
		2	1M	Massa tensione ausiliaria	
		19	2L+	Tensione di carico 24 V	
		20	2M	Massa tensione di carico	

7.2 Check list della parametrizzazione

Check list

Utilizzare le check list seguenti per testare e documentare le operazioni di parametrizzazione dell'FM 350-1.

Check list per i modi di funzionamento dei contatori

Operazione	Opzione/modo di procedere			(X)
Parametrizzazione dell'FM 350-1 nella Configurazione HW	Sceita del trasduttore			
	Trasduttori a 5 V con segnali simmetrici	Controllo	A + B + N	
			A + B	
			A	
			Nessuna	
	Trasduttori a 24 V con segnali asimmetrici	Frequenza max. di conteggio	$\leq 200 \text{ kHz} / \geq 2,5 \mu\text{s}$	
			$\leq 20 \text{ kHz} / \geq 25 \mu\text{s}$	
		Ingressi del trasduttore	Commutatore M	
			Commutatore P/logica NPN	
	Trasduttori a 24 V con una sequenza d'impulsi e segnale di direzione	Frequenza max. di conteggio	$\leq 200 \text{ kHz} / \geq 2,5 \mu\text{s}$	
			$\leq 20 \text{ kHz} / \geq 25 \mu\text{s}$	
		Ingressi del trasduttore	Commutatore M	
			Commutatore P/logica NPN	
	Iniziatore a 24-V	Frequenza max. di conteggio	$\leq 200 \text{ kHz} / \geq 2,5 \mu\text{s}$	
			$\leq 20 \text{ kHz} / \geq 25 \mu\text{s}$	
		Ingressi del trasduttore	Commutatore M	
			Commutatore P/logica NPN	
	Base di tempo interna 1 MHz			
	Analisi segnale	Semplice		
		Doppia		
		Quadrupla		
	Direzione di conteggio	normale		
		inversa		
	Impostazione del modo di funzionamento			
	Conteggio continuo			
	Conteggio unico			
	Conteggio periodico			
	Determinazione del campo di conteggio	0 ... +32 Bit		
		-31 ... +31 Bit		

Operazione	Opzione/modo di procedere		(X)
Parametrizzazione dell'FM 350-1 nella Configurazione HW	Direzione principale conteggio	nessuna	
		in avanti	
		all'indietro	
	Comando Gate	Senza gate (solo conteggio continuo)	
		Gate SW	
		Gate HW	
		Latch	
		Latch/Retrigger	
	Funzione Gate	Annulla	
		Interrompi	
	Latch	Fronte di salita	
		Fronte di uscita	
		Entrambi i fronti	
	Determinazione del comportamento degli ingressi digitali		
	Gate HW	Comandato da livello di segnale	
		Comandato da fronte di segnale	
	Ampiezza d'impulso minima	$\geq 2,5 \mu s$	
		$\geq 25 \mu s$	
	Impostazione contatore	Una volta	
		Più volte	
	Analizza tacca di zero per impostazione		
	Determinazione del comportamento delle uscite digitali per il contatore 1		
	Durata dell'impulso	0 ... 500 ms	
	Isteresi	0 ... 255	
	UscitaDO0	Inattiva	
		Attiva tra valore di confronto 1 e overflow	
		Attiva tra valore di confronto 1 e underflow	
		Attiva al raggiungimento del valore di confronto 1 per la durata dell'impulso in avanti/all'indietro	
		Attiva al raggiungimento del valore di confronto 1 per la durata dell'impulso in avanti	
		Attiva al raggiungimento del valore di confronto 1 per la durata dell'impulso all'indietro	
		Valore sostitutivo in caso di STOP della CPU	0
			1

Operazione	Opzione/modo di procedere		(X)
Parametrizzazione dell'FM 350-1 nella Configurazione HW Inserimento delle FC nel programma utente	UscitaDO1	Inattiva	
		Attiva tra valore di confronto 2 e overflow	
		Attiva tra valore di confronto 2 e underflow	
		Attiva al raggiungimento del valore di confronto 2 per la durata dell'impulso in avanti/all'indietro	
		Attiva al raggiungimento del valore di confronto 2 per la durata dell'impulso in avanti	
		Attiva al raggiungimento del valore di confronto 2 per la durata dell'impulso all'indietro	
		Attiva nei valori di confronto	
		Valore sostitutivo in caso di STOP della CPU	
		0	
		1	
	Scelta degli allarmi		
	Allarme con apertura gate (gate hardware o software)		
	Allarme con chiusura gate (gate hardware o software)		
	Allarme con overflow		
	Allarme con underflow		
	Allarme con passaggio per zero		
	Allarme con raggiungimento valore di confronto 1 avanti		
	Allarme con raggiungimento valore di confronto 1 indietro		
	Allarme con raggiungimento valore di confronto 2 avanti		
	Allarme con raggiungimento valore di confronto 2 indietro		
	Allarme con impostazione contatore		
	Alarm bei Latchen		
	Abilitazione delle uscite digitali		
	CTRL_DO0 nel DB		
	CTRL_DO1 nel DB		
	Abilitazione della sincronizzazione		
	ENSETUP nel DB		
	ENSETDN nel DB		
	Determinazione e registrazione nel DB dei valori di caricamento e di confronto		
	Valore di caricamento		
	Valore di confronto 1		
	Valore di confronto 2		
	Inserimento delle FC nel programma utente		
	Inserimento FC CNT_CTL1 oppure FC CNT_CTL2		
	Inserimento FC DIAG_INF		

Check list dei modi di funzionamento di misura

Operazione	Opzione/modo di procedere			(X)
Parametrizzazione dell'FM 350-1 nella Configurazione HW	Scelta del trasduttore			
	Trasduttori a 5 V con segnali simmetrici	Controllo	A + B + N	
			A + B	
			A	
			Nessuna	
	Trasduttori a 24 V con segnali asimmetrici	Frequenza max. di conteggio	$\leq 200 \text{ kHz}/\geq 2,5 \mu\text{s}$	
			$\leq 20 \text{ kHz}/\geq 25 \mu\text{s}$	
		Ingressi del trasduttore	Commutatore M	
			Commutatore P/logica NPN	
	Trasduttori a 24 V con una sequenza d'impulsi e segnale di direzione	Frequenza max. di conteggio	$\leq 200 \text{ kHz}/\geq 2,5 \mu\text{s}$	
			$\leq 20 \text{ kHz}/\geq 25 \mu\text{s}$	
		Ingressi del trasduttore	Commutatore M	
			Commutatore P/logica NPN	
	Direzione di conteggio	normale		
		inversa		
	Impostazione del modo di funzionamento			
	Misura frequenza			
	Conteggio numero di giri			
	Misura periofo			
	Tempo di aggiornamento			
Impulsi per ogni giro di encoder				
Risoluzione misura periofo	1 μs			
	1/16 μs			
Comando Gate				
Comando Gate	Gate SW			
	Gate HW			

Operazione	Opzione/modo di procedere		(X)
Parametrizzazione dell'FM 350-1 nella Configurazione HW	Determinazione del comportamento degli ingressi digitali		
	Con gate HW	Comandato da livello di segnale	
		Comandato da fronte di segnale	
	Ampiezza d'impulso minima	$\geq 2,5 \mu s$	
		$\geq 25 \mu s$	
	Impostazione contatore	Una volta	
		Più volte	
	Determinazione del comportamento delle uscite digitali per il contatore 1		
	Uscita DO0	Underflow	
		Overflow	
		Senza confronto	
		Al di fuori dei limiti	
		Sotto il limite inferiore	
		Sopra il limite superiore	
	Scelta degli allarmi		
	Allarme con apertura gate (gate hardware o software)		
	Allarme con chiusura gate (gate hardware o software)		
	Allarme con overflow		
	Allarme con underflow		
	Allarme a fine misurazione		
Inserimento delle FC nel programma applicativo	Abilitazione delle uscite digitali		
	CTRL_DO0 nel DB		
	CTRL_DO1 nel DB		
	Determinazione e registrazione dei valori limite nel DB		
	Limite inferiore		
	Limite superiore		
	Tempo di aggiornamento		
	Inserimento delle FC nel programma utente		
	Inserimento FC CNT_CTL1 oppure FC CNT_CTL2		
	Inserimento FC DIAG_INF		

Modi di funzionamento, parametri e istruzioni operative

8

In questo capitolo...

In questo capitolo sono riportate:

- una descrizione dei modi di funzionamento
- una descrizione delle istruzioni operative
- condizioni generali e avvertenze da osservare.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
8.1	Nozioni di base per il richiamo di modi di funzionamento e istruzioni operative	8-2
8.2	Funzionamento in sincronismo di clock	8-3
8.3	Modi di conteggio	8-4
8.3.1	Quali sono i modi di conteggio disponibili?	8-4
8.3.2	Definizioni	8-5
8.3.3	Conteggio continuo	8-8
8.3.4	Conteggio unico	8-10
8.3.5	Conteggio periodico	8-15
8.3.6	Campo di conteggio	8-20
8.3.7	Istruzione operativa: apertura e chiusura del gate	8-21
8.3.8	Comportamento delle uscite digitali	8-27
8.3.9	Istruzione operativa: impostazione del contatore	8-38
8.3.10	Istruzione operativa: latch/retrigger	8-44
8.3.11	Istruzione operativa: latch	8-46
8.3.12	Istruzione operativa: misura di tempi tra due fronti	8-48
8.4	Modi di funzionamento di misura	8-49
8.4.1	Quali sono i modi di funzionamento di misura disponibili?	8-49
8.4.2	Definizioni	8-50
8.4.3	Misura frequenza	8-55
8.4.4	Conteggio numero di giri	8-57
8.4.5	Misura periodo	8-59
8.4.6	Istruzione operativa: apertura e chiusura del gate	8-62
8.4.7	Comportamento delle uscite digitali	8-66
8.5	Attivazione di un interrupt di processo	8-69

8.1 Nozioni di base per il richiamo di modi di funzionamento e istruzioni operative

Come scegliere modi di funzionamento

I modi di funzionamento si possono scegliere nelle maschere di parametrizzazione della FM 350-1.

I dati di parametrizzazione vengono memorizzati nel PG e trasferiti nell'SDB relativo al rack.

Avvertenze per l'installazione delle maschere di parametrizzazione e per la parametrizzazione della FM 350-1 sono riportate nel capitolo "Parametrizzazione della FM 350-1" e, a installazione software terminata, anche nella Guida integrata.

Come cambiare modi di funzionamento e impostazioni

Il modo di funzionamento o l'impostazione possono essere modificati nelle maschere di parametrizzazione. Il nuovo modo di funzionamento o la nuova impostazione valgono a partire dal successivo avviamento della FM 350-1.

Come predefinire le istruzioni operative

Le istruzioni operative vengono prestabilite tramite i segnali hardware collegati al connettore frontale o introducendo nel programma utente i corrispondenti parametri d'ingresso della FC CNT_CTL1 per influire sull'operazione di conteggio. I parametri d'ingresso vengono registrati come bit di comando nel DB della FC CNT_CTL1.

Bit di comando e bit di stato nel DB

Nel DB, oltre ai bit di comando, esistono i bit di stato, che segnalano lo stato delle operazioni di conteggio e di misura. Il DB dispone di due byte sia per i bit di comando che per i bit di stato (vedere capitolo 10).

Trasferimento dei bit di comando e dei bit di stato

I bit di comando e i bit di stato vengono trasferiti tra la CPU e l'unità con la FC CNT_CTL1, che va inserita nel programma utente.

I bit di comando e i bit di stato devono essere interrogati simbolicamente nel programma utente. I nomi simbolici sono utilizzati in questo capitolo nella descrizione della FC.

L'esatta descrizione della FC CNT_CTL1 si trova nel capitolo 5 "Programmazione della FM 350-1", l'occupazione del DB si trova nel capitolo 10.

8.2 Funzionamento in sincronismo di clock

Avvertenza

Le basi del funzionamento in sincronismo di clock sono descritte in un manuale a parte.

Requisiti hardware

Per il funzionamento in sincronismo di clock della FM 350-1 sono necessari i seguenti requisiti:

- Una CPU che supporti il funzionamento in sincronismo di clock
- Un master DP che supporti il ciclo di bus equidistante

Caratteristiche

A seconda della progettazione, la FM 350-1 opera in funzionamento senza sincronismo di clock o in sincronismo di clock. L'impostazione di default è il funzionamento senza sincronismo di clock. Con la parametrizzazione opportuna, la FM 350-1 passa automaticamente, e senza inviare messaggi, al funzionamento in sincronismo di clock.

In funzionamento in sincronismo di clock lo scambio di dati tra master DP e FM 350-1 è sincrono al ciclo PROFIBUS DP, il che significa quanto segue:

- Tutti i segnali di comando trasmessi alla FM 350-1 diventano attivi nello stesso ciclo del PROFIBUS DP nel momento T_0 .
- Tutti i valori e i bit di stato della FM 350-1 acquisiti nel momento T_i vengono approntati nel ciclo stesso del PROFIBUS DP nell'interfaccia di conferma.

Con il funzionamento in sincronismo di clock tutti e 16 i byte dell'interfaccia di conferma sono coerenti, vale a dire che valori e bit di stato sono sempre compatibili.

- Lo stato del contatore influenzato dai segnali degli ingressi digitali, come p. es.
 - Caricamento del contatore con l'apertura del gate hardware
 - Caricamento del contatore tramite sincronizzazione
 - Latch e latch/retrigger di un valore del contatore,

può diventare attivo nello stesso ciclo del PROFIBUS DP soltanto se l'evento si è verificato prima del momento T_i di questo ciclo del PROFIBUS DP.

Se la parametrizzazione non è corretta, la FM 350-1 non entra in funzionamento in sincronismo di clock.

In caso di perdita del sincronismo di clock a causa di disturbi o per mancanza/ritardo del Global Control (GC), la FM 350-1 ritorna al funzionamento in sincronismo di clock nel ciclo successivo senza reazioni di errore.

In caso di perdita del sincronismo di clock, l'interfaccia di conferma non viene aggiornata.

8.3 Modi di conteggio

8.3.1 Quali sono i modi di conteggio disponibili?

Con la predefinizione di un modo di funzionamento è possibile scegliere quale funzionalità della FM 350-1 utilizzare. La tabella 8-1 mostra una panoramica dei modi di conteggio.

Tabella 8-1 Modi di conteggio della FM 350-1

Definizione	Descrizione
Conteggio continuo con o senza gate SW / HW, vedere capitolo 8.3.3, pagina 8-8	La FM 350-1 conta senza fine a partire dal valore di conteggio attuale.
Conteggio unico con gate SW o HW vedere capitolo 8.3.4, pagina 8-10	La FM 350-1 conta, all'apertura del gate, a partire dal valore di caricamento fino al limite di conteggio.
Conteggio periodico con gate SW o HW vedere capitolo 8.3.5, pagina 8-15	La FM 350-1 conta, all'apertura del gate, tra il valore di caricamento e il limite di conteggio.

Per impiegare uno di questi modi di funzionamento occorre parametrizzare la FM 350-1 (vedere capitoli 4 e 7).

8.3.2 Definizioni

Valore di caricamento

In fase di esercizio è possibile preassegnare alla FM 350-1 un valore di caricamento LOAD_VAL che sovrascrive il valore iniziale.

Questo valore di caricamento si può preassegnare direttamente (segnale di comando L_DIRECT), nel qual caso verrà acquisito direttamente dalla FM 350-1 come nuovo valore di conteggio e caricato come preparazione.

Il valore di caricamento può essere caricato anche solo in preparazione (segnale di comando L_PREPAR). In questo caso il valore di caricamento viene acquisito dalla FM 350-1 come nuovo valore di conteggio con gli eventi seguenti:

Conteggio unico e conteggio periodico nei modi di conteggio

- Raggiungimento del limite di conteggio inferiore o superiore se non è stata parametrizzata una direzione di conteggio principale.
- Raggiungimento del limite di conteggio superiore parametrizzato con direzione di conteggio principale in avanti.
- Raggiungimento dello 0 con direzione di conteggio principale all'indietro.

In tutti i modi di conteggio

- Avvio del conteggio per interruzione del gate SW o HW (con il proseguimento del conteggio il valore di caricamento non viene acquisito).
- Sincronizzazione
- Latch/retrigger

Comando del gate

I gate hardware (gate HW) e software (gate SW) consentono di comandare i conteggi della FM 350-1.

Campo di conteggio massimo senza direzione principale di conteggio

Il contatore binario a 32 bit della FM 350-1 può essere comandato in due diversi modi a seconda della parametrizzazione:

- Modo “da 0 a +32 bit” (32 bit senza segno)
 - Campo di conteggio esadecimale: da 0000 0000 a FFFF FFFF
 - Campo di conteggio decimale: da 0 a +4 294 967 295

Con il passaggio del contatore (esadecimale) da FFFF FFFF a 0 viene riconosciuto un overflow, con il passaggio da 0 a FFFF FFFF viene riconosciuto un underflow.

- Modo “da –31 a +31 bit” (31 bit con segno)
 - Campo di conteggio esadecimale: da 8000 0000 a 7FFF FFFF
 - Campo di conteggio decimale: da –2 147 483 648 a +2 147 483 647

Con il passaggio del contatore (esadecimale) da 7 FFF FFFF a 8000 0000 viene riconosciuto un overflow, con il passaggio da 8 000 0000 a 7FFF FFFF viene riconosciuto un underflow.

Direzione principale di conteggio

La parametrizzazione di una direzione principale di conteggio (in avanti o all'indietro) consente di delimitare il campo di conteggio massimo a un campo di conteggio più piccolo in quanto si definisce un limite di conteggio superiore. Il campo di conteggio parametrizzato sarà quindi compreso tra 0 e il limite di conteggio superiore parametrizzato. Ciò consente p. es. di realizzare applicazioni di conteggio di incremento o decremento. La direzione principale di conteggio parametrizzata non incide sull'analisi della direzione al momento dell'acquisizione degli impulsi di conteggio.

Valori iniziali dopo la parametrizzazione

Tabella 8-2 Valori iniziali

Valore	Direzione principale di conteggio	Valore iniziale
Valore di caricamento	Nessuna, in avanti, indietro	00limite di conteggio superiore parametrizzato
Valore di conteggio	Nessuna, in avanti, indietro	00limite di conteggio superiore parametrizzato
Valore di confronto 1 e 2	Nessuna, in avanti, indietro	00limite di conteggio superiore parametrizzato
Valore latch	Nessuna, in avanti, indietro	00limite di conteggio superiore parametrizzato

Funzionamento in sincronismo di clock

In funzionamento in sincronismo di clock la FM 350-1 acquisisce in ogni ciclo del PROFIBUS DP i bit e i valori di comando dall'interfaccia di comando e conferma la reazione nello stesso ciclo.

La FM 350-1 trasmette in ogni ciclo lo stato del contatore o il valore latch come erano validi al momento T_i e i bit di stato come erano validi al momento T_i .

Se lo stato del contatore viene influenzato da segnali di ingresso hardware, esso potrà essere trasmesso nello stesso ciclo soltanto se il segnale di ingresso si è presentato prima del momento T_i .

Quali istruzioni operative sono possibili?

Si può intervenire sulla procedura di conteggio della FM 350-1 mediante quattro istruzioni operative. La tabella 8-3 offre un quadro di queste istruzioni operative.

Tabella 8-3 Istruzioni operative della FM 350-1

Istruzione operativa	Descrizione
Apertura e chiusura del gate	L'operazione di conteggio viene avviata mediante l'apertura di un gate e termina con la chiusura dello stesso.
Impostazione contatore	Il contatore può essere impostato sul valore di caricamento tramite diversi segnali.
Latch/retrigger	Memorizzazione del valore di conteggio e acquisizione, da parte del contatore, del valore di caricamento in caso di fronte di salita in Start DI
Latch	Memorizzazione del valore di conteggio in caso di fronte di salita in Start DI
Misura di tempi tra due fronti	Misura di tempi tra due fronti direttamente successivi nell'ingresso digitale Start DI

8.3.3 Conteggio continuo

Definizione

In questo modo di funzionamento la FM 350-1 conta in modo continuo a partire dallo stato del contatore:

- Conteggio in avanti: se il contatore raggiunge il limite superiore di conteggio e arriva un ulteriore impulso, esso salta al limite inferiore e riprende a contare da qui senza perdere impulsi
- Conteggio all'indietro: se il contatore raggiunge il limite inferiore di conteggio e arriva un ulteriore impulso, esso salta al limite superiore e riprende a contare da qui senza perdere impulsi
- Il limite di conteggio superiore è fisso a $+2\,147\,483\,647$ ($2^{31} - 1$).
- Il limite di conteggio inferiore è fisso a $-2\,147\,483\,648$ (-2^{31}).

Comportamento nei limiti di conteggio

Se raggiunge il limite superiore o inferiore del campo di conteggio e riceve un ulteriore impulso, il contatore viene impostato sul limite opposto del campo di conteggio. Nel DB viene impostato un bit di stato corrispondente.

Limite di conteggio raggiunto	Bit di stato nel DB
Limite superiore	STS_OFLW impostato
Limite inferiore	STS_UFLW impostato

Scelta del comando del gate

In questo modo di funzionamento è possibile scegliere il comando del gate tra le seguenti possibilità:

- Senza gate (default)
- Gate SW
- Gate HW, comandato da livello o fronte

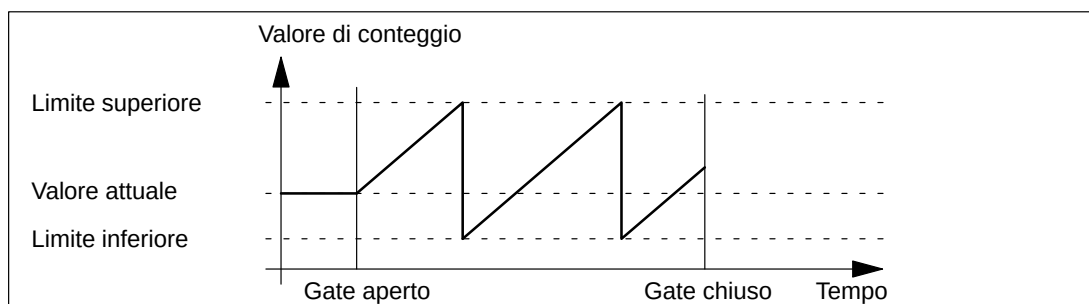


Figura 8-1 Conteggio infinito con funzione di gate

Apertura e chiusura del gate SW

L'apertura e la chiusura del gate SW viene determinata dal parametro d'ingresso SW_GATE della FC CNT_CTL1.

Azione	...viene attivata tramite
Apertura del gate SW	impostazione del gate SW
Chiusura del gate SW	Resettaggio del gate SW

All'apertura del gate SW il conteggio riprende dallo stato attuale del contatore.

Apertura e chiusura del gate HW

L'apertura e la chiusura del gate HW si determinano applicando o togliendo i segnali corrispondenti agli ingressi digitali Start DI e Stop DI.

Azione	...viene attivata tramite
Apertura del gate HW (comandato dal segnale)	presenza del segnale all'ingresso digitale start DI
Chiusura del gate HW (comandato da livello)	assenza del segnale all'ingresso digitale Start DI
Apertura del gate HW (comandato da fronte)	fronte di salita all'ingresso digitale Start DI
Chiusura del gate HW (comandato da fronte)	fronte di salita all'ingresso digitale Stop DI

All'apertura del gate HW il conteggio riprende dallo stato attuale del contatore.

Arresto dell'operazione di conteggio con la funzione gate stop

È possibile interrompere l'operazione di conteggio, in caso di conteggio con gate SW o HW, mediante la funzione di arresto del gate. Per questo occorre impostare il parametro d'ingresso GATE_STP della FC CNT_CTL1 (vedere capitolo 5.3).

Influenza dell'impostazione latch/retrigger o latch sul valore di conteggio all'avvio del conteggio

Vedere capitolo 8.3.10 a pagina 8-44 e capitolo 8.3.11 a pagina 8-46.

8.3.4 Conteggio unico

Definizione

In questo modo di funzionamento la FM 350-1 conta un'unica volta a seconda della direzione principale di conteggio parametrizzata. È possibile parametrizzare i seguenti comportamenti:

- Conteggio unico – Senza direzione principale di conteggio
- Conteggio unico – Direzione principale di conteggio in avanti
- Conteggio unico – Direzione principale di conteggio indietro

Conteggio unico – Senza direzione principale di conteggio

Nel modo di funzionamento Conteggio unico senza direzione principale di conteggio la FM 350-1 conta, dopo l'apertura del gate, in avanti o all'indietro iniziando dal valore di caricamento finché non viene superato uno dei limiti di conteggio.

Al superamento di uno dei limiti di conteggio

- il gate viene chiuso
- nell'interfaccia di conferma vengono impostati i bit STS_OFLW o STS_UFLW
- il contatore viene caricato sul limite di conteggio opposto.

L'impostazione dei limiti di conteggio è fissata al campo di conteggio massimo.

Con stato del contatore zero viene impostato il bit STS_ZERO.

Per riavviare il conteggio è necessario riaprire il gate.

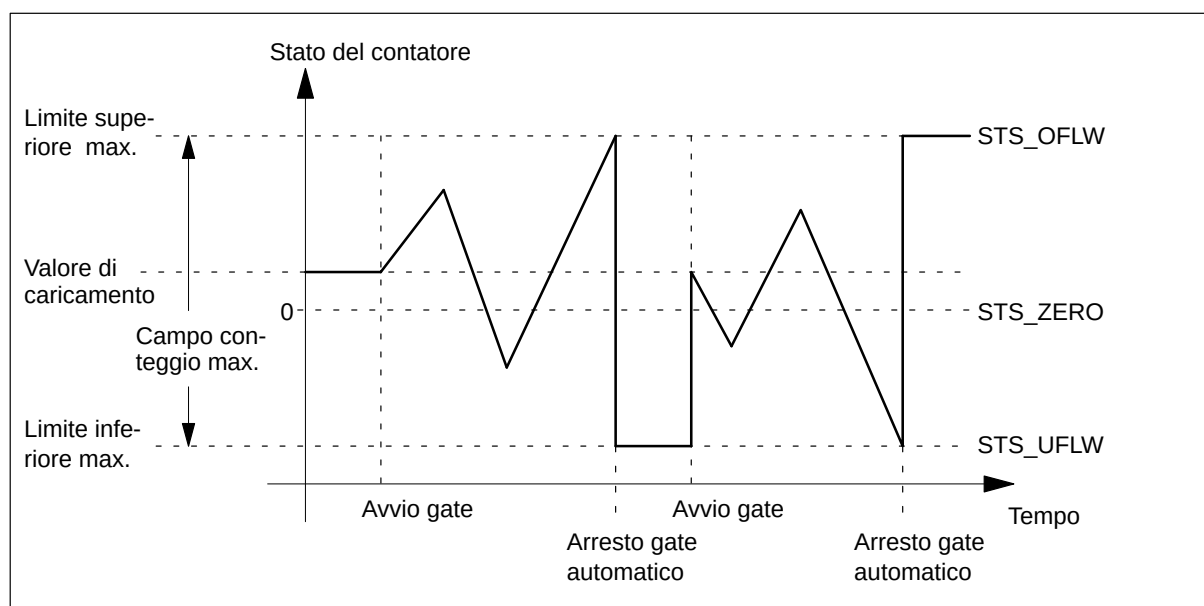


Figura 8-2 Conteggio unico senza direzione principale di conteggio; funzione gate di annullamento

Conteggio unico – Direzione principale di conteggio in avanti

Nel modo di funzionamento Conteggio unico con direzione principale di conteggio in avanti, la FM 350-1 conta, dopo l'apertura del gate, in avanti o all'indietro iniziando dal valore di caricamento finché non viene superato il limite di conteggio superiore.

Al superamento del limite di conteggio superiore

- il gate viene chiuso
- nell'interfaccia di conferma viene impostato il bit STS_OFLW
- il contatore viene caricato con il valore di caricamento.

Il limite di conteggio superiore è parametrizzabile, il valore di caricamento ha un suo valore iniziale ed è modificabile.

Per riavviare il conteggio è necessario riaprire il gate.

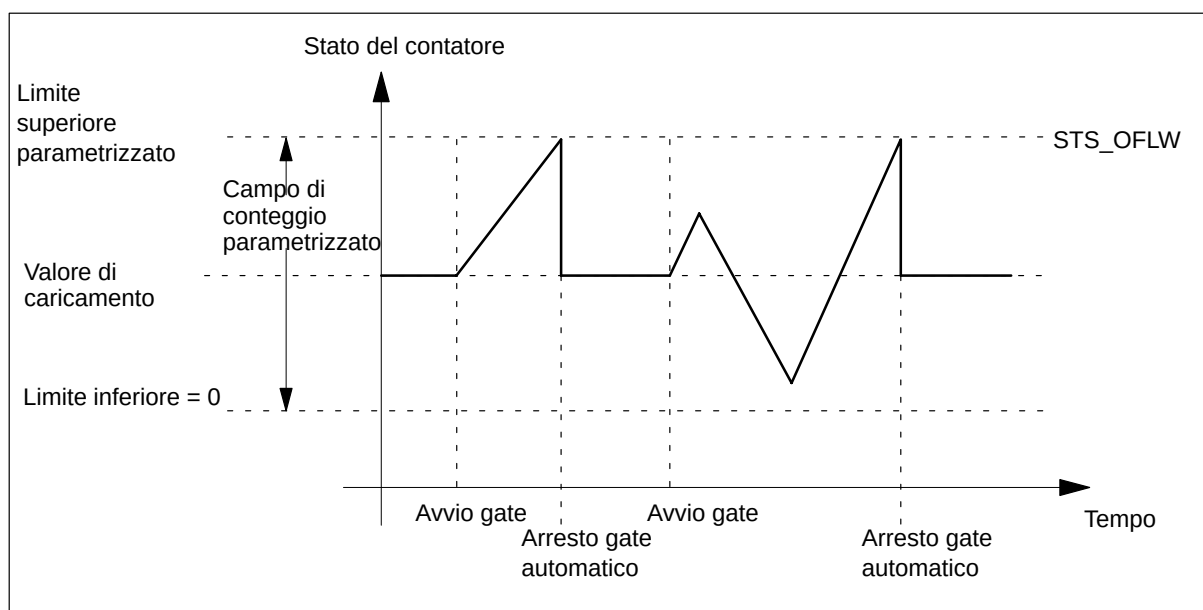


Figura 8-3 Conteggio unico con direzione principale di conteggio in avanti; funzione gate di annullamento

Conteggio unico – Direzione principale di conteggio indietro

Nel modo di funzionamento Conteggio unico con direzione principale di conteggio all'indietro, la FM 350-1 conta, dopo l'apertura del gate, in avanti o all'indietro iniziando dal valore di caricamento finché non viene superato il limite di conteggio inferiore.

Al superamento del limite di conteggio inferiore

- il gate viene chiuso
- nell'interfaccia di conferma viene impostato il bit STS_UFLW
- il contatore viene caricato con il valore di caricamento.

Il limite di conteggio inferiore è 0, il valore di caricamento ha un suo valore iniziale ed è modificabile.

Per riavviare il conteggio è necessario riaprire il gate.

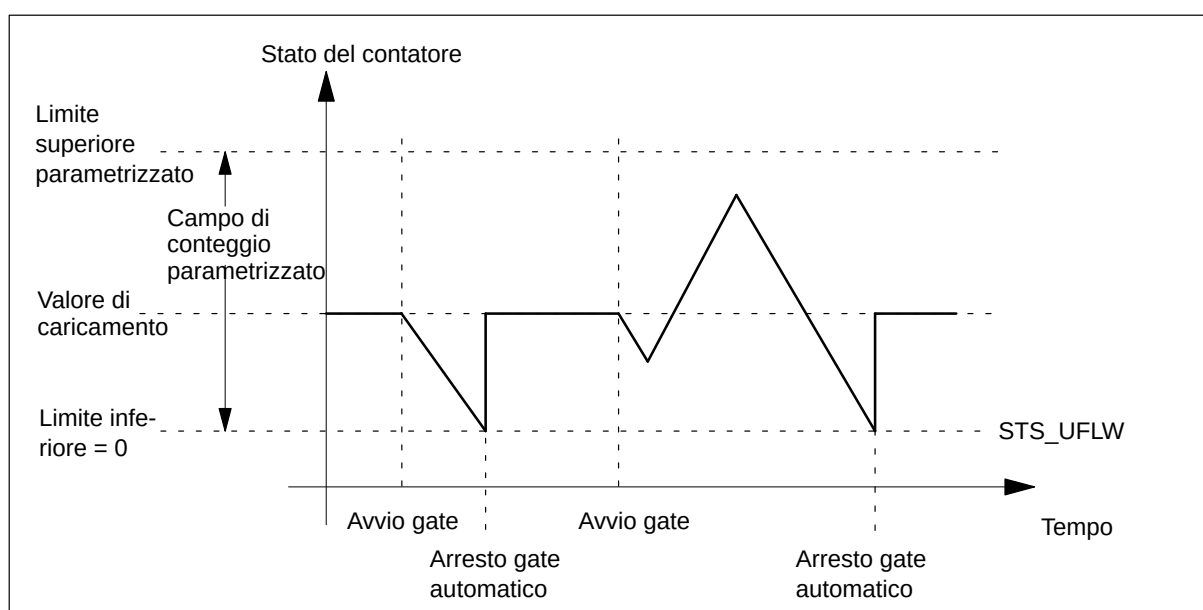


Figura 8-4 Conteggio unico con direzione principale di conteggio indietro; funzione gate di annullamento

Scelta del comando del gate

In questo modo di funzionamento è possibile scegliere il comando del gate tra le seguenti possibilità:

- Gate SW
- Gate HW, comandato da livello o fronte

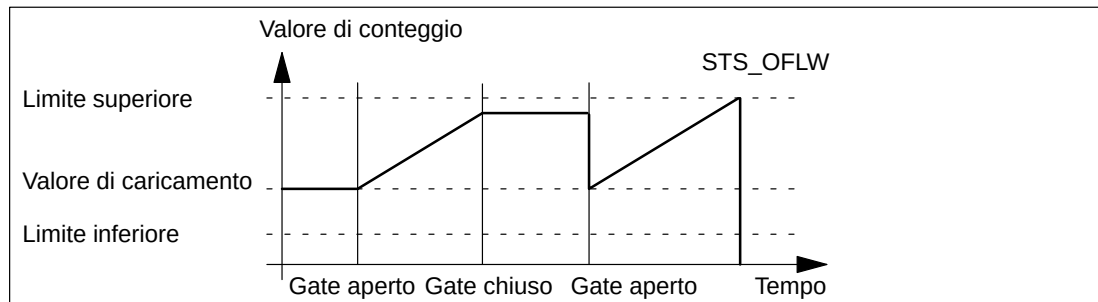


Figura 8-5 Conteggio unico con valore di caricamento e comando gate

Apertura e chiusura del gate SW

L'apertura e la chiusura del gate SW e l'impostazione del contatore sul valore di caricamento vengono determinate dal parametro d'ingresso SW_GATE della FC CNT_CTL1.

Azione	...viene attivata tramite
Apertura del gate SW	Impostazione di SW_GATE
Chiusura del gate SW	Resettaggio di SW_GATE

Apertura e chiusura del gate HW

L'apertura e la chiusura del gate HW si determinano applicando o togliendo i segnali corrispondenti agli ingressi digitali Start DI e Stop DI.

Azione	...viene attivata tramite
Apertura del gate HW (comandato da segnale)	presenza del segnale all'ingresso digitale start DI
Apertura del gate HW (comandato da fronte)	fronte di salita all'ingresso digitale Start DI
Chiusura del gate HW (comandato da livello)	assenza del segnale all'ingresso digitale Start DI
Chiusura del gate HW (comandato da fronte)	fronte di salita all'ingresso digitale Stop DI

In caso di gate HW comandato da livello, la riapertura del gate e l'impostazione del contatore sul valore di caricamento sono provocate da un livello in Start DI.

In caso di gate HW comandato da fronte, se si verifica un nuovo fronte di salita in Start DI il contatore ricomincia a contare a partire dal valore di caricamento, indipendentemente dal fatto che il gate sia chiuso o ancora aperto (retrigger); condizione preliminare è che Stop DI non sia impostato.

Comportamento nei limiti di conteggio

Se raggiunge il limite superiore o inferiore del campo di conteggio e riceve un ulteriore impulso, il contatore

- viene impostato sul limite opposto in caso di conteggio senza direzione principale di conteggio
- viene impostato sul valore di caricamento in caso di conteggio con direzione principale di conteggio.

In seguito il gate viene chiuso e il conteggio concluso, anche se il parametro SW_GATE è ancora impostato o se il gate HW è ancora aperto. Nel DB viene impostato il bit di stato corrispondente.

Limite di conteggio raggiunto	Bit di stato nel DB
Limite superiore	STS_OFLW impostato
Limite inferiore	STS_UFLW impostato

Per riavviare il contatore occorre reimpostare il parametro SW_GATE o riaprire il gate HW. Il conteggio prosegue dal valore di caricamento.

Arresto dell'operazione di conteggio con la funzione gate stop

È inoltre possibile interrompere in ogni momento l'operazione di conteggio mediante la funzione di arresto del gate impostando il parametro d'ingresso GATE_STP della FC CNT_CTL1.

8.3.5 Conteggio periodico

Definizione

In questo modo di funzionamento la FM 350-1 conta, con gate aperto, in modo periodico. È possibile parametrizzare i seguenti comportamenti:

- Conteggio periodico – senza direzione principale di conteggio
- Conteggio periodico – direzione principale di conteggio in avanti
- Conteggio periodico – direzione principale di conteggio indietro

Conteggio periodico – senza direzione principale di conteggio

Nel modo di funzionamento Conteggio periodico senza direzione principale di conteggio la FM 350-1 conta, dopo l'apertura del gate, iniziando dal valore di caricamento in avanti o all'indietro finché viene superato uno dei limiti di conteggio.

Al superamento di uno dei limiti di conteggio

- nell'interfaccia di conferma vengono impostati i bit STS_OFLW o STS_UFLW
- il contatore viene impostato sul valore di caricamento, dal quale prosegue il conteggio.

L'impostazione dei limiti di conteggio è fissata al campo di conteggio massimo.

Con stato del contatore zero viene impostato il bit STS_ZERO.

Il conteggio prosegue fino alla chiusura del gate.

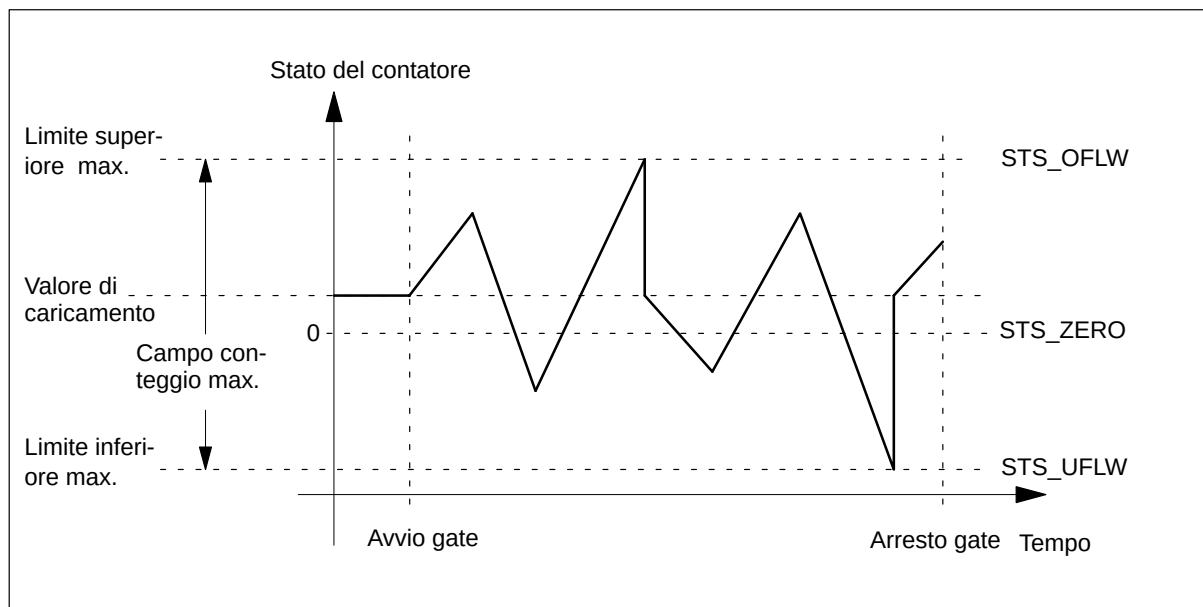


Figura 8-6 Conteggio periodico senza direzione principale di conteggio

Conteggio periodico – direzione principale di conteggio in avanti

Nel modo di funzionamento Conteggio periodico con direzione principale di conteggio in avanti la FM 350-1 conta, dopo l'apertura del gate, iniziando dal valore di caricamento in avanti o all'indietro finché non viene superato il limite di conteggio superiore.

Al superamento del limite di conteggio superiore

- nell'interfaccia di conferma viene impostato il bit STS_OFLW
- il contatore viene impostato sul valore di caricamento, dal quale prosegue il conteggio.

Il limite di conteggio superiore è parametrizzabile, il valore di caricamento ha un suo valore iniziale ed è modificabile.

Il conteggio prosegue fino alla chiusura del gate.

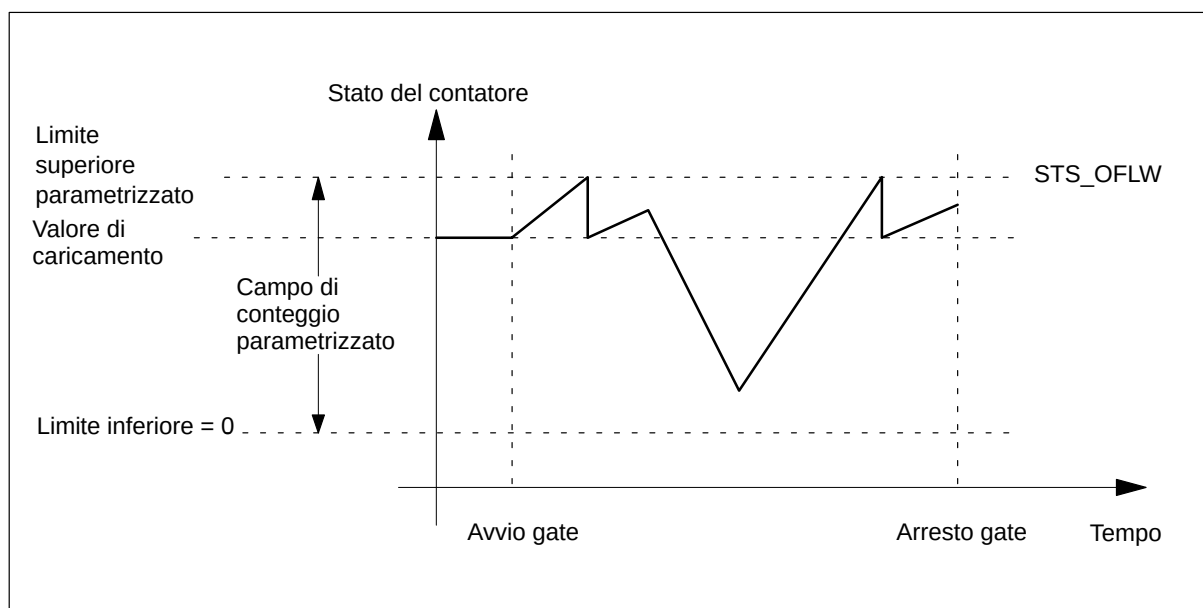


Figura 8-7 Conteggio periodico con direzione principale di conteggio in avanti

Conteggio periodico – direzione principale di conteggio indietro

Nel modo di funzionamento Conteggio periodico con direzione principale di conteggio indietro la FM 350-1 conta, dopo l'apertura del gate, iniziando dal valore di caricamento in avanti o all'indietro finché non viene superato il limite di conteggio inferiore.

Al superamento del limite di conteggio inferiore

- nell'interfaccia di conferma viene impostato il bit STS_UFLW
- il contatore viene impostato sul valore di caricamento, dal quale prosegue il conteggio.

Il limite di conteggio inferiore è 0, il valore di caricamento ha un suo valore iniziale ed è modificabile.

Il conteggio prosegue fino alla chiusura del gate.

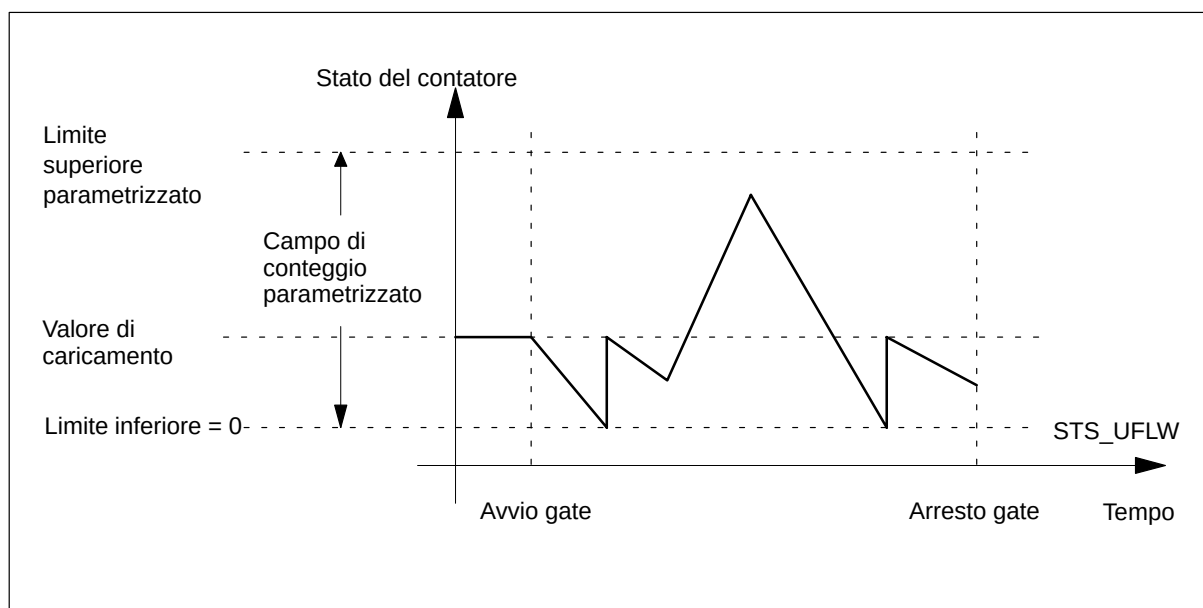


Figura 8-8 Conteggio periodico con direzione principale di conteggio indietro

Scelta del comando del gate

In questo modo di funzionamento è possibile scegliere il comando del gate tra le seguenti possibilità:

- Gate SW
- Gate HW, comandato da livello o fronte

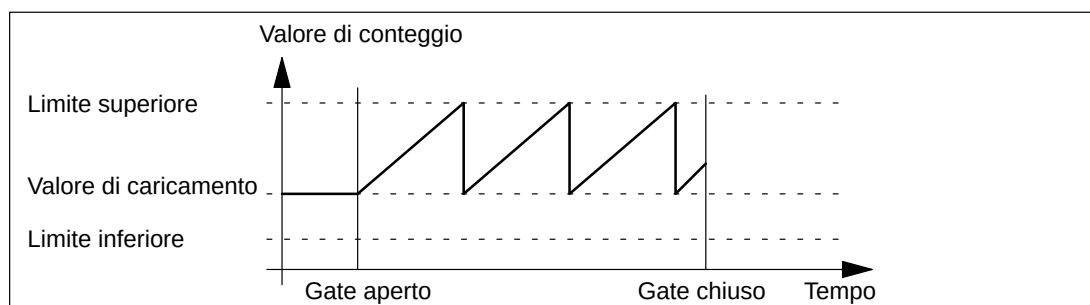


Figura 8-9 Conteggio periodico con valore di caricamento e comando gate

Apertura e chiusura del gate SW

L'apertura e la chiusura del gate SW e l'impostazione del contatore sul valore di caricamento vengono determinate dal parametro d'ingresso SW_GATE della FC CNT_CTL1.

Azione	...viene attivata tramite
Apertura del gate SW	Impostazione di SW_GATE
Chiusura del gate SW	Resettaggio di SW_GATE

Apertura e chiusura del gate HW

L'apertura e la chiusura del gate HW e l'impostazione del contatore sul valore di caricamento si determinano applicando o togliendo i segnali corrispondenti negli ingressi digitali Start DI e Stop DI.

Azione	...viene attivata tramite
Apertura del gate HW (comandato da livello)	presenza del segnale all'ingresso digitale Start DI
Chiusura del gate HW (comandato da fronte)	assenza del segnale all'ingresso digitale Start DI
Apertura del gate HW (comandato da livello)	fronte di salita all'ingresso Stop DI
Chiusura del gate HW (comandato da fronte)	fronte di salita all'ingresso Stop DI

In caso di gate HW comandato dal fronte, se si verifica un nuovo fronte di salita nell'ingresso digitale Start DI il contatore ricomincia a contare a partire dal valore di caricamento, indipendentemente che il gate sia chiuso o ancora aperto (retrigger); l'ingresso digitale Stop DI non deve essere impostato.

Comportamento nei limiti di conteggio

Se il contatore raggiunge

- uno dei limiti di conteggio senza direzione principale di conteggio
- il limite superiore di conteggio con direzione principale di conteggio in avanti
- il limite inferiore di conteggio con direzione principale di conteggio all'indietro

e riceve un ulteriore impulso, esso viene impostato sul valore di caricamento, dal quale prosegue il conteggio. Nel DB viene impostato il bit di stato corrispondente.

Limite di conteggio raggiunto	Bit di stato nel DB
Limite superiore	STS_OFLW impostato
Limite inferiore	STS_UFLW impostato

Arresto dell'operazione di conteggio con la funzione gate stop

È inoltre possibile interrompere in ogni momento l'operazione di conteggio mediante la funzione di arresto del gate. Impostare il parametro d'ingresso GATE_STP della FC CNT_CTRL.

8.3.6 Campo di conteggio

Introduzione

L'unità dispone di un registro di conteggio a 32 bit. Impostando un campo di conteggio è possibile scegliere se l'unità deve contare solo nel campo positivo oppure se il bit 32 deve essere interpretato come bit di segno, consentendo quindi la rappresentazione di numeri negativi. È possibile scegliere il campo di conteggio solamente se non si parametrizza una direzione principale di conteggio.

Campo di conteggio

Nei due campi di conteggio “da 0 a +32 bit” e “da –31 a +31 bit”, la FM 350-1 conta all'interno di limiti di conteggio diversi. In corrispondenza di ciascuno di questi limiti, viene riconosciuto un overflow o un underflow.

Nel campo di conteggio da –31 a +31 bit lo stato del contatore viene rappresentato come complemento a due.

Campo di conteggio		Overflow	Underflow
Da 0 a +32 bit*	0 ... 4 294 967 295 0 ... FFFF FFFFH	Con passaggio del valore di conteggio da 4 294 967 295 a 0	Con passaggio del valore di conteggio da 0 a 4 294 967 295
Da –31 a +31 bit	–2 147 483 648 ... 2 147 483 647 8000 0000H ... 7FFF FFFFH	Con passaggio del valore di conteggio da +2 147 483 647 a –2 147 483 648	Con passaggio del valore di conteggio da –2 147 483 648 a +2 147 483 647

* In questo campo di conteggio i valori vanno indicati e analizzati solo in formato esadecimale

Overflow, underflow e passaggio per lo zero

In entrambi i modi di conteggio, in caso di overflow e underflow viene impostato un bit nel DB della FC CNT_CTL1 (vedere capitolo 10).

Nel campo di conteggio “da –31 a +31 bit” viene impostato un bit nel DB anche al passaggio per lo zero.

Nel campo di conteggio “da 0 a +32 bit”, oltre al passaggio per lo zero viene segnalato, a seconda della direzione di conteggio, l'overflow o l'underflow.

Evento	Bit di stato nel DB
Overflow	STS_OFLW impostato
Underflow	STS_UFLW impostato
Passaggio per lo zero	STS_ZERO impostato

Attivazione di interrupt di processo

Eventi di overflow, underflow e passaggio per lo zero possono essere segnalati anche con interrupt di processo.

8.3.7 Istruzione operativa: apertura e chiusura del gate

Introduzione

La FM 350-1 utilizza i seguenti gate:

- Un gate hardware (gate HW), la cui apertura e chiusura possono essere comandate dal livello o dal fronte;
- Un gate software (gate SW), la cui apertura e chiusura possono essere comandate mediante bit di comando nel programma utente.

Scelta del gate

Con la scelta del modo di funzionamento, si effettua la scelta del gate che si intende utilizzare per l'operazione di conteggio.

Le figure seguenti illustrano le diverse possibilità di apertura e chiusura dei gate della FM 350-1.

Apertura e chiusura del gate HW comandate dal livello del segnale

La figura 8-10 mostra l'apertura e la chiusura del gate HW del contatore 1 comandate da livello.

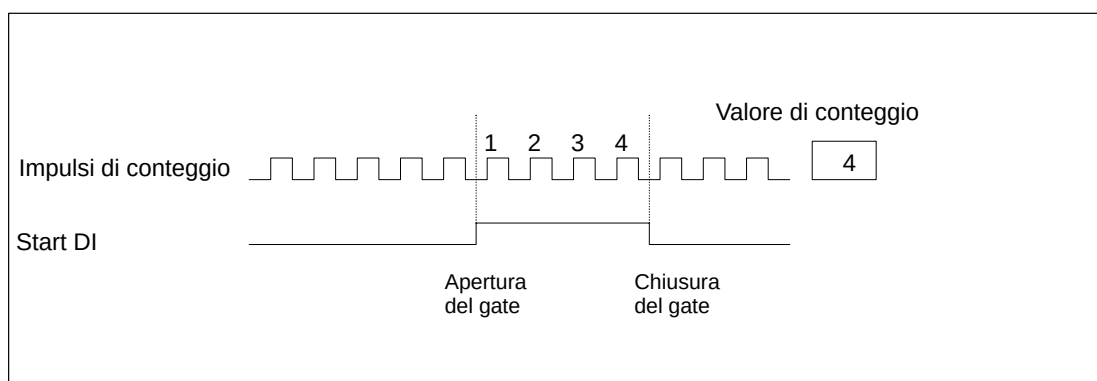


Figura 8-10 Apertura e chiusura del gate HW con comando di livello

Finché l'ingresso digitale Start DI rimane abilitato, gli impulsi di conteggio possono raggiungere il contatore ed essere contati. Se l'ingresso digitale Start DI viene disabilitato il gate viene chiuso. Gli impulsi di conteggio non vengono più contati, il contatore si arresta.

Se il gate viene chiuso tramite overflow o underflow, per riaprire nuovamente il gate occorre prima resettare l'ingresso digitale Start DI e poi reimpostarlo.

Dopo la parametrizzazione, il gate HW comandato dal livello del segnale diviene attivo al verificarsi del primo fronte di salita in Start DI.

Con questa parametrizzazione l'ingresso Stop DI non viene analizzato ma visualizzato nel bit di stato STS_STP.

Apertura e chiusura del gate HW comandate da fronte

La figura 8-11 mostra l'apertura e la chiusura del gate HW comandate dal fronte del segnale.

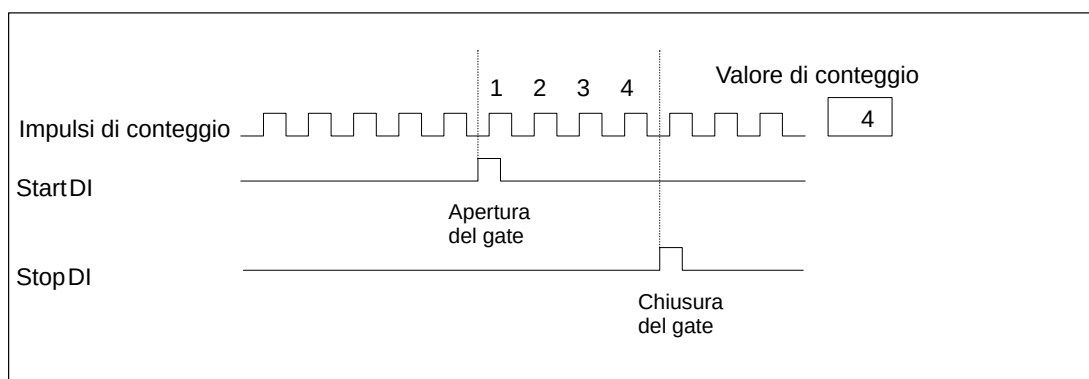


Figura 8-11 Apertura e chiusura del gate HW con comando di fronte

Con il gate comandato da fronte, il gate HW si apre mediante un fronte di salita nell'ingresso digitale Start DI. Il gate viene chiuso da un fronte di salita nell'ingresso digitale Stop DI.

Al verificarsi contemporaneo di fronti di salita ad entrambi gli ingressi, un gate aperto viene chiuso, mentre un gate chiuso rimane tale. Se l'ingresso digitale Stop DI è abilitato, un fronte di salita all'ingresso digitale Start DI non può causare l'apertura del gate.

Stato degli ingressi Start DI e Stop DI

Lo stato degli ingressi Start DI e Stop DI viene visualizzato dai LED verdi I0 e I1 e, all'interno del programma utente, nei bit STS_STA e STS_STP del DB della FC CNT_CTL1.

Stato del gate

Nel programma utente, lo stato del gate viene visualizzato nel bit STS_GATE.

Apertura e chiusura del gate SW

La figura 8-12 mostra l'apertura e la chiusura del gate SW.

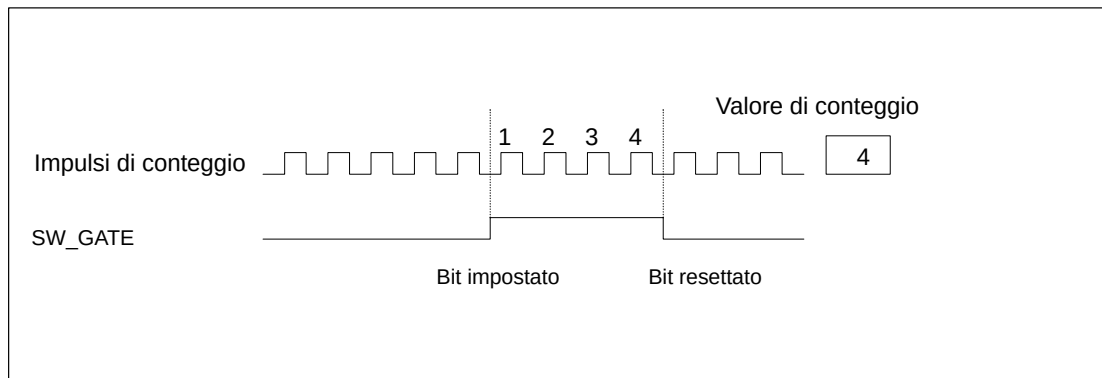


Figura 8-12 Apertura e chiusura del gate SW

Il gate SW viene aperto e chiuso tramite impostazione e resettaggio del parametro d'ingresso SW_GATE della FC CNT_CTL1.

Il gate chiuso può essere riaperto mediante una nuova impostazione del parametro d'ingresso SW_GATE. L'apertura e la chiusura comandate dal fronte del segnale del gate software non è possibile.

Stato del gate SW

Lo stato del gate SW viene segnalato nel bit STS_SW_G del DB della FC CNT_CTL1.

Funzione di gate di annullamento e interruzione

Durante la parametrizzazione della funzione di gate è possibile stabilire se il gate debba annullare o interrompere il conteggio.

In caso di annullamento, il conteggio ricomincia dopo la chiusura e il riavvio del gate con il valore di caricamento (momento (1) nella figura 8-13):

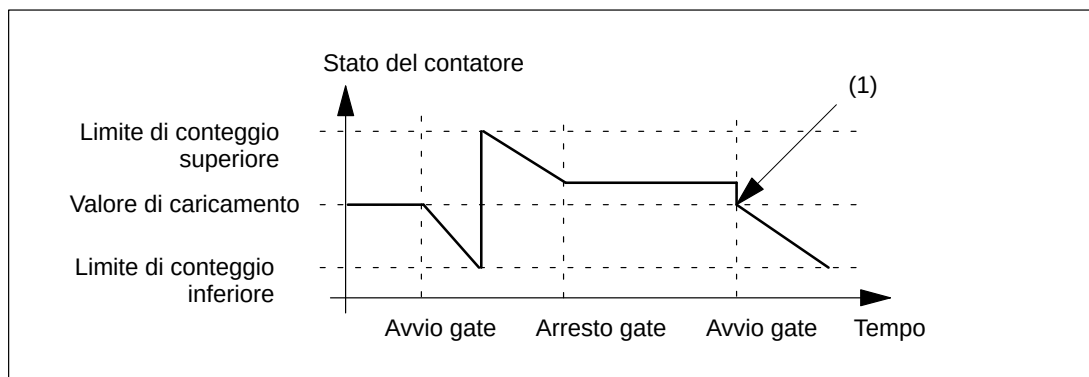


Figura 8-13 Conteggio continuo, indietro, funzione gate di annullamento

In caso di interruzione, il conteggio prosegue dopo la chiusura e il riavvio del gate con l'ultimo valore di conteggio attuale (momento (1) nella figura 8-14):

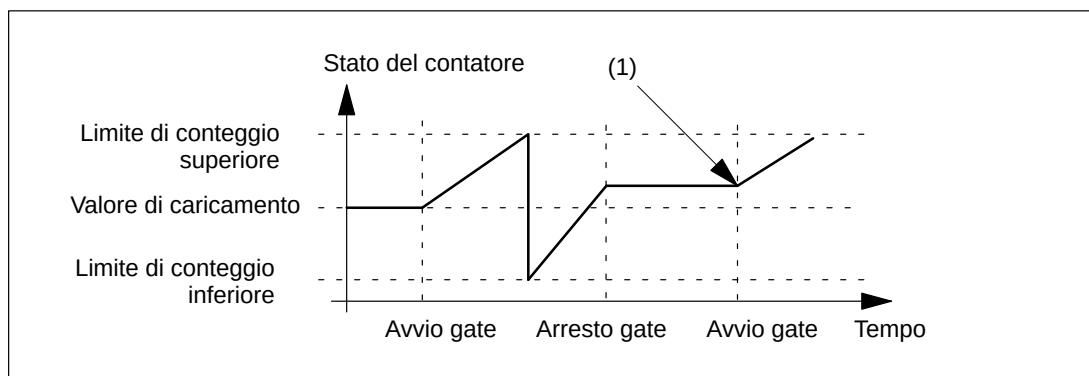


Figura 8-14 Conteggio continuo, in avanti, funzione gate di interruzione

Arresto dell'operazione di conteggio con la funzione gate stop

Indipendentemente dallo stato dei segnali e dalla condizione del gate SW, l'operazione di conteggio può inoltre essere arrestata con la funzione gate stop impostando il parametro d'ingresso GATE_STP della FC CNT_CTL1.

Se si resetta questo parametro, il gate può essere nuovamente aperto solo tramite un fronte di salita all'ingresso digitale Start DI (gate HW) o una nuova impostazione del parametro d'ingresso SW_GATE (gate SW).

Comando del gate in sincronismo di clock

Comando del gate SW: per il comando del gate SW occorre impostare e resettare nel programma utente il bit di comando SW_GATE. Il conteggio inizia e si conclude al momento T_0 del rispettivo ciclo successivo del PROFIBUS DP, dopo la modifica del bit di comando (figura 8-15).

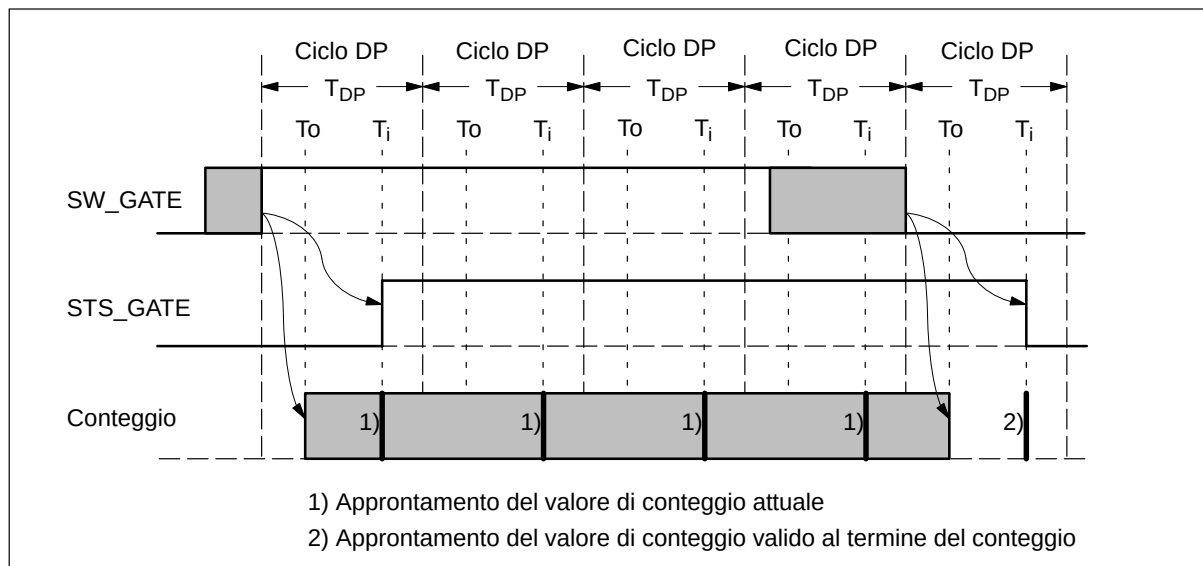


Figura 8-15 Avvio e arresto del conteggio con gate SW (SW_GATE)

Comando del gate HW: con il comando con gate HW, il conteggio inizia e si conclude non appena il gate HW viene aperto e chiuso (figura 8-16).

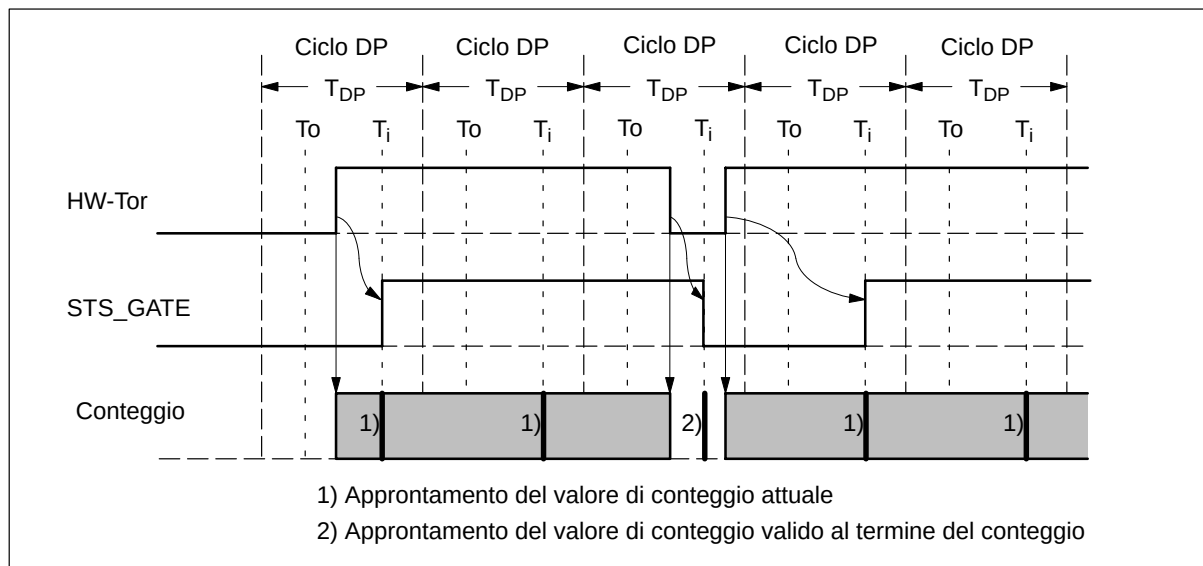


Figura 8-16 Avvio e arresto del conteggio con gate HW (HW_GATE)

Interrupt di processo

L'apertura e la chiusura di un gate (HW o SW) possono essere utilizzate per attivare un interrupt di processo (vedere paragrafo 8.5).

Impostazione di default

Nella impostazione di default tutti i gate sono aperti e gli impulsi di conteggio vengono contati.

8.3.8 Comportamento delle uscite digitali

Introduzione

È possibile memorizzare nella FM 350-1 due valori di confronto (valore di confronto 1 e 2) a ciascuno dei quali vengono attribuite due uscite digitali (valore di confronto 1: DO0; valore di confronto 2: DO1). A seconda della posizione del contatore e del valore di confronto, l'uscita corrispondente può essere impostata. Questo paragrafo descrive il comportamento delle uscite.

Valori di confronto 1 e 2

Entrambi i valori di confronto devono essere memorizzati nel DB della FC CNT_CTL1 (CMP_V1, CMP_V2) e trasferiti alla FM 350-1 impostando i bit T_CMP_V1 e T_CMP_V2 (vedere capitolo 10). L'operazione di conteggio non viene influenzata.

I valori di confronto devono essere compresi entro i limiti del rispettivo campo di conteggio. Il valore di confronto viene interpretato secondo il campo di conteggio selezionato. Se p. es. il valore di confronto predefinito è FFFF FFFF H, questo valore verrà interpretato, nel campo di conteggio da 0 a +32 bit, come 4 294 967 295 e, nel campo di conteggio da -31 a +31 bit, come -1.

Per i valori di confronto sono consentiti i seguenti campi di valori:

Campo per valori di confronto	Direzione principale di conteggio		
	Nessuna	In avanti	All'indietro
Limite inferiore	Max. limite di conteggio inferiore	-2^{31}	1
Limite superiore	Max. limite di conteggio superiore	Limite di conteggio superiore parametrizzato - 1	$2^{31} - 1$

Abilitazione delle uscite

Prima che le uscite possano essere attivate, è necessario abilitarle impostando i corrispondenti bit nel DB (vedere capitolo 10). Resetando uno di questi bit, l'uscita corrispondente viene immediatamente disabilitata, anche in presenza di una durata dell'impulso per essa parametrizzata.

Uscita	... abilitata dal bit
DO0	CTRL_DO0
DO1	CTRL_DO1

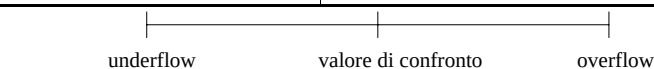
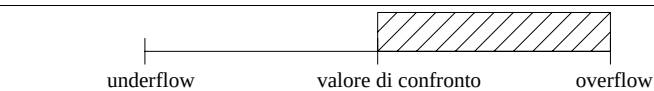
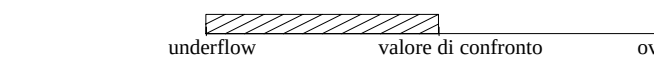
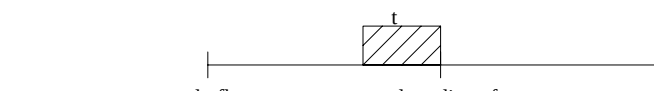
Impostazione e resettaggio delle uscite

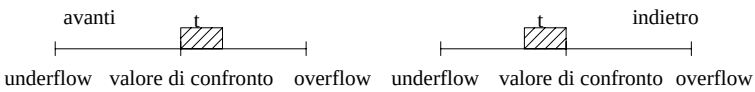
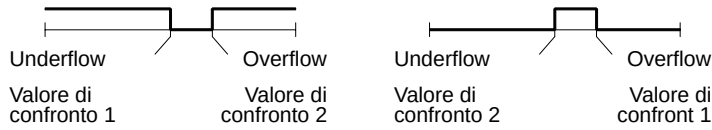
Se si parametrizza l'opzione "Inattiva" per il comportamento di un'uscita, è possibile impostare e resettare nel DB le uscite abilitate utilizzando i corrispondenti bit.

Uscita	... viene impostata con	... viene resettata con
DO0	SET_DO0 = 1	SET_DO0 = 0
DO1	SET_DO1 = 1	SET_DO1 = 0

Comportamento delle uscite digitali

Per entrambe le uscite digitali è possibile impostare una delle 7 reazioni al raggiungimento del valore di confronto. Le diverse possibilità sono riportate nella tabella seguente.

Parametrizzazione delle uscite digitali	Comportamento delle uscite digitali
Inattiva	 L'uscita rimane disattivata e non viene influenzata dal raggiungimento del valore di confronto, dal passaggio per lo zero, dall'overflow o dall'underflow. L'uscita DOx può essere utilizzata come uscita digitale vera e propria. Una volta abilitata, essa può essere impostata e resettata con il bit SET_Dox.
Attiva tra valore di confronto e overflow*	 L'uscita viene impostata a 1 quando il contatore si trova nel campo compreso tra il valore di confronto e l'overflow. L'impostazione del contatore su un valore compreso tra il valore di confronto e l'overflow imposta l'uscita a 1.
Attiva tra valore di confronto e underflow*	 L'uscita viene impostata a 1 quando il contatore si trova nel campo compreso tra il valore di confronto e l'underflow. L'impostazione del contatore su un valore compreso tra il valore di confronto e l'underflow imposta l'uscita a 1.
Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti*	 L'uscita viene impostata a 1 per tutta la durata dell'impulso quando, con il conteggio in avanti, si raggiunge il valore di confronto. Presupposti alternativi: • Senza direzione principale di conteggio • Direzione principale di conteggio in avanti
Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso all'indietro*	 L'uscita viene impostata a 1 per tutta la durata dell'impulso quando, con il conteggio all'indietro, si raggiunge il valore di confronto. Presupposti alternativi: • Senza direzione principale di conteggio • Direzione principale di conteggio all'indietro

Parametrizzazione delle uscite digitali	Comportamento delle uscite digitali
Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti/all'indietro	
	L'uscita viene impostata a 1 per tutta la durata dell'impulso indipendentemente dalla direzione di conteggio, quando si raggiunge il valore di confronto con il conteggio all'indietro. Presupposti: • Senza direzione principale di conteggio
DO1: Attiva nei valori di confronto	
DO0 in questo caso non è attiva	L'uscita DO1 si attiva quando il contatore si trova nel campo compreso tra due valori di confronto (vedere figure 8-17 e 8-18 a pagina 8-31 e 8-32).

* Osservare le condizioni generali

 = uscita attiva

t = durata dell'impulso

Stato delle uscite e bit di stato

Lo stato delle due uscite è riconoscibile dai LED verdi e dai rispettivi bit di stato nel DB.

Tabella 8-4 Uscita DO0

Condizione di confronto	Bit di abilitazione CTRL_DO0	Bit di stato STS_COMP1	Bit di stato STS_CMP1 / Uscita DO0	LED DO0
Non soddisfatta	0	0	0	Spento
	1	0	0	Spento
Soddisfatta	0	1	0	Spento
	1	1	1	Acceso

Tabella 8-5 Uscita DO1

Condizione di confronto	Bit di abilitazione CTRL_DO1	Bit di stato STS_COMP2	Bit di stato STS_CMP2 / Uscita DO1	LED DO1
Non soddisfatta	0	0	0	Spento
	1	0	0	Spento
Soddisfatta	0	1	0	Spento
	1	1	1	Acceso

I bit di stato STS_COMP1 e STS_COMP2 indicano lo stato attuale delle uscite DO0 e DO1. Se sono stati abilitati con CTRL_DO0 e CTRL_DO1, essi vengono impostati quando è soddisfatta e resettati quando non è soddisfatta la condizione di confronto.

I bit di stato STS_COMP1 e STS_COMP2 vengono impostati quando la condizione di confronto è soddisfatta, a prescindere dall'abilitazione con CTRL_DO0 o CTRL_DO1, e restano impostati finché l'utente non conferma i bit di stato con RES_ZERO.

Attiva nei valori di confronto

L'uscita DO1 si attiva in due valori di confronto quando sono soddisfatte le condizioni seguenti :

- L'utente ha parametrizzato il comportamento "Inattiva" per DO0
- L'utente ha parametrizzato il comportamento "Attiva nei valori di confronto" per DO1
- L'utente ha caricato entrambi i valori di confronto CMP_V1 e CMP_2
- L'utente ha abilitato l'uscita DO1 con CRTL_DO1.

La tabella seguente mostra quando l'uscita DO1 è attiva o disattivata:

Valori di confronto CMP_V1 e CMP_V2	DO1 è attiva con	DO1 è disattivata con
$CMP_V1 < CMP_V2$ (vedere figura 8-17)	$CMP_V1 \leq \text{stato del contatore} \leq CMP_V2$	Stato del contatore $< CMP_V1$ o stato del contatore $> CMP_V2$
$CMP_V1 = CMP_V2$	$CMP_V1 = \text{stato del contatore} = CMP_V2$	$CMP_V1 \neq \text{stato del contatore} \neq CMP_V2$
$CMP_V1 > CMP_V2$ (vedere figura 8-18)	Stato del contatore $< CMP_V2$ o stato del contatore $> CMP_V1$	$CMP_V2 \leq \text{stato del contatore} \leq CMP_V1$

Il risultato del confronto viene visualizzato dal bit di stato STS_COMP2.

Il bit di stato STS_COMP2 può essere confermato e quindi resettato soltanto nel momento in cui la condizione di confronto non è più soddisfatta.

Lo stato dell'uscita DO1 viene visualizzato dal bit di stato STS_CMP2.

Con questo comportamento dell'uscita non si ha un'isteresi.

Con questo comportamento dell'uscita non è possibile comandare DO1 attraverso il bit di comando SET_DO1.

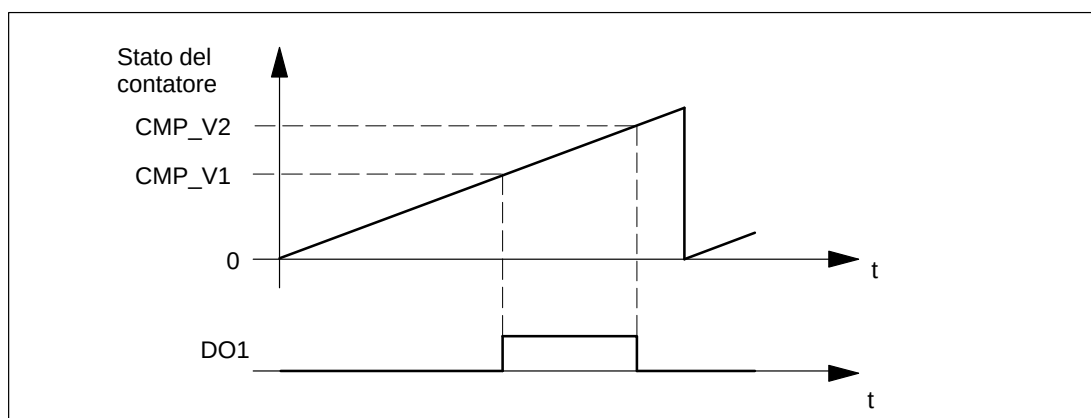


Figura 8-17 All'avvio del conteggio V2 è > V1

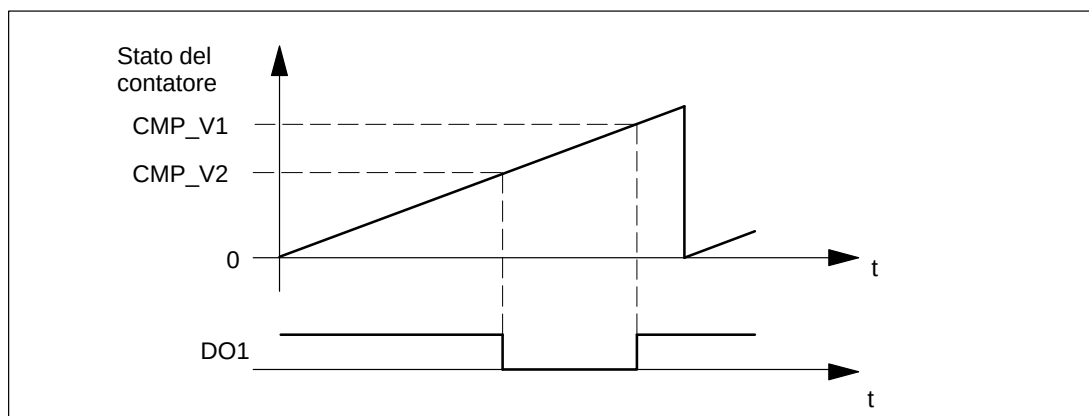


Figura 8-18 All'avvio del conteggio $V1 > V2$

Durata dell'impulso

Per l'adattamento agli attuatori utilizzati nel processo (contattori, organi attuatori ecc.) è possibile predefinire una durata dell'impulso. Essa indica per quanto tempo le uscite DO0 e DO1 sono attive al raggiungimento di un valore di confronto.

Con la parametrizzazione di una direzione principale di conteggio in avanti o all'indietro, la durata dell'impulso è attiva soltanto nella direzione principale del conteggio.

Se non è stata parametrizzata una direzione principale di conteggio, la durata dell'impulso può essere attiva in entrambe le direzioni.

La durata dell'impulso inizia con l'impostazione dell'uscita. Il grado di imprecisione della durata di impulso è inferiore a 1 ms.

Per la durata dell'impulso è possibile predefinire un valore compreso tra 0 e 500 ms. Questo valore è valido per entrambe le uscite.

Con durata di impulso = 0 ms, l'uscita viene impostata al raggiungimento del valore di confronto e resettata con il successivo impulso di conteggio.

Il valore di default per la durata dell'impulso è 0.

Avvertenza

Se si predefinisce una durata di impulso = 0 ms, l'uscita resterà attivata per tutto il tempo in cui lo stato del contatore è uguale al valore di confronto.

A causa dei tempi di commutazione delle uscite digitali (max. 300 μ s) è possibile che impulsi di comando delle uscite vadano persi se l'intervallo di tempo tra gli impulsi di conteggio è minore dei tempi di commutazione delle uscite digitali (vedere figura 8-19).

Assicurarsi pertanto che l'intervallo di tempo tra gli impulsi di conteggio sia maggiore dei tempi di commutazione delle uscite digitali.

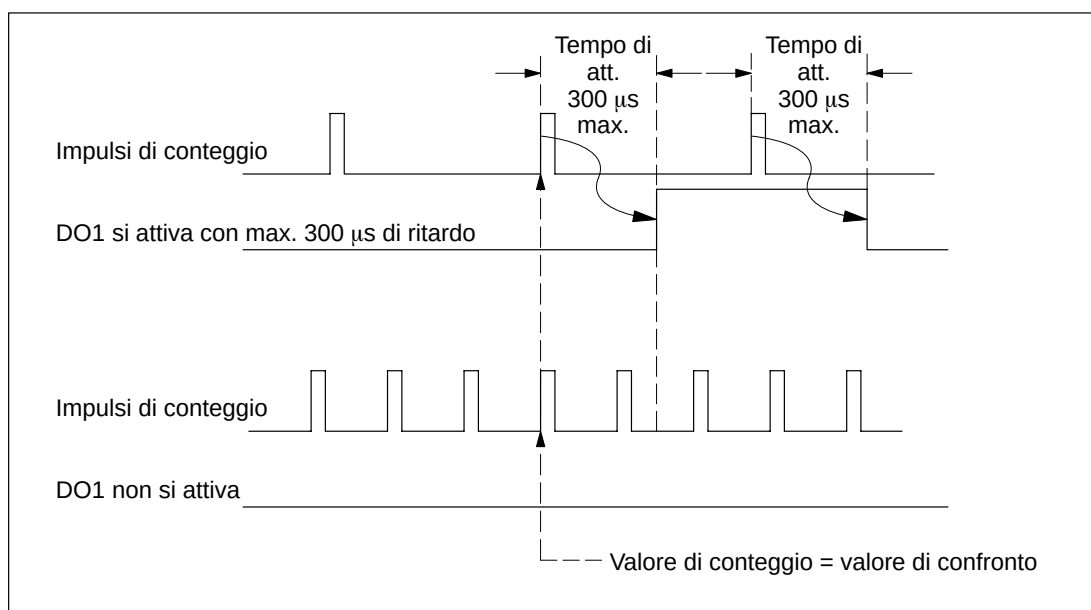


Figura 8-19 Reazione di un'uscita con durata di impulso = 0 ms

Regole generali per il comportamento delle uscite digitali

Nella parametrizzazione del comportamento delle uscite digitali, attenersi alle seguenti regole generali.

Tabella 8-6 Regole generali per il comportamento delle uscite digitali

Se si intende...	Osservare che...
... parametrizzare un'uscita "Attiva tra valore di confronto e overflow/underflow"	... occorre assicurarsi che l'intervallo di tempo tra questi due eventi sia maggiore del tempo di commutazione minimo dell'uscita (tempo di commutazione: 300 μ s); in caso contrario gli impulsi di comando delle uscite vanno persi. Se il conteggio raggiunge nuovamente il valore di confronto mentre l'uscita è ancora abilitata, non viene attivato un nuovo impulso. Perché questo possa nuovamente avvenire occorre che l'uscita non sia più abilitata.
... parametrizzare un'uscita "Attiva tra valore di confronto e overflow"	... non è ammesso abilitare un interrupt di processo al "raggiungimento del corrispondente valore di confronto avanti o indietro"
... parametrizzare un'uscita "Attiva tra valore di confronto e underflow"	...non è ammesso abilitare un interrupt di processo al "raggiungimento del corrispondente valore di confronto avanti o indietro"
... parametrizzare un'uscita "Attiva al raggiungimento del valore di confronto in avanti"	...non è ammesso abilitare un interrupt di processo al "raggiungimento del corrispondente valore di confronto indietro"
... parametrizzare un'uscita "Attiva al raggiungimento del valore di confronto all'indietro"	...non è ammesso abilitare un interrupt di processo al "raggiungimento del corrispondente valore di confronto avanti"

Impostazione di default delle uscite

Nell'impostazione di default le uscite sono disattivate.

Comportamento delle uscite digitali con funzionamento in sincronismo di clock

Anche per quanto riguarda il funzionamento in sincronismo di clock, le uscite DO0 e DO1 commutano direttamente non appena vengono soddisfatte le condizioni di confronto e sono quindi indipendenti dal ciclo del PROFIBUS DP.

Eccezione:

Parametrizzando il comportamento delle uscite digitali "Inattiva" e comandando le uscite, dopo averle abilitate con CTRL_DO0 o CTRL_DO1, con i segnali di comando SET_DO0 o SET_DO1, esse verranno impostate e resettate nel momento T_0 .

Isteresi

Un encoder può arrestarsi in una determinata posizione e quindi “oscillare” su questa posizione. Questo stato comporta il fatto che lo stato del contatore oscilla intorno a un determinato valore. Se in questo campo di oscillazione si trovasse p. es. un valore di confronto, l'uscita corrispondente verrebbe attivata e disattivata al ritmo delle oscillazioni. Per evitare questa commutazione in presenza di piccole oscillazioni la FM 350-1 è dotata di un'isteresi parametrizzabile.

Per l'isteresi è possibile parametrizzare valori compresi tra 0 e 255.

Tabella 8-7 Effetti dell'isteresi

Isteresi	Effetti
Valore di isteresi $n = 0, 1$	L'isteresi non è attiva (è disattivata). L'uscita reagisce alla minima variazione dello stato del contatore
$2 \leq \text{valore di isteresi } n \leq 255$	L'isteresi è attiva. L'uscita reagisce solo quando lo stato del contatore si allontana di n unità dal valore di confronto.

L'isteresi ha effetto anche in caso di overflow e underflow.

Azione dell'isteresi con parametrizzazione “Attiva tra valore di confronto e overflow/underflow”

La figura 8-20 mostra un esempio di azione dell'isteresi. Nella figura viene rappresentato il diverso comportamento di un'uscita in caso di isteresi 0 (= disattivata) e con isteresi 3. Nell'esempio, il valore di confronto è = 5.

La parametrizzazione in questo esempio è la seguente:

- Direzione principale di conteggio in avanti
- Attiva tra valore di confronto e overflow

Al raggiungimento della condizione di confronto (stato del contatore = 5) l'isteresi si attiva. Quando l'isteresi è attiva, il risultato del confronto resta invariato.

Nel momento in cui il valore di conteggio lascia il campo dell'isteresi (vedere nell'esempio il valore di conteggio 2 e 8), l'isteresi non è più attiva. Il comparatore riattiva di conseguenza le sue condizioni di confronto (nell'esempio, valore di conteggio 5).

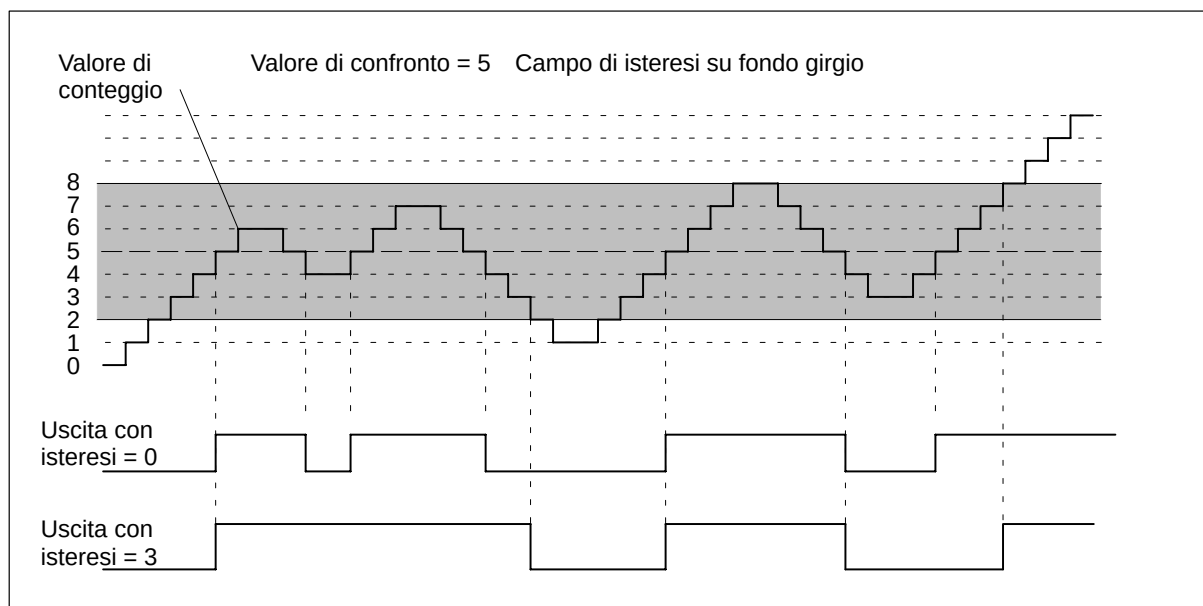


Figura 8-20 Esempio di azione dell'isteresi

Avvertenza

Se lo stato del contatore è uguale al valore di confronto e l'isteresi è attiva, la FM 350-1 resetta l'uscita se la direzione di conteggio cambia nel valore di confronto (vedere figura 8-21).

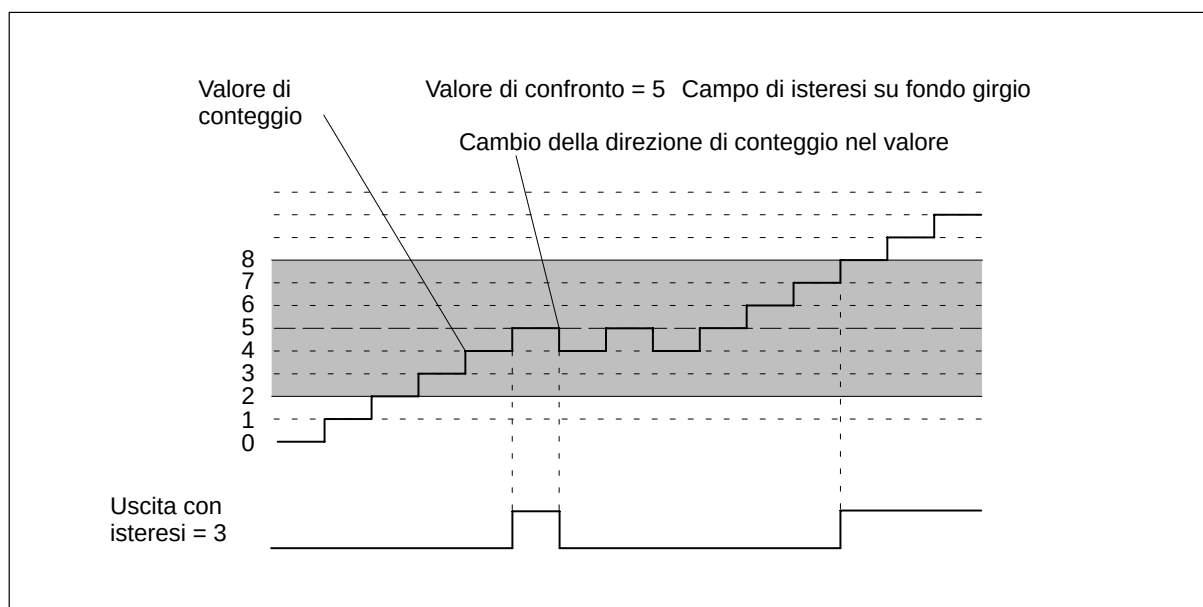


Figura 8-21 Isteresi con cambio di direzione nel valore di confronto

Azione dell'isteresi con parametrizzazione "Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti/all'indietro"

La figura 8-22 mostra un esempio di azione dell'isteresi. Nella figura viene rappresentato il diverso comportamento di un'uscita in caso di isteresi 0 (= disattivata) e con isteresi 3. Nell'esempio, il valore di confronto è = 5.

La parametrizzazione in questo esempio è la seguente:

- Senza direzione principale di conteggio
- Attiva al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti
- Durata di impulso > 0

Al raggiungimento della condizione di confronto (stato del contatore = 5) l'isteresi si attiva e l'uscita emette un impulso della durata parametrizzata.

Nel momento in cui il valore di conteggio lascia il campo dell'isteresi, l'isteresi non è più attiva.

Quando si attiva l'isteresi, la FM 350-1 memorizza la direzione di conteggio. Se il campo di isteresi viene rilasciato nella direzione opposta a quella memorizzata, viene emesso un impulso.

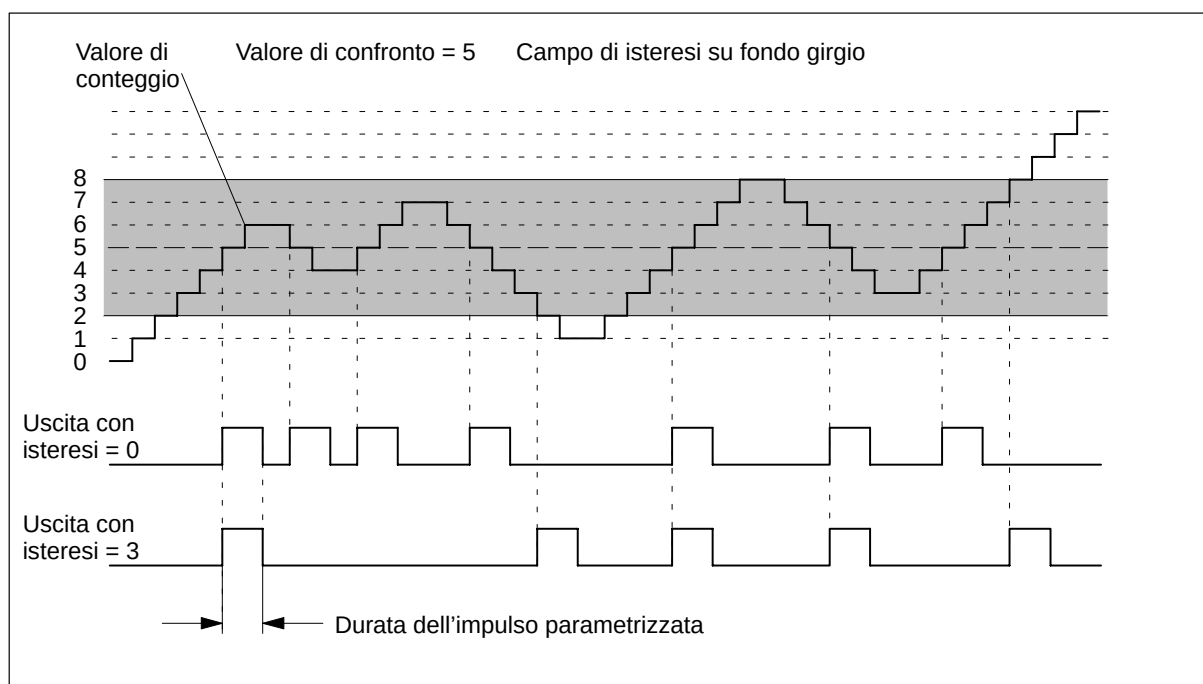


Figura 8-22 Esempio di azione dell'isteresi

8.3.9 Istruzione operativa: impostazione del contatore

Introduzione

Se si desidera che un contatore inizi a contare da un valore definito (il cosiddetto valore di caricamento), occorre parametrizzare il segnale che imposta questo contatore sul valore di caricamento. Il contatore può essere impostato nei modi seguenti:

- con il parametro d'ingresso L_DIRECT o L_PREPAR della FC CNT_CTL1
- con un segnale esterno tramite l'ingresso Set DI o tramite Set DI collegato con la tacca di zero del trasduttore.

In questo paragrafo sono descritte le diverse possibilità di impostazione di un contatore e il relativo comportamento temporale.

Valore di caricamento

Come valore di caricamento è possibile predefinire un numero compreso nel campo di conteggio.

Il valore di caricamento viene interpretato secondo il campo di conteggio selezionato. Se p. es. il valore di caricamento predefinito è FFFF FFFF H, questo valore verrà interpretato, nel campo di conteggio da 0 a +32 bit, come 4 294 967 295 e, nel campo di conteggio da -31 a +31 bit, come -1.

Il valore di caricamento va registrato nel DB della FC CNT_CTL1 e si trasferisce all'unità con la FC CNT_CTL1. Il contatore verrà così impostato sul valore di caricamento nei modi seguenti:

- Direttamente e in preparazione se è impostato il parametro di ingresso L_DIRECT
- Solo in preparazione se è impostato il parametro di ingresso L_PRE

Per il valore di caricamento sono consentiti i seguenti campi di valori:

Campo per valori di caricamento	Direzione principale di conteggio		
	Nessuna	In avanti	All'indietro
Limite inferiore	Max. limite di conteggio inferiore	$-2^{31} + 1$	2
Limite superiore	Max. limite di conteggio superiore	Limite di conteggio superiore parametrizzato - 2	$2^{31} - 1$

Impostazione del contatore tramite programma utente

È possibile impostare un contatore in modo indipendente da eventi esterni con la FC CNT_CTL1 tramite il parametro d'ingresso L_DIRECT. Questo può avvenire anche durante l'operazione di conteggio.

Durante l'impostazione del contatore tramite il richiamo della FC CNT_CTL1, non è possibile attivare alcun interrupt di processo tramite l'impostazione.

Impostazione del contatore tramite segnale esterno

Per impostare un contatore sul valore di caricamento è possibile scegliere tra due diversi segnali esterni:

- solo Set DI
- Set DI e tacca di zero del trasduttore.

La tacca di zero viene utilizzata se, a un determinato punto del processo, si vuole sincronizzare il contatore su un valore di conteggio stabilito. In questo modo si raggiunge una grande precisione di caricamento.

L'impostazione del contatore è indipendente dal modo di conteggio.

Dopo l'avvenuta impostazione del contatore con un segnale esterno viene impostato il bit STS_SYNC nel DB.

Avvertenza

La sincronizzazione di un contatore per mezzo della tacca di zero ha significato solo con gate aperto.

Se nell'impostazione di un contatore con segnale esterno è abilitata una sola direzione di conteggio, bisogna fare attenzione che, alla chiusura del gate, la direzione di conteggio attuale venga memorizzata (congelata). Con ciò diventa possibile la sincronizzazione del contatore in direzione contraria a quella abilitata.

Interrupt di processo

L'impostazione di un contatore tramite un segnale esterno può essere utilizzata per attivare un interrupt di processo.

Impostazione del contatore tramite Set DI

Un contatore può essere caricato con il valore di caricamento tramite un fronte di salita in Set DI.

Mediante le variabili ENSET_UP e ENSET_DN nel DB della FC CNT_CTL1 e mediante la parametrizzazione, è possibile stabilire il comportamento di un contatore della FM 350-1 in presenza di un fronte di salita al Set DI.

Parametro	Comportamento della FM 350-1
ENSET_UP impostato	Il contatore è impostato solo per conteggio avanti
ENSET_DN impostato	Il contatore è impostato solo per conteggio indietro
ENSET_UP e ENSET_DN impostati	Il contatore è impostato per conteggio avanti e indietro
Parametrizzazione "Imposta il contatore una sola volta"	Il contatore viene impostato solo dal primo fronte di salita al Set DI. Per impostare nuovamente il contatore occorre prima impostare ENSET_UP oppure ENSET_DN. Un nuovo fronte di salita all'ingresso I2 potrà quindi impostare nuovamente il contatore.
Parametrizzazione "Imposta il contatore più volte"	Il contatore viene impostato per ogni fronte di salita al Set DI, fino a quando ENSET_UP e/o ENSET_DN sono impostati.

Avvertenza

È comunque necessario impostare una delle due variabili ENSET_UP e/o ENSET_DN in modo che il contatore possa essere impostato dall'ingresso digitale Set DI.

Impostazione unica tramite Set DI

La figura 8-23 mostra l'impostazione singola del contatore tramite l'ingresso digitale Set DI. La rappresentazione riguarda il caso nel quale è impostato il solo ENSET_UP, il contatore è cioè impostato per il conteggio avanti.

Il primo fronte di salita all'ingresso digitale Set DI imposta il contatore, fino a che è impostato anche ENSET_UP. Se si vuole impostare nuovamente questo contatore è necessario in primo luogo resettare e poi impostare ancora ENSET_UP. Il prossimo fronte di salita all'ingresso digitale Set DI determina l'impostazione del contatore.

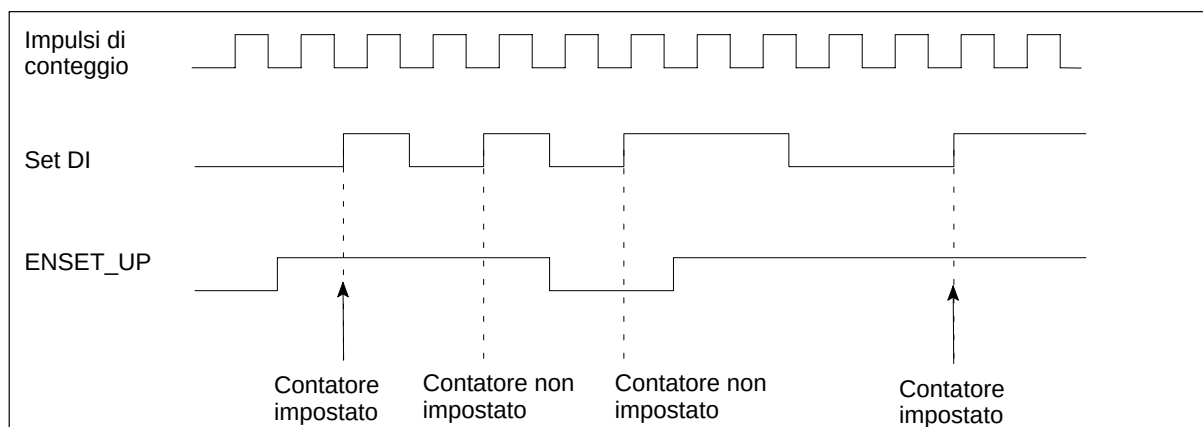


Figura 8-23 Impostare una sola volta con il set DI

Impostazione multipla tramite Set DI

La figura 8-24 mostra l'impostazione multipla del contatore tramite Set DI. La rappresentazione riguarda il caso nel quale è impostato solo ENSET_UP, il contatore è cioè impostato per il conteggio avanti.

Ogni fronte di salita al Set DI imposta il contatore, fino a che è impostato anche ENSET_UP. Se si resetta ENSET_UP, non si ha impostazione del contatore tramite il Set DI. Solo se viene nuovamente impostato ENSET_UP, il successivo fronte di salita al Set DI determina l'impostazione del contatore.

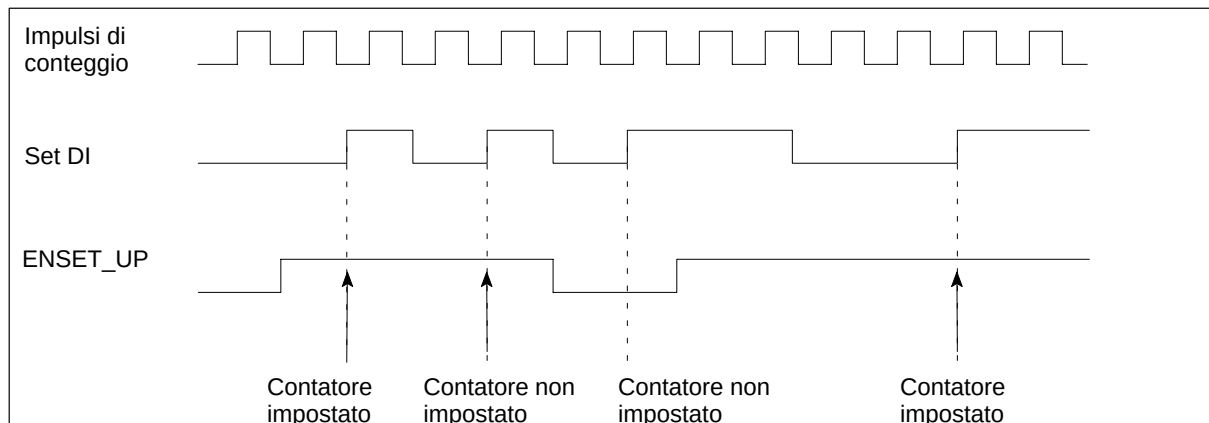


Figura 8-24 Impostare più volte con il set DI

Impostazione del contatore tramite Set DI e tacca di zero

Parametrizzando l'impostazione del contatore tramite la tacca di zero del trasduttore, il fronte di salita della tacca di zero determina l'impostazione del contatore.

L'impostazione ha luogo solamente quando il Set DI del contatore interessato viene impostato all'istante in cui si verifica il fronte di salita della tacca di zero.

Mediante le variabili ENSET_UP e ENSET_DN nel DB della FC CNT_CTL1 e mediante la parametrizzazione, è possibile stabilire il comportamento della FM 350-1 in presenza di un fronte di salita della tacca di zero.

Parametro d'ingresso	Comportamento del contatore della FM 350-1
ENSET_UP impostato	Il contatore è impostato solo per conteggio avanti
ENSET_DN impostato	Il contatore è impostato solo per conteggio indietro
ENSET_UP e ENSET_DN impostati	Il contatore è impostato per conteggio avanti e indietro
Parametrizzazione "Imposta una sola volta il contatore"	Il contatore viene impostato solo dal primo fronte di salita della tacca di zero. Per impostare nuovamente il contatore occorre prima impostare ENSET_UP oppure ENSET_DN (analisi del fronte). Un nuovo fronte di salita della tacca di zero potrà quindi impostare nuovamente il contatore.
Parametrizzazione "Imposta più volta il contatore"	Il contatore viene impostato ad ogni fronte di salita della tacca di zero, fino a quando ENSET_UP e/o ENSET_DN sono impostati.

Avvertenza

È necessario in ogni caso impostare una delle due variabili ENSET_UP e/o ENSET_DN, impostando così il contatore tramite la tacca di zero.

Impostazione singola tramite Set DI e tacca di zero

La figura 8-25 mostra l'impostazione singola del contatore tramite la tacca di zero. La rappresentazione riguarda il caso nel quale è impostato solo ENSET_UP, il contatore è cioè impostato per il conteggio avanti.

Il primo fronte di salita della tacca di zero imposta il contatore, fino a che sono impostati anche ENSET_UP e il Set DI.

Se si vuole impostare nuovamente il contatore è necessario resettare e poi impostare ancora il relativo ENSET_UP. Se il Set DI non è impostato, l'impostazione del contatore si ha con la prima tacca di zero successiva all'impostazione del Set DI. Se il Set DI è impostato, l'impostazione si ha con la successiva tacca di zero.

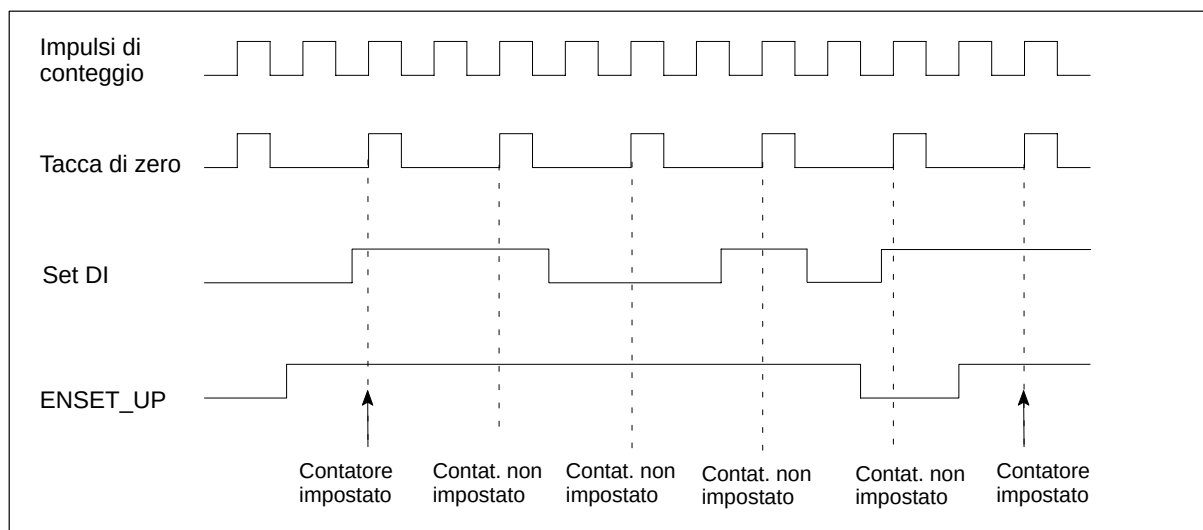


Figura 8-25 Impostazione singola del contatore con tacca di zero

Impostazione multipla tramite Set DI e tacca di zero

La figura 8-26 mostra l'impostazione multipla del contatore tramite la tacca di zero. La rappresentazione riguarda il caso nel quale è impostato solo ENSET_UP, il contatore è cioè impostato per il conteggio avanti.

Ogni fronte di salita della tacca di zero imposta il contatore, fino a che sono impostati anche ENSET_UP e il Set DI.

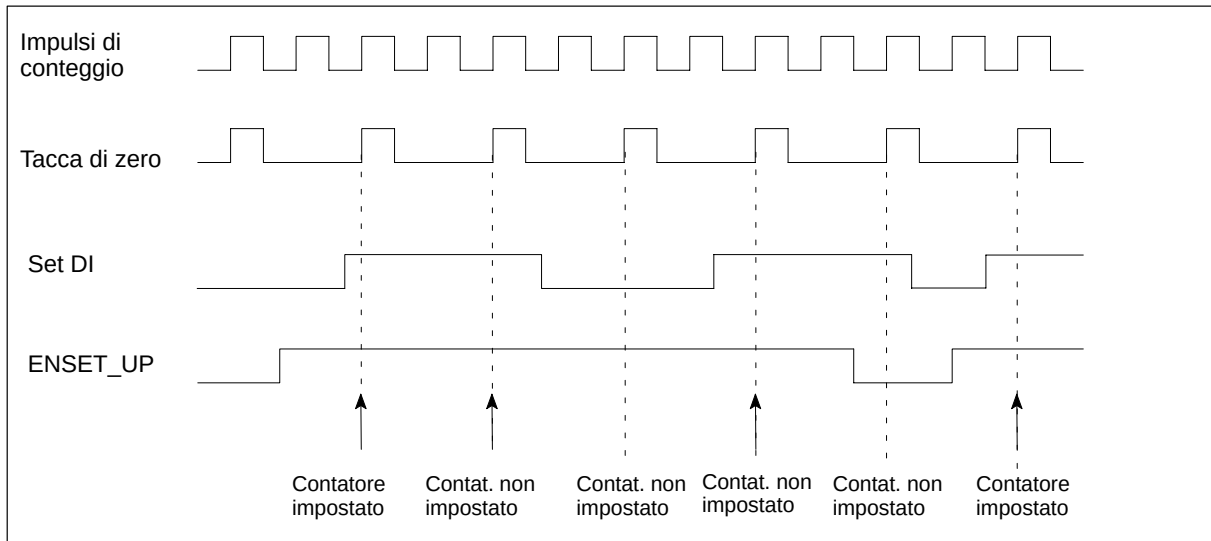


Figura 8-26 Impostazione multipla del contatore con tacca di zero

8.3.10 Istruzione operativa: latch/retrigger

Definizione

L'istruzione operativa "Latch/retrigger" consente di memorizzare gli stati del contatore (latch) ogni volta che si presenta un fronte nell'ingresso digitale Start DI. In seguito a ogni memorizzazione, il contatore viene impostato sul valore di caricamento e continua a contare dal valore di caricamento (retrigger).

Presupposti

Questa istruzione operativa richiede l'impiego del gate SW.

L'intervallo minimo tra i fronti latch è di 1ms. Se l'intervallo di tempo tra i fronti è minore, è possibile che alcuni valori vadano persi.

Scelta dei fronti

È possibile parametrizzare i seguenti comportamenti:

- Latch/retrigger con fronte di salita in Start DI
- Latch/retrigger con fronte di discesa in Start DI
- Latch/retrigger con entrambi i fronti in Start DI

Funzionamento

Con l'apertura del gate SW si abilita la funzione di conteggio.

Il valore di conteggio e il valore latch hanno un loro valore iniziale. Essi rimangono invariati con l'apertura del gate SW.

Il processo di conteggio con il valore di caricamento inizia solo a partire dal primo fronte allo Start DI.

Con ogni fronte successivo allo Start DI viene riassunto il valore di caricamento.

Il valore latch corrisponde sempre al valore di conteggio al momento del fronte.

Lo stato dell'ingresso Start DI viene visualizzato nel DB con il bit di stato STS_STA.

Il valore latch viene visualizzato nel DB con LATCH_LOAD.

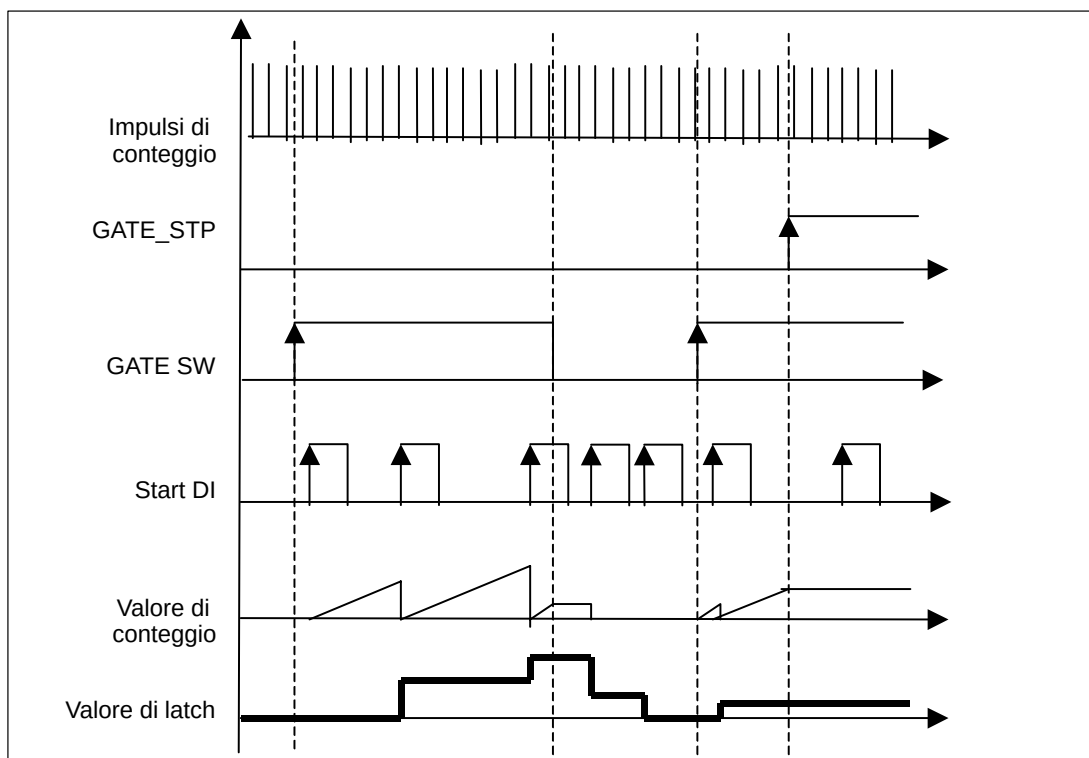


Figura 8-27 Latch/Riattivazione con valore di caricamento=0

Interruzione e conclusione dell'istruzione operativa

Con la chiusura del gate SW si provoca soltanto un'interruzione, vale a dire che con la riapertura del gate SW si può continuare il conteggio.

In presenza di fronti nell'ingresso Start DI è possibile memorizzare gli stati del contatore anche quando il gate SW è chiuso.

Se tuttavia il gate SW viene chiuso con GATE_STP nella FC CNT_CTL1, il conteggio viene annullato. Non sarà quindi più possibile memorizzare gli stati del contatore con Start DI.

Interrupt di processo con latch/retrigger

Ogni memorizzazione di valori del contatore con latch/retrigger può anche causare un interrupt di processo, il che può rendere necessario un intervallo maggiore tra i fronti. Se gli allarmi vengono inviati più rapidamente di quanto il sistema possa confermarli, gli interrupt di processo vanno persi. Ciò viene segnalato da un allarme di diagnostica.

8.3.11 Istruzione operativa: latch

Definizione

L'istruzione operativa "Latch" consente di memorizzare gli stati del contatore (latch) ogni volta che si presenta un fronte nell'ingresso digitale Start DI. Lo stato del contatore rimane invariato.

Presupposti

Questa istruzione operativa richiede l'impiego del gate SW.

L'intervallo minimo tra i fronti latch è di 1ms. Se l'intervallo di tempo tra i fronti è minore, è possibile che alcuni valori vadano persi.

Scelta dei fronti

È possibile parametrizzare i seguenti comportamenti:

- Latch con fronte di salita in Start DI
- Latch con fronte di discesa in Start DI
- Latch con entrambi i fronti in Start DI

Funzionamento

Lo stato del contatore e il valore latch hanno un loro valore iniziale.

Con l'apertura del gate SW viene attivata la funzione di conteggio. Il contatore inizia dal valore di caricamento.

Il valore latch corrisponde sempre al valore di conteggio al momento del fronte.

Lo stato dello Start DI viene visualizzato nel DB con il bit di stato STS_STA.

Il valore latch viene visualizzato nel DB con LATCH_LOAD.

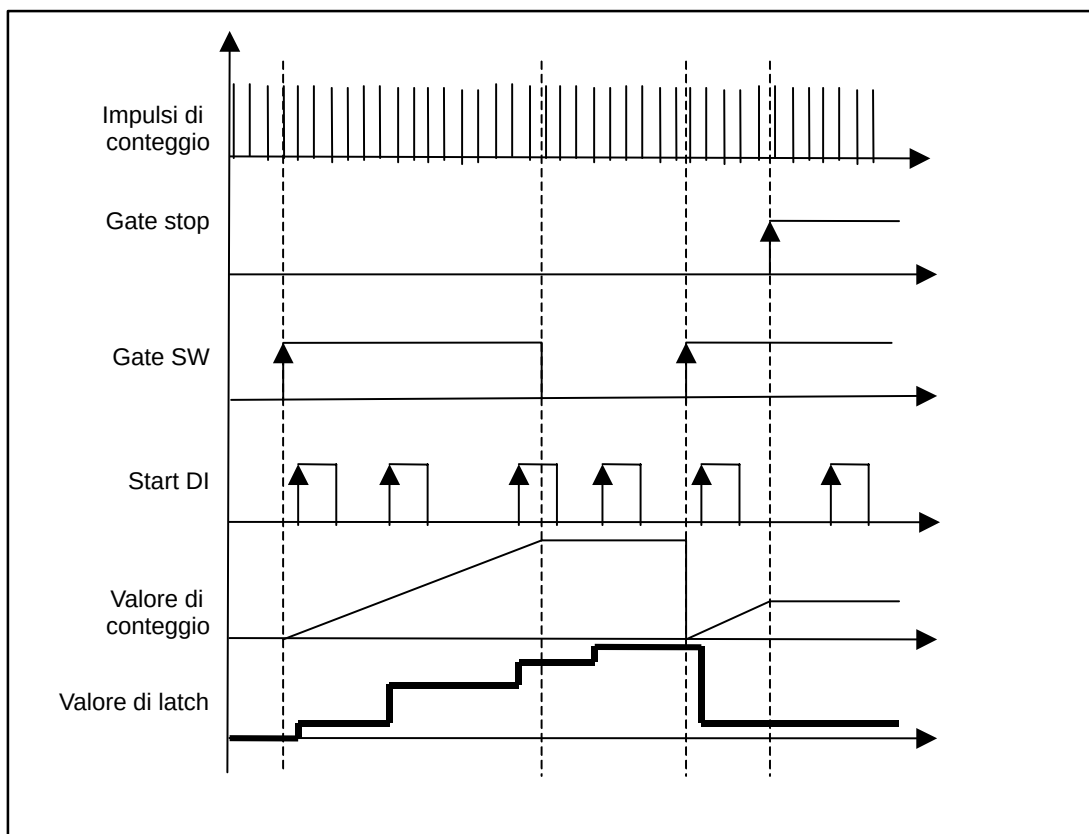


Figura 8-28 Termine latch con valore di latch=0

Interruzione e conclusione dell'istruzione operativa

Con la chiusura del gate SW si provoca l'annullamento.

In presenza di fronti nell'ingresso Start DI è possibile memorizzare gli stati del contatore anche quando il gate SW è chiuso.

Se tuttavia il gate SW viene chiuso con GATE_STP nella FC CNT_CTL1, il conteggio viene annullato. Non sarà quindi più possibile memorizzare gli stati del contatore con Start DI.

Interrupt di processo con latch

Ogni memorizzazione di valori del contatore con latch può anche causare un interrupt di processo, il che può rendere necessario un intervallo maggiore tra i fronti. Se gli allarmi vengono inviati più rapidamente di quanto il sistema possa confermarli, gli interrupt di processo vanno persi. Ciò viene segnalato da un allarme di diagnostica.

8.3.12 Istruzione operativa: misura di tempi tra due fronti

Definizione

Questa istruzione operativa consente di misurare tempi tra due fronti direttamente successivi nell'ingresso digitale Start DI.

Presupposti

Per questa istruzione operativa valgono i seguenti presupposti:

- Non collegare un trasduttore alla FM 350-1
- Parametrizzare nei modi di funzionamento un qualunque modo di conteggio
- Parametrizzare come comando del gate "Latch/retrigger".
- Parametrizzare per l'encoder il tipo di segnale "Base di tempo interna 1 MHz".

Scelta dei fronti

Per misurare i tempi tra due fronti direttamente successivi...	... parametrizzare
Di salita in Start DI	Latch con fronte di salita
Di discesa in Start DI	Latch con fronte di discesa
Qualunque in Start DI	Latch con entrambi i fronti

Funzionamento

Per misurare i tempi, la FM 350-1 si serve di una base di tempo interna di 1 MHz. La misura del tempo inizia con il primo fronte nell'ingresso Start DI. Con ogni ulteriore fronte in Start DI viene sempre memorizzato nell'interfaccia di conferma il tempo trascorso in μs dall'ultimo fronte come valore latch LATCH_LOAD.

8.4 Modi di funzionamento di misura

8.4.1 Quali sono i modi di funzionamento di misura disponibili?

Quando si predefinisce un modo di funzionamento si sceglie la funzionalità con la quale gestire la FM 350-1. La tabella 8-8 elenca tutti i modi di funzionamento di misura.

Tabella 8-8 Modi di funzionamento di misura della FM 350-1

Definizione	Descrizione
Misura frequenza Vedere cap. 8.4.3, pagina 8-55	La FM 350-1 conta gli impulsi in arrivo in un arco di tempo di misura dinamico.
Conteggio numero di giri Vedere cap. 8.4.4, pagina 8-57	La FM 350-1 conta gli impulsi inviati da un trasduttore di velocità in un arco di tempo di misura dinamico calcolando il numero di giri in base agli impulsi per giro di encoder.
Misura periodo Vedere cap. 8.4.5, pagina 8-59	La FM 350-1 indica il tempo di misura dinamico come durata del periodo. Se la durata del periodo è minore del tempo di aggiornamento, per il periodo viene calcolato un valore medio.

Per utilizzare uno di questi modi di funzionamento è necessario parametrizzare la FM 350-1 (vedere capitoli 4 e 7).

8.4.2 Definizioni

Principio di misura

La FM 350-1 conta ogni fronte di salita di un impulso assegnandogli un valore in μs .

Il tempo di misura dinamico viene definito come differenza tra due valori temporali.

In caso di un treno di impulsi con uno o più impulsi per ciascun intervallo del tempo di aggiornamento vale quanto segue:

Tempo di misura dinamico = Valore temporale dell'ultimo impulso nell'intervallo attuale di aggiornamento
meno
Valore temporale dell'ultimo impulso nell'intervallo di aggiornamento precedente

Se dopo aver calcolato il tempo di misura dinamico seguono intervalli di aggiornamento senza impulsi, il tempo di misura viene prolungato di questi intervalli di aggiornamento. Se il valore di "1 impulso per tempo di misura dinamico" è minore dell'ultimo valore di misura, questo valore verrà emesso come nuovo valore.

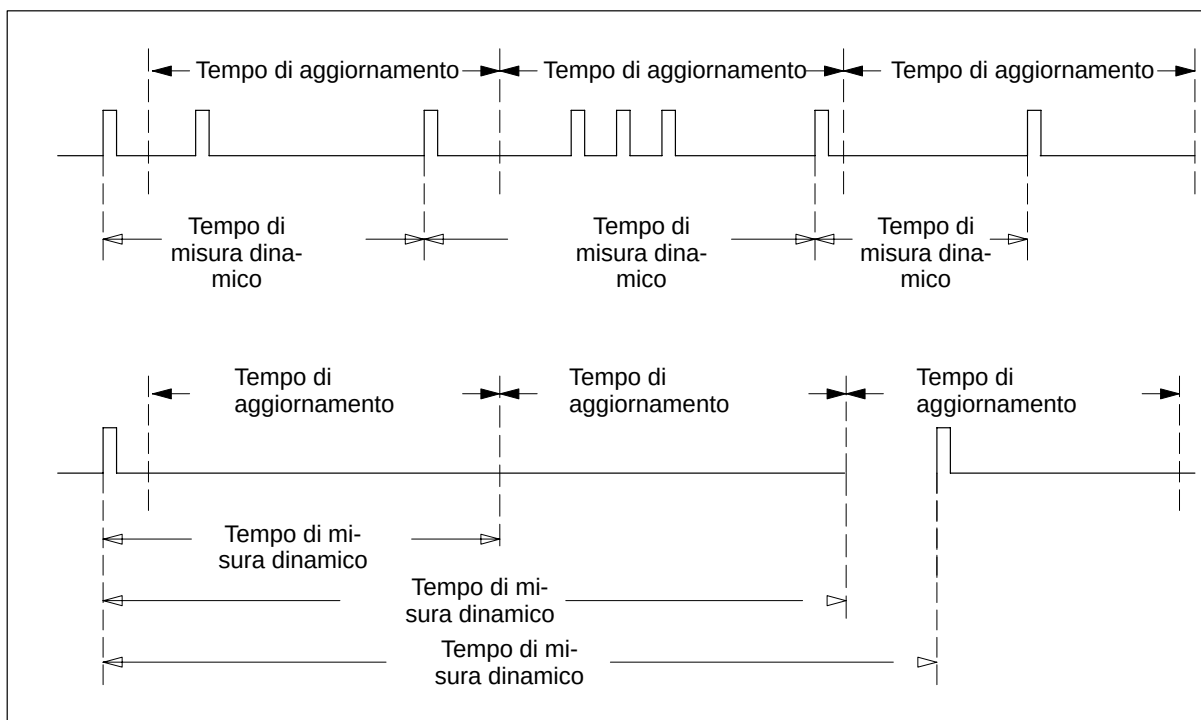


Figura 8-29 Principio di misura

Procedimento di misura

La FM 350-1 misura in modo continuo. Nel corso della parametrizzazione, l'utente deve predefinire un tempo di aggiornamento.

Durante il tempo che trascorre fino alla fine del tempo di aggiornamento viene confermato il valore “-1”. Il primo tempo di aggiornamento inizia con l'apertura del gate.

La misura continua inizia dopo l'apertura del gate con il primo impulso del treno di impulsi da misurare. Il primo valore di misura può essere calcolato al più presto dopo il secondo impulso.

Al termine del tempo di aggiornamento, viene sempre emesso nell'interfaccia di conferma un valore di misura (frequenza, durata del periodo o numero di giri). La fine della misura viene segnalata dal bit di stato STS_COMP1. Questo bit viene resettato con una conferma completa con i bit RES_ZERO e STS_RES_ZERO.

Se nel corso del tempo di aggiornamento si verifica un'inversione del senso di rotazione, il valore di misura per questo periodo sarà indeterminato. Analizzando il bit di conferma STS_DIR (analisi della direzione) è possibile reagire a un'eventuale irregolarità del processo.

La figura 8-30 chiarisce il principio della misura continua con un esempio di misura della frequenza.

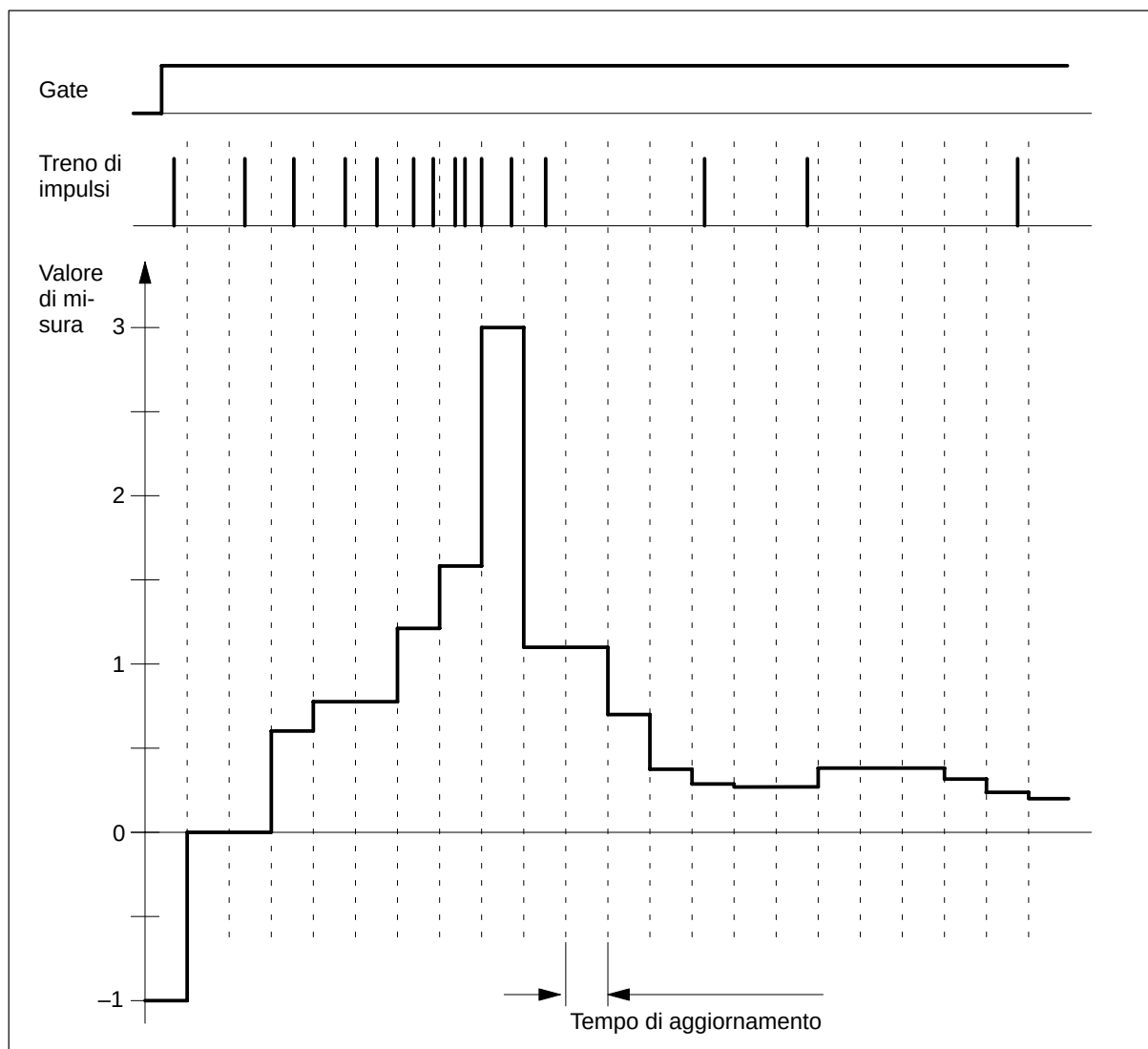


Figura 8-30 Principio di misura continua (esempio di misura della frequenza)

Controllo dei valori limite

Al termine del tempo di aggiornamento, il valore di misura determinato (frequenza, numero di giri o durata del periodo) viene sempre confrontato con i limiti inferiore e superiore parametrizzati.

Se il valore di misura attuale si trova al di sotto del limite inferiore parametrizzato (valore di misura < limite inferiore), viene impostato nello stato il bit STS_UFLW = 1 (vedere figura 8-31). Inoltre è possibile generare un interrupt di processo.

Se il valore di misura attuale si trova al di sopra del limite superiore parametrizzato (valore di misura > limite superiore), nello stato viene impostato il bit STS_OFLW = 1 (vedere figura 8-31). Inoltre è possibile generare un interrupt di processo.

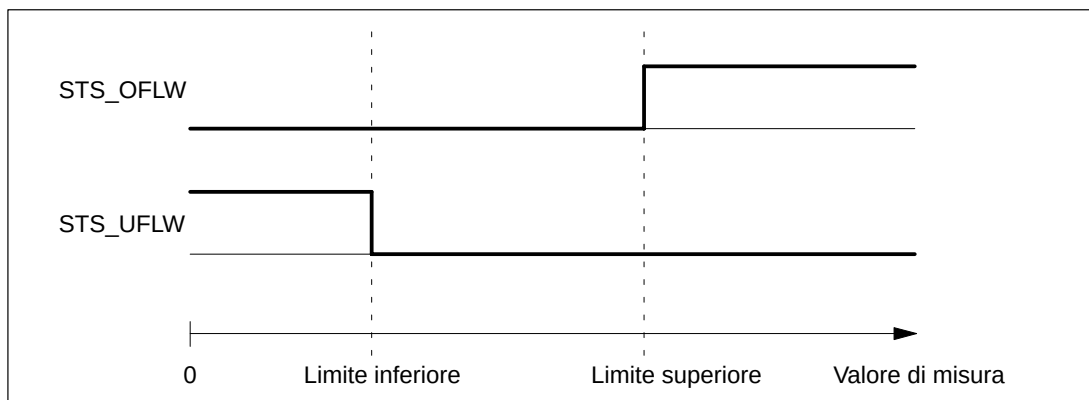


Figura 8-31 Controllo dei limiti nei modi di funzionamento di misura

I bit STS_OFLW e STS_UFLW vanno resettati con i bit RES_ZERO e STS_RES_ZERO seguendo il principio della conferma completa. Se dopo la conferma il valore di misura si trova ancora o nuovamente al di fuori dei limiti parametrizzati, verrà impostato il bit di stato corrispondente.

Con l'opportuna parametrizzazione, il controllo dei limiti consente anche di attivare l'uscita DO0.

Comando del gate

I gate hardware (gate HW) e software (gate SW) permettono di comandare le operazioni di misura della FM 350-1.

Valori iniziali dopo la parametrizzazione

Tabella 8-9 Valori iniziali

Valore	Valore iniziale
Limite inferiore	Valore paramerizzato
Limite superiore	Valore paramerizzato
Tempo di aggiornamento	Valore paramerizzato

Funzionamento in sincronismo di clock

Con il funzionamento in sincronismo di clock, la FM 350-1 acquisisce in ogni ciclo del PROFIBUS DP i segnali di comando provenienti dall'interfaccia di comando nel momento T_0 . In questo modo tutti i comandi vengono eseguiti in sincronismo di clock e sono attivi nel momento T_0 . La reazione al comando viene confermata nello stesso ciclo del PROFIBUS DP.

La FM 350-1 fornisce in ogni ciclo del PROFIBUS DP un valore di misura e i bit di stato al momento T_i .

La misura inizia e finisce di volta in volta nel momento T_i .

Avvertenza

Poiché il tempo di aggiornamento va indicato in multipli interi di 10 ms in caso di funzionamento senza sincronismo di clock, mentre con il funzionamento in sincronismo di clock va indicato in multipli interi del tempo di ciclo del PROFIBUS DP, con il passaggio da un modo di funzionamento all'altro occorre sempre adattare anche il parametro del tempo di aggiornamento se si intende mantenere il tempo di aggiornamento effettivo.

Vedere anche le tabelle 8-11, 8-12 e 8-13 a pagina 8-55, 8-57 e 8-59.

Quali sono le istruzioni operative disponibili?

Le operazioni di misura della FM 350-1 si possono comandare con le istruzioni operative descritte qui di seguito.

Tabella 8-10 Istruzioni operative della FM 350-1

Definizione	Descrizione
Apertura e chiusura del gate	La misura viene avviata dall'apertura del gate e termina con la chiusura del gate

8.4.3 Misura frequenza

Definizione

Nel modo di funzionamento Misura frequenza la FM 350-1 conta gli impulsi in arrivo nell'arco di un tempo di misura dinamico.

Tempo di aggiornamento

La FM 350-1 aggiorna i valori di misura ciclicamente. Il tempo di aggiornamento si predefinisce con il parametro "Tempo di aggiornamento" (vedere tabella 8-11). Il tempo di aggiornamento si può modificare in fase di esercizio.

Tabella 8-11 Calcolo del tempo di aggiornamento

Condizioni generali		Tempo di aggiornamento	Campo valori di n	
			n_{min}	n_{max}
Funzionamento non in sincronismo di clock	T_{DP} qualunque	$n \times 10 \text{ ms}$	1	1000
Funzionamento in sincronismo di clock	$T_{DP} < 10 \text{ ms}$	$n \times T_{DP}$	$(10 \text{ ms}/T_{DP} [\text{ms}]) + 1^{1)}$	1000
	$T_{DP} \geq 10 \text{ ms}$	$n \times T_{DP}$	1	$10000 \text{ ms}/T_{DP} [\text{ms}]^{1)}$
¹⁾ I decimali che risultano dalla divisione per T_{DP} vengono eliminati. Questi limiti vanno assolutamente rispettati. In caso di superamento di questi limiti, la FM 350-1 genera un errore di parametrizzazione e non entra in funzionamento in sincronismo di clock.				

Misura frequenza

Il valore della frequenza determinata viene messo a disposizione nell'unità $\text{Hz} \cdot 10^{-3}$. Il valore misurato della frequenza può essere letto nell'interfaccia di conferma (byte da 0 a 3).

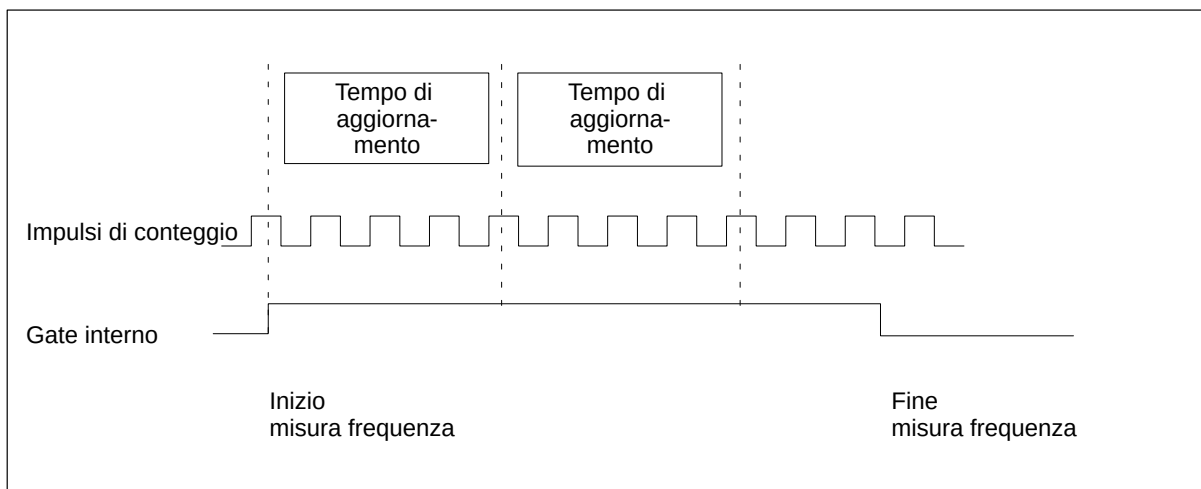


Figura 8-32 Misura frequenza con funzione gate

Controllo dei valori limite

Per il controllo dei valori limite sono ammessi i seguenti campi di valori:

Tipo di trasduttore	Limite inferiore f_u	Limite superiore f_o
Encoder a 5 V	0 ... 499 999 999 Hz*10 ⁻³	f_u+1 ... 500 000 000 Hz*10 ⁻³
Encoder a 24 V	0 ... 199 999 999 Hz*10 ⁻³	f_u+1 ... 200 000 000 Hz*10 ⁻³

Possibili campi di misura con indicazione degli errori

Frequenza f_{min}	Errore assoluto	Frequenza f_{min}	Errore assoluto
0,1 Hz	±0,001 Hz	1 000 Hz	±0,18 Hz
1 Hz	±0,001 Hz	10 000 Hz	±1,8 Hz
10 Hz	±0,003 Hz	100 000 Hz	±18 Hz
100 Hz	±0,02 Hz	500 000 Hz	±90 Hz

Funzione degli ingressi digitali Start DI, Stop DI

Selezionare una delle funzioni seguenti per gli ingressi digitali:

- Gate hardware con comando di livello
- Gate hardware con comando di fronte

(vedere capitolo 8.4.6)

Funzione dell'uscita digitale DO0

Selezionare una delle funzioni seguenti per l'uscita digitale DO0:

- Senza confronto (nessuna attivazione tramite controllo dei valori limite)
- Valore di misura "Al di fuori dei limiti"
- Valore di misura "Sotto il limite inferiore"
- Valore di misura "Sopra il limite superiore"

(vedere capitolo 8.4.7)

Valori modificabili in fase di esercizio:

- Limite inferiore (L_PREPAR)
- Limite superiore (T_CMP_V1)
- Tempo di aggiornamento (T_CMP_V2)
- Funzione dell'uscita digitale DO0 (C_DOPARA)

(vedere capitolo 8.4.7 e 5.6.2)

8.4.4 Conteggio numero di giri

Definizione

Nel modo di funzionamento Conteggio numero di giri la FM 350-1 conta gli impulsi inviati da un trasduttore di velocità nell'arco di un tempo di misura dinamico, calcolando il numero di giri in base agli impulsi per giro di encoder.

Tempo di aggiornamento

La FM 350-1 aggiorna i valori di misura ciclicamente. Il tempo di aggiornamento si predefinisce con il parametro "Tempo di aggiornamento" (vedere tabella 8-12). Il tempo di aggiornamento si può modificare in fase di esercizio.

Tabella 8-12 Calcolo del tempo di aggiornamento

Condizioni generali		Tempo di aggiorna- mento	Campo valori di n	
			n _{min}	n _{max}
Funzionamento non in sincronismo di clock	T _{DP} qualunque	n × 10 ms	1	1000
Funzionamento in sincronismo di clock	T _{DP} < 10 ms	n × T _{DP}	(10 ms/T _{DP} [ms]) +1 ¹⁾	1000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n × T _{DP}	1	10000 ms/T _{DP} [ms] ¹⁾

¹⁾ I decimali che risultano dalla divisione per T_{DP} vengono eliminati.

Questi limiti vanno assolutamente rispettati. In caso di superamento di questi limiti, la FM 350-1 genera un errore di parametrizzazione e non entra in funzionamento in sincronismo di clock.

Conteggio numero di giri

Per il modo di funzionamento Conteggio numero di giri occorre inoltre parametrizzare gli impulsi per giro di encoder.

Il numero di giri viene confermato con l'unità $1 \times 10^{-3} / \text{min}$.

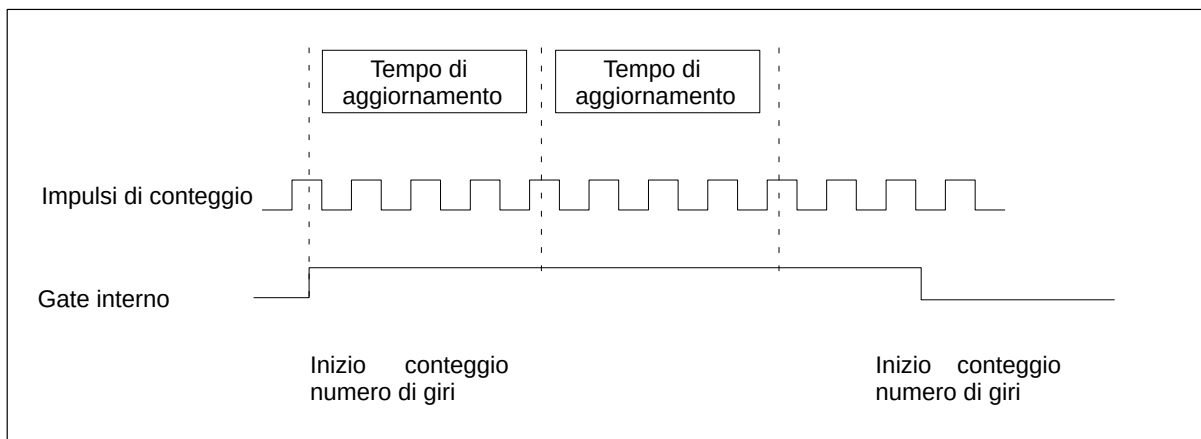


Figura 8-33 Conteggio numero di giri con funzione gate

Controllo dei valori limite

Per il controllo dei valori limite sono ammessi i seguenti campi di valori:

Limite inferiore n_u	Limite superiore n_o
0 ... 24 999 999 $\cdot 10^{-3}$ /min	n_u+1 ... 25 000 000 $\cdot 10^{-3}$ /min

Possibili campi di misura con indicazione degli errori (con numero di impulsi per giro di encoder = 60)

Numero di giri n_{min}	Errore assoluto	Numero di giri n_{min}	Errore assoluto
1 /min	$\pm 0,04$ /min	1 000 /min	$\pm 0,21$ /min
10 /min	$\pm 0,04$ /min	10 000 /min	$\pm 1,82$ /min
100 /min	$\pm 0,05$ /min	25 000 /min	$\pm 4,5$ /min

Funzione degli ingressi digitali Start DI, Stop DI

Selezionare una delle funzioni seguenti per gli ingressi digitali:

- Gate hardware con comando di livello
- Gate hardware con comando di fronte

(vedere capitolo 8.4.6)

Funzione dell'uscita digitale DO0

Selezionare una delle funzioni seguenti per l'uscita digitale DO0:

- Senza confronto (nessuna attivazione tramite controllo dei valori limite)
- Valore di misura "Al di fuori dei limiti"
- Valore di misura "Sotto il limite inferiore"
- Valore di misura "Sopra il limite superiore"

(vedere capitolo 8.4.7)

Valori modificabili in fase di esercizio:

- Limite inferiore (L_PREPAR)
- Limite superiore (T_CMP_V1)
- Tempo di aggiornamento (T_CMP_V2)
- Funzione dell'uscita digitale DO0 (C_DOPARA)

(vedere capitolo 8.4.7 e 5.6.2)

8.4.5 Misura periodo

Definizione

Nel modo di funzionamento Misura periodo la FM 350-1 indica il tempo di misura dinamico come durata del periodo. Se la durata del periodo è minore del tempo di aggiornamento, per il periodo verrà calcolato un valore medio.

Tempo di aggiornamento

La FM 350-1 aggiorna i valori di misura ciclicamente. Il tempo di aggiornamento si predefinisce con il parametro "Tempo di aggiornamento" (vedere tabella 8-13). Il tempo di aggiornamento si può modificare in fase di esercizio.

Tabella 8-13 Calcolo del tempo di aggiornamento

Condizioni generali		Tempo di aggiornamento	Campo valori di n	
			n_{min}	n_{max}
Funzionamento non in sincronismo di clock	T_{DP} qualunque	$n \times 10 \text{ ms}$	1	12000
Funzionamento in sincronismo di clock	$T_{DP} < 10 \text{ ms}$	$n \times T_{DP}$	$(10 \text{ ms}/T_{DP} [\text{ms}]) + 1^{1)}$	12000
	$T_{DP} \geq 10 \text{ ms}$	$n \times T_{DP}$	1	$120000 \text{ ms}/T_{DP} [\text{ms}]^{1)}$

¹⁾ I decimali che risultano dalla divisione per T_{DP} vengono eliminati.
 Questi limiti vanno assolutamente rispettati. In caso di superamento di questi limiti, la FM 350-1 genera un errore di parametrizzazione e non entra in funzionamento in sincronismo di clock.

Misura periodo

Il valore determinato per la durata del periodo viene messo a disposizione nell'unità $1 \mu\text{s}$ e $1/16 \mu\text{s}$. La durata del periodo calcolata può essere letta nell'interfaccia di conferma (byte da 0 a 3).

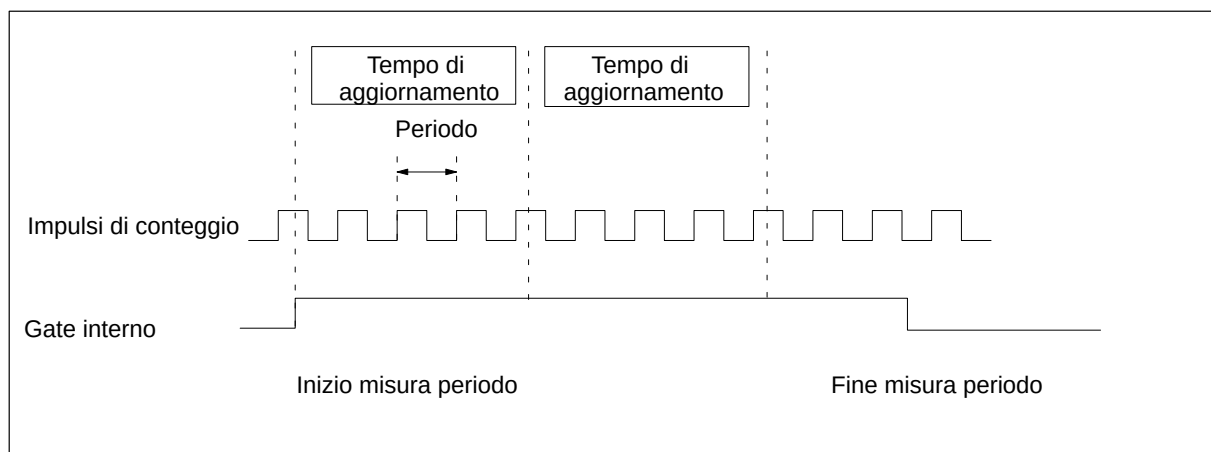


Figura 8-34 Misura periodo con funzione gate

Controllo dei valori limite

Per il controllo dei valori limite sono ammessi i seguenti campi di valori:

Risoluzione 1 μ s

Limite inferiore T_U	Limite superiore T_O
0 ... 119 999 999 μ s	T_U+1 ... 120 000 000 μ s

Risoluzione 1/16 μ s

Limite inferiore T_U	Limite superiore T_O
0 ... 1 919 999 999 μ s	T_U+1 ... 1 920 000 000 μ s

Possibili campi di misura con indicazione degli errori

Risoluzione 1 μ s	
Durata periodo $T_{min} \pm$ errore assoluto	Durata periodo $T_{min} \pm$ errore assoluto
1 μ s* (10 $\pm$ 0)	1 μ s * (100 000 $\pm$ 10)
1 μ s * (100 $\pm$ 0)	1 μ s * (1 000 000 $\pm$ 100)
1 μ s * (1 000 $\pm$ 0)	1 μ s * (10 000 000 $\pm$ 1 002)
1 μ s * (10 000 $\pm$ 1)	1 μ s* (100 000 000 $\pm$ 10 020)

Risoluzione 1/16 μ s	
Durata periodo $T_{min} \pm$ errore assoluto	Durata periodo $T_{min} \pm$ errore assoluto
1/16 μ s* (160 $\pm$ 1)	1/16 μ s* (1 600 000 $\pm$ 160)
1/16 μ s* (1 600 $\pm$ 1)	1/16 μ s* (16 000 000 $\pm$ 1 600)
1/16 μ s* (16 000 $\pm$ 3)	1/16 μ s* (160 000 000 $\pm$ 16 000)
1/16 μ s* (160 000 $\pm$ 20)	1/16 μ s* (1 600 000 000 $\pm$ 160 000)

Funzione degli ingressi digitali Start DI, Stop DI

Selezionare una delle funzioni seguenti per gli ingressi digitali:

- Gate hardware con comando di livello
- Gate hardware con comando di fronte

(vedere capitolo 8.4.6)

Funzione dell'uscita digitale DO0

Selezionare una delle funzioni seguenti per l'uscita digitale DO0:

- Senza confronto (nessuna attivazione tramite controllo dei valori limite)
- Valore di misura "Al di fuori dei limiti"
- Valore di misura "Sotto il limite inferiore"
- Valore di misura "Sopra il limite superiore"

(vedere capitolo 8.4.7)

Valori modificabili in fase di esercizio:

- Limite inferiore (L_PREPAR)
- Limite superiore (T_CMP_V1)
- Tempo di aggiornamento (T_CMP_V2)
- Funzione dell'uscita digitale DO0 (C_DOPARA)

(vedere capitolo 8.4.7 e 5.6.2)

8.4.6 Istruzione operativa: apertura e chiusura del gate

Introduzione

La FM 350-1 è provvista dei gate seguenti:

- Un gate hardware (gate HW), che può essere comandato da livello o da fronte
- Un gate software (gate SW), che si può aprire o chiudere tramite i bit di comando del programma utente.

Scelta del gate

Nella maschera “Modo di funzionamento” (vedere capitolo 8.3.2) è possibile definire quale gate si intende utilizzare per il conteggio.

Le figure seguenti mostrano le diverse possibilità di aprire e chiudere i gate della FM 350-1.

Apertura e chiusura del gate HW con comando di livello

La figura 8-35 mostra l'apertura e la chiusura del gate HW comandate da livello.

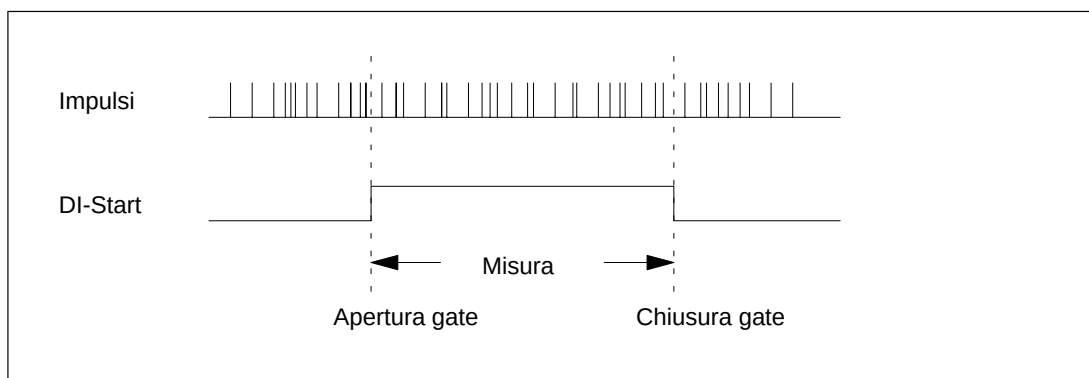


Figura 8-35 Apertura e chiusura del gate HW con comando di livello

Impostando l'ingresso digitale Start DI il gate HW si apre e ha inizio la misura. Resettando l'ingresso digitale Start DI il gate HW si chiude e la misura si conclude. Il valore di misura valido al momento della chiusura del gate HW viene mantenuto nell'interfaccia di conferma.

Il gate comandato da livello HW è attivo con il primo fronte di salita in Start DI dopo che è stata effettuata la parametrizzazione.

Con questa parametrizzazione l'ingresso Stop DI non viene analizzato ma visualizzato nel bit di stato STS_STP.

Apertura e chiusura del gate HW con comando di fronte

La figura 8-36 mostra l'apertura e la chiusura del gate HW comandate da fronte.

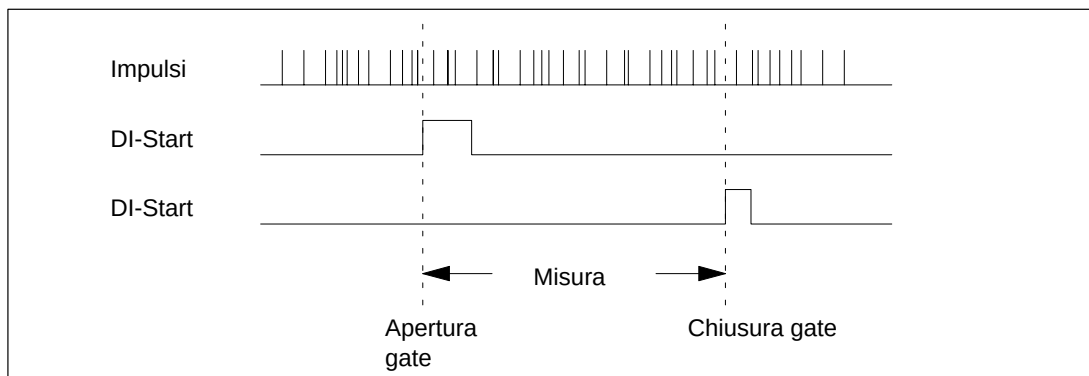


Figura 8-36 Apertura e chiusura del gate HW con comando di fronte

In presenza di un fronte di salita nell'ingresso digitale Start DI il gate HW si apre e inizia la misura. In presenza di un fronte di salita nell'ingresso digitale Stop DI il gate HW si chiude e la misura si conclude. Il valore di misura valido al momento della chiusura del gate HW viene mantenuto nell'interfaccia di conferma.

In presenza di entrambi i fronti in entrambi gli ingressi, se il gate è aperto viene chiuso mentre se è chiuso resta tale. Se è impostato l'ingresso digitale Stop DI, il gate non può essere aperto da un fronte di salita nell'ingresso digitale Start DI.

Stato degli ingressi Start DI, Stop DI

Gli stati degli ingressi Start DI e Stop DI vengono visualizzati dai LED verdi I0 e I1 e, nel programma utente, nei bit STS_STA e STS_STP del DB della FC CNT_CTL1.

Stato del gate

Lo stato del gate viene visualizzato nel programma utente nel bit STS_GATE.

Apertura e chiusura del gate SW

La figura 8-37 mostra l'apertura e la chiusura del gate SW.

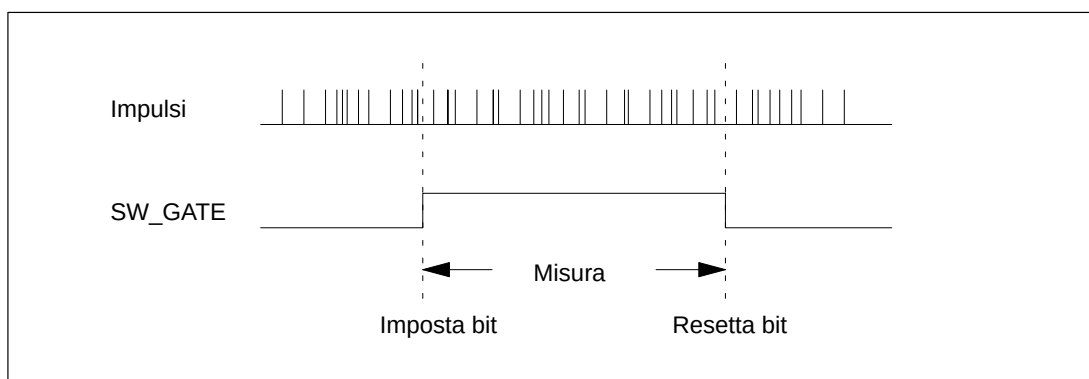


Figura 8-37 Apertura e chiusura del gate SW comandate da livello

Impostando il parametro di ingresso SW_GATE della FC CNT_CTL1 si apre il gate SW e inizia la misura. Resettando il parametro SW_GATE il gate SW si chiude e si conclude la misura. Il valore di misura valido al momento della chiusura del gate SW viene mantenuto nell'interfaccia di conferma.

Se il gate è chiuso, può essere riaperto impostando nuovamente il parametro di ingresso SW_GATE. Non è possibile aprire e chiudere il gate SW con comando di fronte.

Stato del gate SW

Lo stato del gate SW viene visualizzato nel bit STS_SW_G del DB della FC CNT_CTL1.

Conclusione dell'operazione di misura con funzione di arresto del gate

A prescindere dai segnali creati o dallo stato del gate SW è possibile concludere la misura anche con la funzione di arresto del gate. In questo caso occorre impostare il parametro di ingresso GATE_STP della FC CNT_CTL1.

Se si resetta questo parametro, sarà possibile riaprire il gate soltanto con un fronte di salita nell'ingresso digitale Start DI (gate HW) o reimpostando il parametro di ingresso SW_GATE (gate SW).

Interrupt di processo

L'apertura e la chiusura di un gate (HW o SW) si possono utilizzare per generare un interrupt di processo (vedere capitolo 8.5).

Impostazione di default

Nell'impostazione di default il gate SW è attivo.

Comando del gate in sincronismo di clock

Comando del gate SW: per il comando del gate SW occorre impostare e resettare nel programma utente il bit di comando SW_GATE. La misura inizia e si conclude al momento T_i del rispettivo ciclo successivo del PROFIBUS DP, dopo la modifica del bit di comando (figura 8-38).

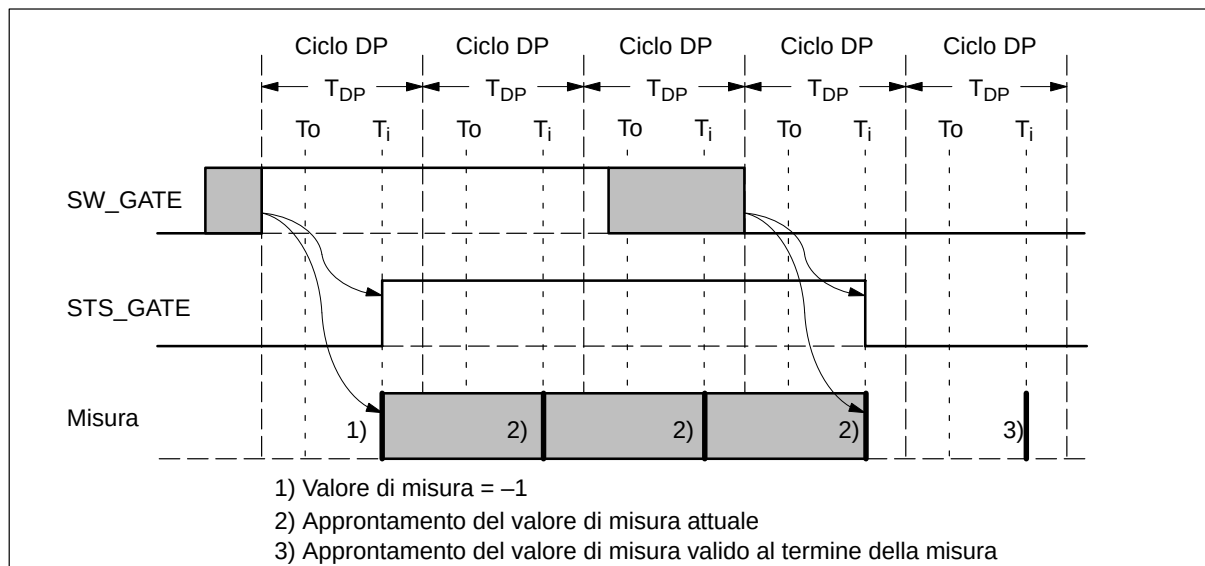


Figura 8-38 Avvio e arresto della misura con gate SW (SW_GATE)

Comando del gate HW: con il comando con gate HW, la misura inizia o si conclude nel momento T_i , che segue direttamente dopo l'apertura o la chiusura del gate HW (figura 8-39).

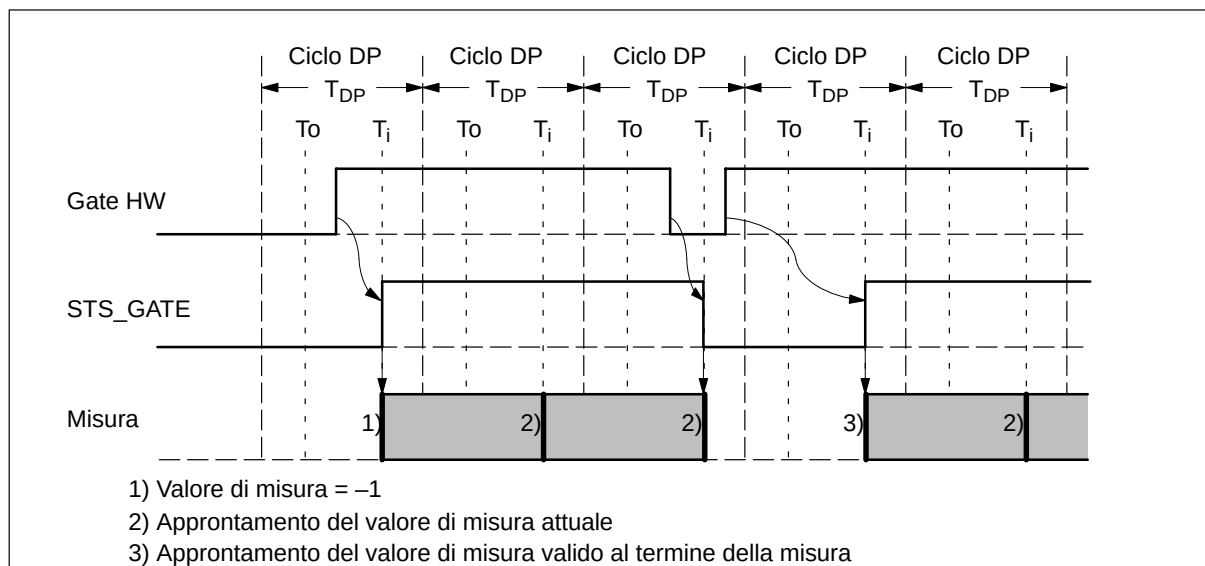


Figura 8-39 Avvio e arresto della misura con gate HW (HW_GATE)

8.4.7 Comportamento delle uscite digitali

Introduzione

Per la misura della frequenza, il conteggio del numero di giri o la misura del periodo è possibile memorizzare rispettivamente un limite superiore e uno inferiore al superamento dei quali, in positivo o in negativo, viene attivata l'uscita digitale DO0. Questi valori limite si possono parametrizzare e modificare con la funzione di caricamento. L'uscita digitale DO1 si può utilizzare come normale uscita digitale.

Abilitazione delle uscite

Prima che le uscite possano essere comandate, è necessario abilitarle impostando i corrispondenti bit nel DB (vedere capitolo 10). Resetando uno di questi bit, l'uscita corrispondente viene immediatamente disattivata.

Uscita	... abilitata dal bit
DO0	CTRL_DO0
DO1	CTRL_DO1

Comportamento dell'uscita digitale DO0

Per l'uscita digitale DO0 è possibile impostare una delle 4 reazioni al raggiungimento dei valori limite. Le diverse possibilità sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 8-14 Comportamento dell'uscita digitale DO0

Parametrizzazione e dell'uscita digitale DO0	Comportamento dell'uscita digitale DO0	Punto di inserzione	
		Funzionamento in sincronismo di clock	Funzionamento non in sincronismo di clock
Senza confronto	Il controllo dei valori limite non ha alcuna influenza. Se l'uscita DO0 è già impostata, è possibile resettarla riparametrizzandola con "Senza confronto". L'uscita DO0 può essere utilizzata liberamente come uscita digitale e può essere impostata e resettata con il segnale di comando SET_DO0 se è stata abilitata con il segnale di comando CTRL_DO0.	Nel momento T_0	Direttamente dopo l'impostazione o il resettaggio dell'uscita
Al di fuori dei limiti	DO0 viene impostata nei due casi seguenti: • Valore di misura < limite inferiore • Valore di misura > limite superiore	Al termine del tempo di aggiornamento, nel momento T_i	Al termine del tempo di aggiornamento
Sotto il limite inferiore	DO0 viene impostata con • Valore di misura < limite inferiore		
Sopra il limite superiore	DO0 viene impostata con • Valore di misura > limite superiore		

Comportamento dell'uscita digitale DO1

Una volta abilitata, l'uscita DO1 può essere utilizzata liberamente come uscita digitale e può essere impostata e resettata con il segnale di comando SET_DO1.

L'uscita DO1 non viene influenzata dal controllo dei valori limite.

In funzionamento senza sincronismo di clock, DO1 si attiva direttamente dopo l'impostazione o il resettaggio dell'uscita.

In funzionamento in sincronismo di clock, DO1 si attiva al termine del tempo di aggiornamento nel momento T_0 .

Stato delle uscite e bit di stato

Lo stato delle due uscite è riconoscibile dai LED verdi e dai rispettivi bit di stato nel DB.

Tabella 8-15 Uscita DO0

Valori limite	Bit di abilitazione CTRL_DO0	Bit di stato STS_CMP1 / Uscita DO0	LED DO0
Rispettati	0	0	Spento
	1	0	Spento
Non rispettati	0	0	Spento
	1	1	Acceso t

Tabella 8-16 Uscita DO1

Bit di comando SET_DO1	Bit di abilitazione CTRL_DO1	Bit di stato STS_CMP2 / Uscita DO1	LED DO1
0	0	0	Spento
	1	0	Spento
1	0	0	Spento
	1	1	Acceso t

8.5 Attivazione di un interrupt di processo

Introduzione

Per la FM 350-1 è possibile stabilire quali eventi durante l'esercizio debbano attivare un interrupt di processo. A questo scopo occorre parametrizzare nelle maschere di parametrizzazione gli interrupt del contatore.

Che cos'è un interrupt di processo?

Perché si determini, in caso di un evento, una reazione indipendente dal ciclo della CPU, ogni contatore della FM 350-1 può attivare un interrupt di processo. In conseguenza di ciò la CPU interrompe il programma ciclico ed elabora l'OB di interrupt di processo.

Quali eventi possono attivare un interrupt di processo?

Durante il processo della FM 350-1 i seguenti eventi possono attivare un interrupt di processo:

Modi di conteggio	Modi di funzionamento di misura
Apertura del gate (per modo di funzionamento con gate HW e SW)	
Chiusura del gate (per modo di funzionamento con gate HW e SW)	
Overflow	Valore di misura "Al di fuori dei limiti"
Underflow	Fine della misura
Passaggio per lo zero	
Raggiungimento del valore di confronto 1 o 2 con direzione in avanti	
Raggiungimento del valore di confronto 1 o 2 con direzione all'indietro	
Impostazione del contatore con un segnale esterno	
Latch	

Per l'attivazione degli interrupt di processo si può scegliere un numero di eventi qualunque. Per gli interrupt di processo al raggiungimento del valore di confronto osservare le condizioni generali a pagina 8-34.

Abilitazione dell'interrupt di processo

L'abilitazione degli interrupt e la scelta se l'unità attivi un interrupt diagnostico e/o di processo si effettua con la configurazione hardware tramite le maschere di parametrizzazione.

OB dell'interrupt di processo, OB 40

Se si verifica un interrupt di processo il programma utente si interrompe, i dati vengono trasferiti dall'unità nell'informazione di start dell'OB 40 e l'OB 40 viene richiamato. L'interrupt di processo viene confermato con l'abbandono dell'OB 40.

Se l'OB 40 non è programmato, la CPU va in STOP. Quando essa viene nuovamente commutata in RUN, le richieste di interrupt di processo vengono cancellate.

Informazione di start

L'informazione di start dell'OB 40 descrive le variabili temporanee OB40_POINT_ADDR.

La variabile OB40_POINT_ADDR (byte da 8 a 11) è costituita da 4 byte. Nei byte 8 e 9 sono memorizzate le informazioni sugli eventi che hanno generato l'interrupt di processo.

La tabella 8-17 mostra quali bit sono stati settati e per quali interrupt. Tutti i bit non richiamati sono senza significato e sono uguali a zero.

Tabella 8-17 Occupazione dei bit delle variabili OB40_POINT_ADDR

Byte	Bit	Significato: interrupt in caso di...
8	0	Apertura del gate
	1	Chiusura del gate
	2	Overflow (modo di conteggio)
		Valore di misura "Al di fuori dei limiti" (modo di funzionamento di misura)
	3	Underflow (modo di conteggio)
		Fine misura (modo di funzionamento di misura)
	4	Raggiungimento valore di confronto 1 con direzione in avanti
	5	Raggiungimento valore di confronto 1 con direzione all'indietro
	6	Raggiungimento valore di confronto 2 con direzione in avanti
	7	Raggiungimento valore di confronto 2 con direzione all'indietro
9	0	Passaggio per lo zero
	5	Impostazione contatore con segnale esterno (sincronizzazione)
	7	Latch

Perdita degli interrupt di processo

Se si verifica un evento che genera un interrupt di processo e un precedente uguale evento non è stato ancora confermato, non viene attivato un nuovo interrupt e di conseguenza l'interrupt di processo va perduto. A seconda della parametrizzazione ciò può attivare l'allarme di diagnostica "Interrupt di processo perso".

Impostazione di default

Nell'impostazione di default non è parametrizzato nessun interrupt di processo.

Segnali dei trasduttori e loro analisi

In questo capitolo...

In questo capitolo vengono descritti

- i trasduttori che possono essere collegati ai contatori dell'FM 350-1;
- l'andamento nel tempo dei segnali dei diversi trasduttori;
- il modo con il quale l'FM 350-1 effettua l'analisi multipla dei segnali dei trasduttori;
- il modo con il quale l'unità controlla i diversi segnali;
- i segnali per i quali è possibile parametrizzare filtri d'ingresso.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
9.1	Panoramica	9-2
9.2	Segnali differenziali a 5 V	9-3
9.3	Segnali a 24 V	9-4
9.4	Analisi dell'impulso	9-6

9.1 Panoramica

Introduzione

I segnali di conteggio che l'FM 350-1 può elaborare sono segnali squadrati, generati da encoder incrementali o da altri trasduttori.

Gli encoder incrementali leggono un diaframma grigliato generando un treno d'impulsi a onda quadra. Essi si diversificano tra di loro per l'ampiezza d'impulso e per il numero di segnali.

I trasduttori, p. es. le fotocellule e gli iniziatori (interruttori BERO) forniscono solo un segnale squadrato con un livello di tensione definito.

Collegamento dei diversi trasduttori

All'FM 350-1 possono essere collegati diversi trasduttori che forniscono gli impulsi per i segnali di conteggio. La tabella 9-1 elenca i diversi trasduttori con i relativi segnali.

Tabella 9-1 Trasduttori per l'FM 350-1

Trasduttori	Segnale
Encoder incrementali a 5 V	segnali differenziali $A/\bar{A}$, $B/\bar{B}$ e $N/\bar{N}$
Encoder incrementali a 24 V	A^* , B^* e N^*
Trasduttori a 24 V	24 V con segnale di direzione
Iniziatori a 24 V	24 V senza segnale di direzione

9.2 Segnali differenziali a 5 V

Encoder incrementali a 5 V

L'encoder incrementale a 5 V fornisce all'unità mediante RS 422 i segnali differenziali $A/\bar{A}$, $B/\bar{B}$ e $N/\bar{N}$ dove i segnali $\bar{A}$, $\bar{B}$ e $\bar{N}$ sono i segnali inversi di A, B e N. I segnali A e B sono sfasati tra di loro di 90 gradi.

Negli encoder incrementali a 5 V, vengono utilizzate per il conteggio le tracce A e B. La traccia N imposta il contatore sul valore di caricamento se è stata effettuata la parametrizzazione necessaria.

Gli encoder che generano questi sei segnali sono trasduttori simmetrici.

La figura 9-1 illustra l'andamento dei segnali nel tempo.

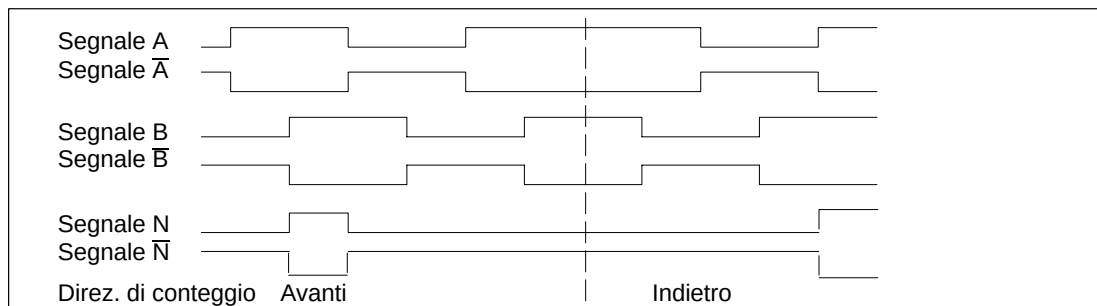


Figura 9-1 Segnale di un encoder incrementale a 5 V

L'unità riconosce la direzione di conteggio dal rapporto dei segnali A e B. Il paragrafo "Analisi dell'impulso" illustra quali fronti del segnale A e B vengono conteggiati all'indietro o in avanti.

Inversione della direzione di conteggio

Mediante i parametri "Direzione di conteggio normale" oppure "Direzione di conteggio inversa", è possibile modificare la direzione di conteggio senza dover modificare il cablaggio.

Come vengono controllati i segnali?

L'unità controlla se i conduttori sono collegati e se si è verificata la rottura di un conduttore o un cortocircuito.

Mediante la parametrizzazione è possibile stabilire quale delle tre coppie di segnali si vuole controllare. I segnali non utilizzati non devono quindi essere collegati, se la diagnostica per queste coppie di segnali è stata disattivata tramite la parametrizzazione ("Controllo").

Se tutti e tre i segnali presentano un errore, il trasduttore è difettoso o l'alimentazione trasduttori "DC 5,2 V" è in cortocircuito, oppure nessun trasduttore è collegato.

Se dopo la parametrizzazione l'unità segnala un errore, questo viene memorizzato nei set di dati di diagnostica DS0 e DS1. In presenza della parametrizzazione necessaria, tale errore può provocare un allarme di diagnostica.

Spina di codifica

Per questo encoder la spina di codifica deve essere inserita in posizione A.

9.3 Segnali a 24 V

Encoder incrementali a 24 V

L'encoder incrementale a 24 V fornisce i segnali A*, B* e N*; tali segnali presentano lo stesso andamento temporale dei segnali A, B e N degli encoder incrementali a 5 V. I segnali con tensione di 24 V sono contrassegnati con un *. I segnali A* e B* sono sfasati tra di loro di 90 gradi.

Gli encoder che non forniscono segnali inversi sono trasduttori asimmetrici.

E' possibile parametrizzare gli ingressi dei segnali a 24 V con collegamento al contatore in commutazione verso P (logica NPN) o verso M. Per ulteriori informazioni al riguardo, consultare la descrizione degli encoder.

Mediante i parametri "Direzione di conteggio normale" oppure "Direzione di conteggio inversa", è possibile modificare la direzione di conteggio senza dover modificare il cablaggio.

Trasduttori e iniziatori a 24 V

L'iniziatore (p. es. un interruttore BERO) e il trasduttore (p. es. una fotocellula) forniscono solo un segnale di conteggio che deve essere collegato al morsetto A* del connettore frontale.

È possibile inoltre collegare al morsetto B del contatore interessato un segnale per il riconoscimento della direzione. Se l'iniziatore o il trasduttore impiegato non fornisce questo segnale, è possibile generare e collegare un segnale corrispondente nel programma applicativo, oppure utilizzare un analogo segnale di processo.

La figura 9-2 illustra l'andamento nel tempo della sequenza del segnale di un trasduttore a 24 V con segnale di direzione e gli impulsi di conteggio che ne risultano.

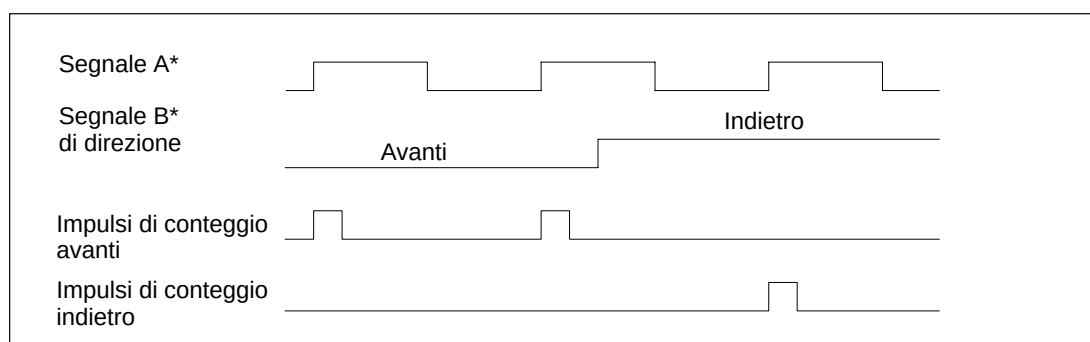


Figura 9-2 Segnali di un trasduttore a 24 V con segnale di direzione

Parametrizzazione degli ingressi del trasduttore

La direzione di conteggio viene determinata mediante la parametrizzazione degli ingressi del trasduttore. La tabella 9-2 illustra le modifiche alla direzione di conteggio in funzione della parametrizzazione.

Tabella 9-2 Direzione di conteggio in funzione della parametrizzazione dell'ingresso

Parametrizzazione	Morsetto B*	Direzione di conteggio
Commutazione verso P, logica NPN	non collegato	avanti
	24 V collegati	indietro
Commutazione verso M	non collegato	indietro
	cortocircuito verso massa	avanti

Durante la parametrizzazione selezionare nella casella di selezione trasduttore "Impulso e direzione a 24 V".

Con questi segnali di conteggio, l'inversione della direzione mediante l'inversione del segnale B* non è possibile.

Avvertenza

Con questo tipo di analisi, il valore di conteggio, in caso di oscillazione del segnale di conteggio sul fronte, potrebbe assumere un'entità non plausibile, perché tutti i segnali inviati dal trasduttore vengono sommati.

Filtri d'ingresso per ingressi di conteggio a 24 V

Per sopprimere eventuali disturbi, è possibile utilizzare sugli ingressi a 24 V A*, B* e N* e sugli ingressi di conteggio appositi filtri, parametrizzandone singolarmente il tempo di filtro. Sono disponibili i seguenti filtri di ingresso

Tabella 9-3 Filtri d'ingresso

Caratteristiche	Filtro d'ingresso 1 (preimpostato)	Filtro d'ingresso 2
Ritardo tipico d'ingresso	1 μ s	15 μ s
Massima frequenza di conteggio	200 kHz	20 kHz
Minima ampiezza d'impulso del segnale di conteggio	2,5 μ s	25 μ s

Come vengono controllati i segnali

Con i segnali di conteggio a 24 V, il controllo della rottura del conduttore e del cortocircuito non è possibile.

Spina di codifica

Per questo trasduttore, la spina di codifica deve essere inserita in posizione D.

9.4 Analisi dell'impulso

Introduzione

Il contatore dell'FM 350-1 è in grado di contare i fronti dei segnali. Normalmente viene analizzato il fronte del segnale A (A*) (analisi singola). Per raggiungere una più alta risoluzione è possibile scegliere, con la parametrizzazione, l'analisi singola, doppia o quadrupla del segnale.

L'analisi quadrupla è possibile solo negli encoder incrementali a 5 V con segnali A e B sfasati di 90 gradi o negli encoder incrementali a 24 V con segnali A* e B* sfasati di 90 gradi.

Analisi singola

Analisi singola significa che viene analizzato solo un fronte del segnale A; impulsi di conteggio in avanti vengono rilevati in caso di fronte di salita del segnale A e di basso livello del segnale B, impulsi di conteggio all'indietro vengono rilevati in caso di fronte di discesa del segnale A e di basso livello del segnale B.

La figura 9-3 illustra l'analisi singola dei segnali.

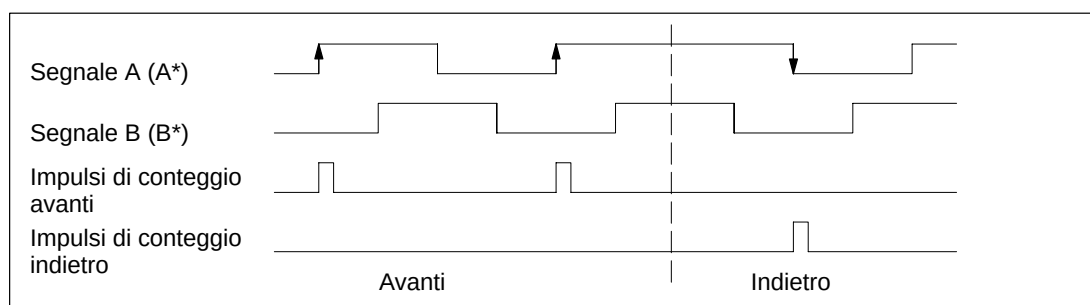


Figura 9-3 Analisi singola

Analisi doppia

Analisi doppia significa che vengono analizzati fronti di salita e di discesa del segnale A; dipende dal livello del segnale B se vengono generati impulsi di conteggio avanti o indietro.

La figura 9-4 mostra l'analisi doppia del segnale.

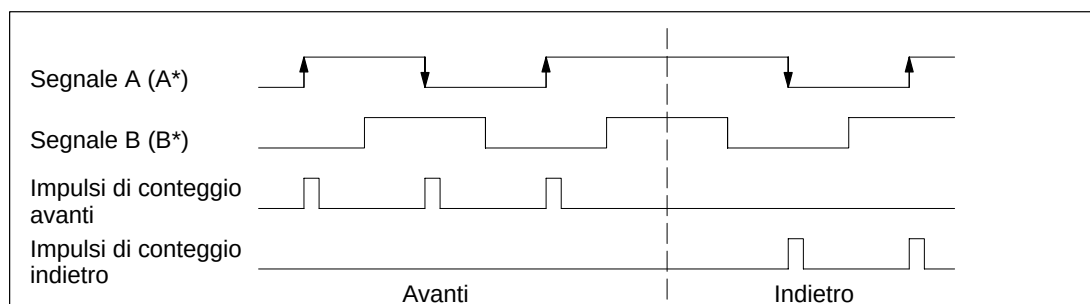


Figura 9-4 Analisi doppia

Analisi quadrupla

Analisi quadrupla significa che vengono analizzati i fronti di salita e di discesa dei segnali A e B: dipende dai livelli del segnale A e B se vengono generati impulsi di conteggio avanti e indietro.

La figura 9-5 mostra l'analisi quadrupla dei segnali.

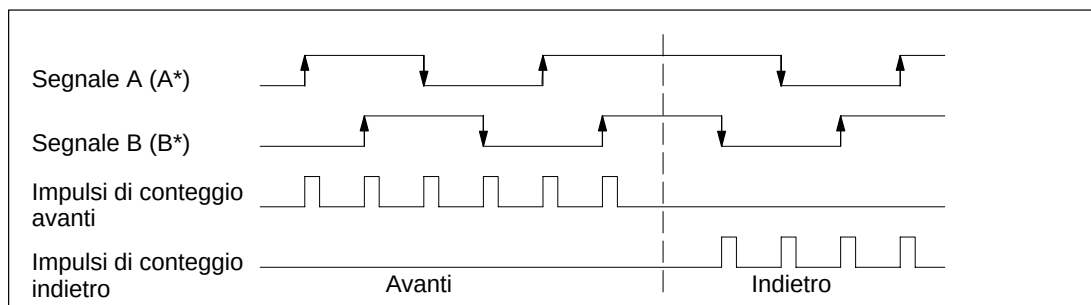


Figura 9-5 Analisi quadrupla

Valore di default

Come valore di default è impostata l'analisi singola.

Occupazione del DB

DB per la FC CNT_CTRL

Tutti i dati appartenenti a un canale dell'unità si trovano nel DB della FC CNT_CTL1. La struttura dei dati e la lunghezza del DB sono fissati tramite il UDT 2. Prima della parametrizzazione dell'unità, il DB deve essere occupato con i seguenti dati validi (vedere par. 5.1 alla voce Premessa):

- indirizzo dell'unità (indirizzo 6.0)
- indirizzo iniziale del canale (indirizzo 8.0)
- lunghezza dell'interfaccia dati utente (indirizzo 12.0)

Il DB è stato generato dall'UDT 2 come blocco dati comprendente i tipi di dati dell'applicazione specifica. La tabella sottostante illustra l'occupazione del DB che ne deriva. Le variabili nel DB accessibili sia in lettura che in scrittura, sono indicate in campo grigio nella tabella sottostante.

Tabella 10-1 Occupazione del DB

Indirizzo	Variabile	Tipo di dati	Valore iniziale	Commento	
				Conteggio	Misura
Parametri FC, indirizzi					
0.0	AR1_BUFFER	DWORD	DW#16#0	Buffer AR1	Buffer AR1
4.0	FP	BYTE	B#16#0	Flag Byte	Flag Byte
5.0	RESERVED	BYTE	B#16#0	Riservato	Riservato
6.0	MOD_ADR	WORD	W#16#0	Indirizzo dell'unità	Indirizzo dell'unità
8.0	CH_ADR	DWORD	DW#16#0	Indirizzo del canale	Indirizzo del canale
12.0	U_D_LGTH	BYTE	B#16#0	Lunghezza dei dati utente	Lunghezza dei dati utente
13.0	A_BYTE_0	BYTE	B#16#0	Riservato	Riservato
Campo di scrittura valori					
14.0	LOAD_VAL	DINT	L#0	Nuovo valore di caricamento (write user)	Limite inferiore (write user)
18.0	CMP_V1	DINT	L#0	Nuovo valore di confronto 1 (write user)	Limite superiore (write user)
22.0	CMP_V2	DINT	L#0	Nuovo valore di confronto 2 (write user)	Tempo di aggiornamento (write user)

Tabella 10-1 Occupazione del DB, continuazione

Indirizzo	Variabile	Tipo di dati	Valore iniziale	Commento	
				Conteggio	Misura
Interfaccia di comando					
26.0	A_BIT0_0	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
26.1	TFB	BOOL	FALSE	Test libero	Test libero
26.2	A_BIT0_2	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
26.3	A_BIT0_3	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
26.4	A_BIT0_4	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
26.5	A_BIT0_5	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
26.6	A_BIT0_6	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
26.7	A_BIT0_7	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
27.0	ENSET_UP	BOOL	FALSE	Abilitazione per l'impostazione della direzione in avanti (write user)	–
27.1	ENSET_DN	BOOL	FALSE	Abilitazione per l'impostazione della direzione all'indietro (write user)	–
27.2	A_BIT1_2	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
27.3	A_BIT1_3	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
27.4	A_BIT1_4	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
27.5	A_BIT1_5	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
27.6	A_BIT1_6	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
27.7	A_BIT1_7	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
28.0	CTRL_DQ0	BOOL	FALSE	Abilitazione uscita digitale DO0 (write user)	Abilitazione uscita digitale DO0 (write user)
28.1	CTRL_DQ1	BOOL	FALSE	Abilitazione uscita digitale DO1 (write user)	Abilitazione uscita digitale DO0 (write user)
28.2	A_BIT2_2	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
28.3	A_BIT2_3	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
28.4	A_BIT2_4	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
28.5	A_BIT2_5	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
28.6	A_BIT2_6	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
28.7	A_BIT2_7	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
29.0	A_BIT3_0	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
29.1	A_BIT3_1	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
29.2	A_BIT3_2	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
29.3	A_BIT3_3	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
29.4	A_BIT3_4	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
29.5	A_BIT3_5	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
29.6	A_BIT3_6	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
29.7	A_BIT3_7	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato

Tabella 10-1 Occupazione del DB, continuazione

Indirizzo	Variabile	Tipo di dati	Valore iniziale	Commento	
				Conteggio	Misura
Campo di lettura valori					
30.0	LATCH_LOAD	DINT	L#0	Valore di caricamento o di latch attuale (read user)	Valore di caricamento o di latch attuale (read user)
34.0	ACT_CNTV	DINT	L#0	Valore di conteggio attuale (read user)	Valore di conteggio attuale (read user)
Numero errore					
38.0	DA_ERR_W	WORD	W#16#0	Parola errore dati (read user)	Parola errore dati (read user)
40.0	OT_ERR_B	BYTE	B#16#0	Byte errore di servizio (read user)	Byte errore di servizio (read user)
Interfaccia di risposta					
41.0	E_BIT0_0	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
41.1	STS_TFB	BOOL	FALSE	Stato test libero	Stato test libero
41.2	E_BIT0_2	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
41.3	E_BIT0_3	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
41.4	DATA_ERR	BOOL	FALSE	Bit errore nei dati (read user)	Bit errore nei dati (read user)
41.5	E_BIT0_5	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
41.6	E_BIT0_6	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
41.7	PARA	BOOL	FALSE	Unità parametrizzata (read user)	Unità parametrizzata (read user)
42.0	E_BYTE_0	BYTE	B#16#0	Riservato	Riservato
43.0	STS_RUN	BOOL	FALSE	Stato contatore funzionante (read user)	Stato contatore funzionante (read user)
43.1	STS_DIR	BOOL	FALSE	Stato direzione conteggio (read user)	Stato direzione conteggio (read user)
43.2	STS_ZERO	BOOL	FALSE	Stato passaggio per lo zero (read user)	Fine misura (read user)
43.3	STS_OFLW	BOOL	FALSE	Stato overflow (read user)	Stato overflow (read user)
43.4	STS_UFLW	BOOL	FALSE	Stato underflow (read user)	Stato underflow (read user)
43.5	STS_SYNC	BOOL	FALSE	Stato contatore sincronizzato (read user)	–
43.6	STS_GATE	BOOL	FALSE	Stato del gate interno (read user)	Stato del gate interno (read user)
43.7	STS_SW_G	BOOL	FALSE	Stato del gate SW (read user)	Stato del gate SW (read user)
44.0	STS_SET	BOOL	FALSE	Stato SET ingresso digitale (read user)	Stato SET ingresso digitale (read user)
44.1	STS_LATCH	BOOL	FALSE	Nuovo valore di Latch (solo nel funzionamento in sincronismo di clock)	–

Tabella 10-1 Occupazione del DB, continuazione

Indirizzo	Variabile	Tipo di dati	Valore iniziale	Commento	
				Conteggio	Misura
44.2	STS_STA	BOOL	FALSE	Stato START ingresso digitale (read user)	Stato START ingresso digitale (read user)
44.3	STS_STP	BOOL	FALSE	Stato STOP ingresso digitale (read user)	Stato STOP ingresso digitale (read user)
44.4	STS_CMP1	BOOL	FALSE	Stato uscita valore di confronto 1 (read user)	Stato uscita valore di confronto 1 (read user)
44.5	STS_CMP2	BOOL	FALSE	Stato uscita valore di confronto 2 (read user)	Stato uscita valore di confronto 2 (read user)
44.6	STS_COMP1	BOOL	FALSE	Stato memorizzato del valore di confronto 1	–
44.7	STS_COMP2	BOOL	FALSE	Stato memorizzato del valore di confronto 2	–
45.0	E_BIT3_0	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
45.1	E_BIT3_1	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
45.2	E_BIT3_2	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
45.3	E_BIT3_3	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
45.4	E_BIT3_4	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
45.5	E_BIT3_5	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
45.6	E_BIT3_6	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
45.7	E_BIT3_7	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
Parametri dell'FM 450					
46.0	ACT_CMP1	DINT	L#0	Riservato	Riservato
50.0	ACT_CMP2	DINT	L#0	Riservato	Riservato
I seguenti dati diagnostici vengono memorizzati dalla FC CNT_CTRL					
54.0	MDL_DEFECT	BOOL	FALSE	Errore dell'unità	Errore dell'unità
54.1	INT_FAULT	BOOL	FALSE	Errore interno	Errore interno
54.2	EXT_FAULT	BOOL	FALSE	Errore esterno	Errore esterno
54.3	PNT_INFO	BOOL	FALSE	Errore di canale (ulteriori informazioni a partire da DW 58)	Errore di canale (ulteriori informazioni a partire da DW 58)
54.4	EXT_VOLTAGE	BOOL	FALSE	Tensione ausiliaria difettosa	Tensione ausiliaria difettosa
54.5	FLD_CNNCTR	BOOL	FALSE	Connettore frontale	Connettore frontale
54.6	NO_CONFIG	BOOL	FALSE	Parametrizzazione mancante	Parametrizzazione mancante
54.7	CONFIG_ERR	BOOL	FALSE	Parametrizzazione errata	Parametrizzazione errata
55.0	MDL_TYPE	BYTE	B#16#0	Tipo di unità	Tipo di unità
56.0	SUB_MDL_ERR	BOOL	FALSE	Modulo d'interfaccia difettoso/mancante	Modulo d'interfaccia difettoso/mancante
56.1	COMM_FAULT	BOOL	FALSE	Errore di comunicazione	Errore di comunicazione

Tabella 10-1 Occupazione del DB, continuazione

Indirizzo	Variabile	Tipo di dati	Valore iniziale	Commento	
				Conteggio	Misura
56.2	MDL_STOP	BOOL	FALSE	Visualizzazione condizione di funzionamento RUN/STOP	Visualizzazione condizione di funzionamento RUN/STOP
56.3	WTCH_DOG_FAULT	BOOL	FALSE	Watchdog (FM)	Watchdog (FM)
56.4	INT_PS_FLT	BOOL	FALSE	Alimentazione interna difettosa	Alimentazione interna difettosa
56.5	PRIM_BATT_FLT	BOOL	FALSE	Controllo batteria	Controllo batteria
56.6	BCKUP_BATT_FLT	BOOL	FALSE	Tamponamento difettoso	Tamponamento difettoso
56.7	RESERVED_2	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
57.0	RACK_FLT	BOOL	FALSE	Telaio difettoso	Telaio difettoso
57.1	PROC_FLT	BOOL	FALSE	CPU difettosa	CPU difettosa
57.2	EPROM_FLT	BOOL	FALSE	EPROM difettosa	EPROM difettosa
57.3	RAM_FLT	BOOL	FALSE	RAM difettosa	RAM difettosa
57.4	ADU_FLT	BOOL	FALSE	ADU difettoso	ADU difettoso
57.5	FUSE_FLT	BOOL	FALSE	Fusibile	Fusibile
57.6	HW_INTR_FLT	BOOL	FALSE	Interrupt di processo perduto	Interrupt di processo perduto
57.7	RESERVED_3	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
58.0	CH_TYPE	BYTE	B#16#0	Tipo canale	Tipo canale
59.0	LGTH_DIA	BYTE	B#16#0	Lunghezza dei dati diagnostici per canale	Lunghezza dei dati diagnostici per canale
60.0	CH_NO	BYTE	B#16#0	Numero del canale	Numero del canale
61.0	GRP_ERR1	BOOL	FALSE	Errori gruppi canale 1	Errori gruppi canale 1
61.1	GRP_ERR2	BOOL	FALSE	In FM 350-1 non occupato	In FM 350-1 non occupato
61.2	D_BIT7_2	BOOL	FALSE	DS1 byte 7 bit 2	DS1 byte 7 bit 2
61.3	D_BIT7_3	BOOL	FALSE	DS1 byte 7 bit 3	DS1 byte 7 bit 3
61.4	D_BIT7_4	BOOL	FALSE	DS1 byte 7 bit 4	DS1 byte 7 bit 4
61.5	D_BIT7_5	BOOL	FALSE	DS1 byte 7 bit 5	DS1 byte 7 bit 5
61.6	D_BIT7_6	BOOL	FALSE	DS1 byte 7 bit 6	DS1 byte 7 bit 6
61.7	D_BIT7_7	BOOL	FALSE	DS1 byte 7 bit 7	DS1 byte 7 bit 7
62.0	CH1_SIGA	BOOL	FALSE	Canale 1, errore segnale A	Canale 1, errore segnale A
62.1	CH1_SIGB	BOOL	FALSE	Canale 1, errore segnale B	Canale 1, errore segnale B
62.2	CH1_SIGZ	BOOL	FALSE	Canale 1, errore segnale zero	Canale 1, errore segnale zero
62.3	CH1_BETW	BOOL	FALSE	Canale 1, errore tra i canali	Canale 1, errore tra i canali
62.4	CH1_5V2	BOOL	FALSE	Canale 1, alimentazione trasduttori 5,2 V difettosa	Canale 1, alimentazione trasduttori 5,2 V difettosa
62.5	D_BIT8_5	BOOL	FALSE	DS1 byte 8 bit 5	DS1 byte 8 bit 5

Tabella 10-1 Occupazione del DB, continuazione

Indirizzo	Variabile	Tipo di dati	Valore iniziale	Commento	
				Conteggio	Misura
62.6	D_BIT8_6	BOOL	FALSE	DS1 byte 8 bit 6	DS1 byte 8 bit 6
62.7	D_BIT8_7	BOOL	FALSE	DS1 byte 8 bit 7	DS1 byte 8 bit 7
63.0	D_BYTE9	BYTE	B#16#0	DS1 byte 9	DS1 byte 9
64.0	CH2_SIGA	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
64.1	CH2_SIGB	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
64.2	CH2_SIGZ	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
64.3	CH2_BETW	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
64.4	CH2_5V2	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
64.5	D_BIT10_5	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
64.6	D_BIT10_6	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
64.7	D_BIT10_7	BOOL	FALSE	Riservato	Riservato
65.0	D_BYTE11	BYTE	B#16#0	DS1 byte 11	DS1 byte 11
66.0	D_BYTE12	BYTE	B#16#0	DS1 byte 12	DS1 byte 12
67.0	D_BYTE13	BYTE	B#16#0	DS1 byte 13	DS1 byte 13
68.0	D_BYTE14	BYTE	B#16#0	DS1 byte 14	DS1 byte 14
69.0	D_BYTE15	BYTE	B#16#0	DS1 byte 15	DS1 byte 15

Biblioteca delle funzioni di conteggio M7

11

In questo capitolo...

In questo capitolo sono raccolte, in sequenza alfabetica, le descrizioni delle funzioni, le strutture dei dati ed i codici di errore. Esso serve come opera di consultazione.

Nel paragrafo	si trova		a pagina
11.1	M7CntDisableOut	Blocco delle uscite	11-2
11.2	M7CntDisableSet	Blocco dell'ingresso SET	11-3
11.3	M7CntEnableOut	Abilitazione delle uscite	11-4
11.4	M7CntEnableSet	Abilitazione dell'ingresso SET	11-5
11.5	M7CntInit	Inizializzaz. del canale di conteggio	11-6
11.6	M7CntLoadAndStart	Caricamento e avvio del canale di conteggio	11-8
11.7	M7CntLoadComp	Trasferim. del val. di confronto	11-10
11.8	M7CntLoadDirect	Caricam. del canale di conteggio	11-12
11.9	M7CntLoadPrep	Preparazione del caricamento	11-14
11.10	M7CntPar	Parametrizzazione del canale di conteggio	11-16
11.11	M7CntRead	Lettura del valore di conteggio	11-18
11.12	M7CntReadDiag	Lettura delle informazioni di diagnostica	11-19
11.13	M7CntReadLoadValue	Lettura del valore di caricamento	11-20
11.14	M7CntReadParError	Lettura dell'errore di parametrizzazione	11-21
11.15	M7CntReadStatus	Lettura dello stato del contatore	11-22
11.16	M7CntResetStatus	Reset dello stato del contatore	11-23
11.17	M7CntStart	Avvio del canale di conteggio	11-24
11.18	M7CntStop	Arresto del canale di conteggio	11-25
11.19	M7CntStopAndRead	Arresto del canale di conteggio e lettura del valore di conteggio	11-27
11.20	M7CNT_DIAGINFO	Contiene informazioni di diagnostica	11-28
11.21	M7CNT_PARAM	Contiene dati di parametrizzazione	11-30
11.22	M7CNT_STATUS	Contiene informazioni di stato	11-34
11.23	Codici di errore	Segnalazioni di errore	11-35

11.1 M7CntDisableOut

Funzione

Blocco delle uscite

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntDisableOut(  
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,  
    BOOL SelOut0,  
    BOOL SelOut1);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale, rilevato da <i>M7CntInit</i>
SelOut0	Bit di selezione per l'uscita 0
SelOut1	Bit di selezione per l'uscita 1

Descrizione

Con questa funzione possono essere bloccate entrambe le uscite del canale di conteggio. I due bit *SelOut0* e *SelOut1* definiscono quale delle due uscite deve essere bloccata. Per bloccare una uscita, al richiamo della funzione il bit richiesto deve essere impostato (= TRUE). Con un solo richiamo della funzione possono essere bloccate entrambe le uscite. Se il bit di una uscita = FALSE, lo stato dell'uscita non viene modificato: una uscita abilitata resta abilitata e un'uscita bloccata resta bloccata.

Impostazione di default: entrambe le uscite sono bloccate.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato al momento del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Vedere anche

Funzione: M7CntInit, M7CntEnableOut

11.2 M7CntDisableSet

Funzione

Blocco dell'ingresso SET

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntDisableSet(
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,
    BOOL SelSetUp,
    BOOL SelSetDn):
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale, rilevato da <i>M7CntInit</i>
SelSetUp	Blocco del set DI per il senso di cont. in avanti
SelSetDn	Blocco del set DI per il senso di cont. all'indietro

Descrizione

Con questa funzione viene bloccato l'ingresso digitale set DI per l'impostazione del canale di conteggio corrispondente. I due bit *SelSetUp* (in avanti) e *SelSetDn* (all'indietro) definiscono per quale senso di conteggio deve essere bloccato l'ingresso digitale SET. Per effettuare il blocco, al richiamo della funzione il bit richiesto deve essere impostato (= TRUE). Con un solo richiamo della funzione possono essere bloccate entrambi i sensi di conteggio (*SelSetUp* = TRUE e *SelSetDn* = TRUE). Se il bit di un senso di conteggio = FALSE, lo stato del set DI non viene modificato: un ingresso set DI abilitato resta abilitato e un ingresso set DI bloccato resta bloccato.

Impostazione di default: l'ingresso set DI è bloccato in entrambi i sensi.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
 ≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato al momento del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Vedere anche

Funzione: M7CntInit, M7CntEnableSet

11.3 M7CntEnableOut

Funzione

Abilitazione delle uscite

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>

M7ERR_CODE M7CntEnableOut      (
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,
    BOOL SelOut0,
    BOOL SelOut1);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale, rilevato da <i>M7CntInit</i>
SelOut0	Bit di scelta per l'uscita 0
SelOut1	Bit di scelta per l'uscita 1

Descrizione

Con questa funzione possono essere bloccate entrambe le uscite del corrispondente canale di conteggio. I due bit *SelOut0* e *SelOut1* definiscono quale delle due uscite deve essere bloccata. Per abilitare una uscita, al richiamo della funzione il bit richiesto deve essere impostato (= TRUE). Con un solo richiamo della funzione possono essere abilitate entrambe le uscite. Se il bit di una uscita = FALSE, lo stato dell'uscita non viene modificato: una uscita abilitata resta abilitata e una uscita bloccata resta bloccata.

Impostazione di default: entrambe le uscite sono bloccate.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato al momento del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Vedere anche

Funzione: M7CntInit, M7CntDisableOut

Esempio

```
#include "M7CNT.H"

M7CNT_LOGCHANNEL        Ch5;

if ((Err = M7CntEnableOut (Ch5, TRUE, TRUE)) != M7CNT_DONE)
    {...trattamento dell'errore...}
```

11.4 M7CntEnableSet

Funzione

Abilitazione dell'ingresso SET

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntEnableSet(
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,
    BOOL SelSetUp,
    BOOL SelSetDn)
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale, rilevato da <i>M7CntInit</i>
SelSetUp	Abilitazione del set DI per il senso di conteggio in avanti
SelSetDn	Abilitazione del set DI per il senso di conteggio all'indietro

Descrizione

Con questa funzione viene abilitato l'ingresso digitale set DI per l'impostazione del canale di conteggio corrispondente. I due bit *SelSetUp* (in avanti) e *SelSetDn* (all'indietro) definiscono per quale senso di conteggio deve avvenire l'abilitazione. Per effettuare l'abilitazione, al richiamo della funzione il bit richiesto deve essere impostato (= TRUE). Con un solo richiamo della funzione possono essere abilitate entrambe le uscite (*SelSetUp* = TRUE e *SelSetDn* = TRUE). Se il bit di un senso di conteggio = FALSE, lo stato del set DI non viene modificato: un ingresso set DI abilitato resta abilitato e un ingresso set DI bloccato resta bloccato.

Impostazione di default: l'ingresso SET è bloccato in entrambi i sensi.

Impostazione di default: l'ingresso SET è bloccato in entrambi i sensi.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
 ≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato al momento del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Vedere anche

Funzione: M7CntInit, M7CntEnableSet

11.5 M7CntInit

Funzione

Inizializzazione del canale di conteggio

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntInit(  
    M7IO_BASEADDR Baddr ,  
    UBYTE PType,  
    UBYTE Channel,  
    M7CNT_LOGCHANNEL_PTR pLogChannel);
```

Parametro	Significato
Baddr	Indirizzo di base del modulo di interfaccia o dell'unità di conteggio
PType	Tipo di periferia del canale di conteggio (indicare uno dei valori M7IO_IN o M7IO_OUT indifferentemente)
Channel	Numero di canale: per unità/moduli di conteggio ad un canale sempre 1 per unità di conteggio a più canali, il numero di canale della singola unità
pLogChannel	Numero logico di canale (segnalazione di ritorno)

Descrizione

La funzione deve essere richiamata per ogni canale di conteggio utilizzato.

Baddr, Ptype e Channel contraddistinguono un canale di conteggio. A questo canale la funzione attribuisce un numero logico di canale. Questo numero logico di canale viene utilizzato da tutte le altre funzioni della biblioteca delle funzioni di conteggio, per accedere a questo canale.

Valore di ritorno

0	la funzione è stata eseguita con successo
≠ 0	è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_CHANNEL_WRONG	Il numero di canale indicato con il richiamo (parametro Channel) è errato
M7CNTE_PTYPE_WRONG	Il tipo di periferia indicato con il richiamo (parametro PType) è errato
M7CNTE_TIMEOUT	Nell'accesso al canale di conteggio si è avuto un overflow di tempo, poiché il canale non ha reagito
M7CNTE_NO_COUNTER	Il modulo/unità presente sull'indirizzo indicato non è un modulo/unità di conteggio
M7CNTE_INVALID_BADDR	Sull'indirizzo indicato non c'è un modulo/unità di conteggio

Esempio

```
#include "M7CNT.H"

#define CNT_BADDR      320

M7CNT_LOGCHANNEL      Ch5;

/* Inizializzare il canale 1 dell'unità di conteggio */
/* Il canale di conteggio ha il tipo di periferia M7IO_IN. */
/* Il numero logico di canale viene ritornato nel Ch5. */

if ((M7CntRet = M7CntInit(CNT_BADDR, M7IO_IN,1,&Ch5))
    != M7CNT_DONE)
    {...trattamento dell'errore...}
```

11.6 M7CntLoadAndStart

Funzione

Caricamento e avvio del canale di conteggio (per i modi di funzionamento con comando software del gate)

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntLoadAndStart(  
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,  
    DWORD LoadVal);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale, rilevato da <i>M7CntInit</i>
LoadVal	Valore di caricamento

Descrizione

La funzione trasferisce il valore di caricamento, indicato nel richiamo (LoadVal), direttamente al canale di conteggio.

La funzione è attiva senza errori solo con i modi di funzionamento di conteggio con gate software. Con i modi di funzionamento con gate hardware viene segnalato un errore operativo, ma il valore di caricamento viene però caricato in ogni modo.

Per il caricamento del canale di conteggio con i modi di funzionamento con gate hardware, utilizzare le funzioni *M7CntLoadDirect* o *M7CntLoadPrep*.

Impostazione di default: il canale di conteggio è preassegnato con 0 ed è arrestato.

Avvertenza

Il valore di caricamento viene interpretato in funzione del modo impostato per il canale di conteggio. Fare attenzione che il valore di caricamento indicato si trovi nel campo di conteggio (cfr. tabella 11-1).

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_FS_NO_START	Il canale di conteggio non può essere avviato in questo modo di funzionamento (con gate hardware)
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido.

Vedere anche

Funzione: M7CntInit, M7CntLoadDirect, M7CntLoadPrep, M7CntStart,
M7CntReadLoadValue

11.7 M7CntLoadComp

Funzione

Trasferimento del valore di confronto

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>

M7ERR_CODE M7CntLoadComp(
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,
    DWORD CmpV1,
    DWORD CmpV2,
    BOOL SelCmp1,
    BOOL SelCmp2);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
CmpV1	Valore di confronto 1
CmpV2	Valore di confronto 2
SelCmp1	Bit di selezione per il valore di confronto 1
SelCmp2	Bit di selezione per il valore di confronto 2

Descrizione

Con questa funzione i due valori di confronto *CmpV1* e *CmpV2* possono essere trasferiti al canale di conteggio corrispondente. I bit di selezione *SelCmp1* e *SelCmp2* definiscono se il valore di confronto corrispondente viene trasferito (*SelCmpx* = TRUE) oppure no (*SelCmpx* = FALSE). Con un solo richiamo della funzione possono – se *SelCmp1* = TRUE e *SelCmp2* = TRUE – essere trasferiti contemporaneamente i due valori di confronto. Se un bit di selezione = “FALSE”, il valore di confronto corrispondente non viene trasferito e viene mantenuto il vecchio valore.

Impostazione di default: i valori di confronto sono impostati a 0.

Avvertenza

I valori di confronto vengono interpretati in funzione del modo di conteggio impostato per il canale di conteggio. Fare attenzione che il valore di caricamento indicato si trovi nel campo di conteggio (cfr. tabella 11-1).

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Vedere anche

Funzione: M7CntInit

Esempio

```
#include "M7CNT.H"

M7CNT_LOGCHANNEL        Ch5;

DWORD                    CmpValue1=100;
DWORD                    CmpValue2=200;

if ((Err = M7CntLoadComp (Ch5, CmpValue1, CmpValue2, TRUE, TRUE))
    != M7CNT_DONE)
    {...trattamento dell'errore...}
```

11.8 M7CntLoadDirect

Funzione

Caricamento del canale di conteggio

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntLoadDirect(  
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,  
    DWORD LoadVal);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
LoadVal	Valore di caricamento

Descrizione

Questa funzione trasferisce il valore di caricamento indicato in occasione del richiamo (LoadVal) al canale di conteggio corrispondente. La funzione viene eseguita anche con canale di conteggio in esercizio.

Impostazione di default: il canale di conteggio è arrestato e impostato su 0.

Avvertenza

Il valore di caricamento viene interpretato in funzione del modo impostato per il canale di conteggio. Fare attenzione che il valore di caricamento indicato si trovi nel campo di conteggio (cfr. tabella 11-1)

Valore di ritorno

0 La funzione è stata eseguita con successo
≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Vedere anche

Funzione: M7CntInit, M7CntLoadAndStart, M7CntLoadPrep, M7CntReadLoadValue

Esempio

```
#include "M7CNT.H"

M7CNT_LOGCHANNEL      Ch5;

DWORD                 LoadValue=100;

if ((Err = M7CntLoadDirect (Ch5, LoadValue)) != M7CNT_DONE)
    {...trattamento dell'errore...}
```

11.9 M7CntLoadPrep

Funzione

Preparazione del caricamento del canale di conteggio

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntLoadPrep(  
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,  
    DWORD LoadVal);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
LoadVal	Valore di caricamento

Descrizione

Questa funzione trasferisce il valore di caricamento indicato in occasione del richiamo (LoadVal) nel registro di caricamento interno al contatore. Da qui il valore di caricamento viene trasferito nel canale di conteggio e da quel valore continua il conteggio se:

- è presente un impulso hardware sull'ingresso set DI o start DI
- c'è un overflow positivo o negativo (ed è impostato un modo di funzionamento periodico)
- viene richiamata la funzione *M7CntStart*

Avvertenza

Il valore di caricamento viene interpretato in funzione del modo impostato per il canale di conteggio. Fare attenzione che il valore di caricamento indicato si trovi nel campo di conteggio del modo impostato (cfr. tabella 5-6).

Con la funzione *M7CntReadLoadValue* è possibile poi leggere il valore di caricamento attuale. La funzione fornisce tuttavia il nuovo valore di caricamento soltanto se si è verificata una delle tre condizioni e se è arrivato un impulso di conteggio.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Vedere anche

Funzione: M7CntInit, M7CntLoadAndStart, M7CntLoadDirect,
M7CntReadLoadValue

11.10 M7CntPar

Funzione

Parametrizzazione del canale di conteggio

Sintasi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntPar(  
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,  
    M7CNT_PARAM_PTR pCntParam);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
pCntParam	Puntatore sulla struttura <i>M7CNT_PARAM</i> con i dati di parametrizzazione

Descrizione

La funzione viene richiamata quando i parametri attuali del canale di conteggio devono essere modificati. Prima del richiamo della funzione occorre registrare nella struttura *M7CNT_PARAM* i dati di parametrizzazione desiderati. Poi viene richiamata la funzione di parametrizzazione del canale di conteggio indicato. Le nuove impostazioni diventano subito attive.

Avvertenza

Al momento del richiamo della funzione *M7CntPar*, i dati di parametrizzazione attuali vengono sempre completamente sovrascritti: non può essere eseguita una parametrizzazione parziale.

Con la modifica della parametrizzazione va anche perduta una eventuale abilitazione precedente degli ingressi/uscite. Questo significa che le funzioni *M7CntEnableSet* oppure *M7CntEnableOut* dopo *M7CntPar* devono eventualmente essere nuovamente richiamate.

Con la modifica della parametrizzazione vengono sovrascritti i valori di confronto eventualmente già impostati.

Inoltre nella modifica della parametrizzazione con la funzione *M7CntPar* possono andare persi impulsi.

Con l'FM 350-1 l'altro canale non viene influenzato dalla modifica della parametrizzazione.

In caso di una modifica della parametrizzazione viene generato un interrupt di diagnostica.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
 ≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNT_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Vedere anche

Funzione: M7CntInit
 Struttura: M7CNT_PARAM

Esempio

```
#include <m7cnt.h>
M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel;
M7CNT_PARAM      DS128;

/*****Inizializzazione di DS128def*****/
DS128.IntMask=    M7CNT_NO_INT;      /*Bit masch. interrupt: nessun interrupt abilit.*/
DS128.EncSel=     M7CNT_ENC_5V;       /*Scelta ricevitore: segnale contatore a 5V*/
DS128.WireBrk=    M7CNT_WIRE_NON;    /*Diagnostica attiva: nessuna diagnostica*/
DS128.SigEval=    M7CNT_SIG_1;       /*Trattamento segnale: semplice*/
DS128.FilCnt=     M7CNT_FCNT_200KHZ; /*Filtro ingresso conteggio: 200kHz*/
DS128.FilDI=      M7CNT_FDI_200KHZ; /*Filtro ingresso digitale: 200kHz*/
DS128.CntMod=     M7CNT_CNTMOD_32BIT; /*Modo conteggio: 32 bit senza segno*/
DS128.SynMod=     M7CNT_SYNMOD_ONE;  /*Tipo sincron.: una volta*/
DS128.SynZero=    M7CNT_SYNZERO_NO;  /*Tacca di zero sincr.: senza tacca di zero*/
DS128.SigInv=     M7CNT_SIGINV_NO;   /*Invers. direzione traccia 8: non invertita*/
DS128.ModHWG=     M7CNT_HWGATE_LEVEL; /*Imp. gate hw: comando su livello*/
DS128.ConGate=    M7CNT_CONGATE_NO;  /*Com. gate per cont. continuo: bloccato*/
DS128.ConHWG=     M7CNT_CONHWG_NO;  /*Gate hw per cont. continuo: bloccato*/
DS128.ConSWG=     M7CNT_CONSWG_NO;   /*Gate sw per cont. continuo: bloccato*/
DS128.MethDQ0=    M7CNT_DQ_AB;      /*Comport. uscita OUT0: disinserire*/
DS128.MethDQ1=    M7CNT_DQ_AB;      /*Comport. uscita OUT1: disinserire*/
DS128.PulsDur=    200;               /*Durata impulso: 200ms*/
DS128.HystVal=    0x0;               /*Isteresi: 0 impulsi*/
DS128.OpMod=      M7CNT_CMODO_BA0;  /*Tipo funzionamento: cont. continuo*/
DS128.Reserved12= 0x0;
DS128.Reserved13= 0x0;
DS128.Reserved14= 0x0;
DS128.Reserved15= 0x0;

/*****Parametrizzazione del contatore*****/

if (M7CntPar(LogChannel,&DS128)!=M7CNT_DONE)
{ /*trattamento errore*/ }
```

11.11 M7CntRead

Funzione

Lettura del valore di conteggio

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntRead(  
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,  
    DWORD_PTR pActCntV);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
pActCntV	Puntatore sullo stato attuale del contatore

Descrizione

Lo stato attuale di conteggio del canale viene letto e depositato in *pActCntV*.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Avvertenza

Per la lettura dello stato di conteggio di un modulo di conteggio IF sono disponibili le macro *M7InitISADesc* e *M7LoadISADWord* dall'API M7. L'accesso avviene tramite il bus ISA.

Vedere anche

Funzione: *M7CntInit*, *M7CntStopAndRead*

Esempio

```
#include "M7CNT.H"  
  
M7CNT_LOGCHANNEL        Ch5;  
  
DWORD                    ZaehlerStand;  
  
if ((M7CntRet = M7CntRead (Ch5, &ZaehlerStand)) != M7CNT_DONE)  
    {...trattamento errore...}
```

11.12 M7CntReadDiag

Funzione

Lettura delle informazioni di diagnostica

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntReadDiag(
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,
    M7CNT_DIAGINFO_PTR pDiagInfo);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
pDiagInfo	Puntatore sulla struttura <i>M7CNT_DIAGINFO</i> con informazioni di diagnostica

Descrizione

Al richiamo di questa funzione, il set di dati di diagnostica viene letto e depositato nel pDiagInfo. Se si riceve un interrupt di diagnostica "Errore in un canale" (byte di diagnostica 0, bit 3==1), si deve richiamare la funzione *M7CntReadDiag*. La struttura *M7CNT_DIAGINFO* fornisce il set di dati di diagnostica DSI, nel quale si trovano ulteriori informazioni di diagnostica specifiche per il canale.

La struttura del set di dati di diagnostica DSI è descritta nel capitolo 12.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
 ≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Esempio

```
#include "M7CNT.H"

M7CNT_LOGCHANNEL        Ch5;
M7CNT_DIAGINFO          CntDiagInfo;

if ((Err = M7CntReadDiag(Ch5, &CntDiagInfo)) != M7CNT_DONE)
    {...trattamento errore...}
```

Vedere anche

Funzione: M7CntInit, M7CntReadParError
 Struttura: M7CNT_DIAGINFO

11.13 M7CntReadLoadValue

Funzione

Lettura del valore di caricamento

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntReadLoadValue(  
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,  
    DWORD_PTR pActLoad);
```

Parametro	Significato
<i>LogChannel</i>	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
<i>pActLoad</i>	Puntatore sul valore di caricamento <i>ActLoad</i>

Descrizione

La funzione legge il valore attuale di caricamento del canale di conteggio e lo deposita in *pActLoad*.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro <i>LogChannel</i>) non è valido

Vedere anche

Funzione: *M7CntInit*, *M7CntLoadAndStart*, *M7CntLoadDirect*,
M7CntLoadPrep

11.14 M7CntReadParError

Funzione

Lettura dell'errore di parametrizzazione

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntReadParError(
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,
    WORD_PTR pParError);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
pParError	Puntatore sull'errore di parametrizzazione pParError

Descrizione

Questa funzione viene richiamata quando, a causa di una parametrizzazione errata (Funzione *M7CntPar*), si è avuto un interrupt di diagnostica (byte di diagnostica 0, bit 7 == 1). La funzione legge l'ultimo errore di parametrizzazione che si è avuto e lo deposita in pParError.

Il significato degli errori di parametrizzazione si trova nella tabella 11-4.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
 ≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Vedere anche

Funzione: *M7CntInit*, *M7CntPar*, *M7CntReadDiag*

Struttura: *M7CNT_DIAGINFO*

Codice di errore, tabella 11-4.

Esempio

```
#include "M7CNT.H"

M7CNT_LOGCHANNEL      Ch5;
WORD                    ParError;

if ((Err = M7CntReadParError (Ch5, &pParError))
    != M7CNT_DONE)
    {...trattamento errore...}
```

11.15 M7CntReadStatus

Funzione

Lettura dello stato del contatore

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntReadStatus(  
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,  
    M7CNT_STATUS pCntStatus);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
pCntStatus	Puntatore sulla struttura <i>M7CNT_STATUS</i> con lo stato di conteggio

Descrizione

Al richiamo di questa funzione viene letto il byte di stato di conteggio e lo stato degli ingressi e delle uscite e viene depositato nella struttura *M7CNT_STATUS*. La struttura è organizzata in modo che sia possibile accedere a bit alle informazioni.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Esempio

```
#include "M7CNT.H"  
  
M7CNT_LOGCHANNEL        Ch5;  
  
if ((Err = M7CntReadStatus (Ch5, &CntStatus)) != M7CNT_DONE)  
    {...trattamento errore...}
```

Vedere anche

Funzione: *M7CntInit*, *M7CntResetStatus*

Struttura: *M7CNT_STATUS*

11.16 M7CntResetStatus

Funzione

Reset dello stato del contatore

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntResetStatus(
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,
    BOOL SelSynr,
    BOOL SelCmpStatus);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
SelSynr	Il bit di stato "Sincronizzazione contatore raggiunta" viene resettato (TRUE) o non resettato (FALSE)
SelCmpStatus	I bit di stato "Passaggio per lo zero", "Overflow positivo", "Overflow negativo" vengono resettati (TRUE) o non resettati (FALSE)

Descrizione

Con questa funzione possono essere resettati i bit di stato "Sincronizzazione contatore raggiunta", "Passaggio per lo zero", "Overflow positivo", "Overflow negativo".

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
 ≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido

Vedere anche

Funzione: M7CntInit, M7CntReadStatus
 Struttura: M7CNT_STATUS

Esempio

```
#include "M7CNT.H"

M7CNT_LOGCHANNEL        Ch5;

if ((Err = M7CntResetStatus (Ch5, TRUE, TRUE)) != M7CNT_DONE)
    {...trattamento errore...}
```

11.17 M7CntStart

Funzione

Avvio del canale di conteggio - per modi di funzionamento con gate software

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntStart(M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>

Descrizione

Con questa funzione, il canale di conteggio viene avviato tramite il gate software. La funzione lavora senza errori con i modi di funzionamento di conteggio con co-mando software del gate. Con i modi di funzionamento con comando hardware del gate viene segnalato un errore operativo.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido
M7CNTE_FS_NO_START	Errore operativo: il canale di conteggio non può essere avviato in questo modo di funzionamento

Vedere anche

Funzione: M7CntInit, M7CntLoadAndStart

Esempio

```
include "M7CNT.H"  
  
M7CNT_LOGCHANNEL        Ch5;  
  
if ((Err = M7CntStart (Ch5)) != M7CNT_DONE)  
    {...trattamento errore...}
```

11.18 M7CntStop

Funzione

Arresto del canale di conteggio

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>
```

```
M7ERR_CODE M7CntStop(M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>

Descrizione

Con questa funzione si arresta il canale di conteggio. La funzione è attiva con tutti i modi di funzionamento con comando del gate (comando del gate software e hardware). Nel modo di funzionamento Conteggio continuo senza comando del gate, viene segnalato un errore operativo. Nei modi di funzionamento con comando software del gate, il canale di conteggio può essere nuovamente avviato con le funzioni *M7CntLoadAndStart* o *M7CntStart*. Il canale di conteggio può iniziare quindi:

- con il valore di caricamento già presente nel registro di caricamento (*M7CntStart*)
- con il valore di caricamento trasferito con il richiamo della funzione *M7CntLoadAndStart*.

Avvertenza

Con il richiamo della funzione *M7CntLoadAndStop* nei modi di funzionamento con comando hardware del gate, il canale di conteggio può essere avviato solo dopo una nuova parametrizzazione.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
 ≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido
M7CNTE_FS_NO_STOP	Errore operativo: il canale di conteggio non può essere arrestato in questo modo di funzionamento.

Vedere anche

Funzione: *M7CntInit*, *M7CntLoadAndStart*, *M7CntStart*, *M7CntStopAndRead*

Esempio

```
#include "M7CNT.H"

M7CNT_LOGCHANNEL      Ch5;
if ((Err = M7CntStop (Ch5)) != M7CNT_DONE)
    {...trattamento errore...}
```

11.19 M7CntStopAndRead

Funzione

Arresto del canale di conteggio e lettura del valore di conteggio

Sintassi

```
#include <m7cnt.h>

M7ERR_CODE M7CntStopAndRead(
    M7CNT_LOGCHANNEL LogChannel,
    DWORD_PTR pActCntV);
```

Parametro	Significato
LogChannel	Numero logico di canale rilevato da <i>M7CntInit</i>
pActCntV	Puntatore sullo stato attuale di conteggio

Descrizione

Con questa funzione si arresta il canale di conteggio e si legge il livello del contatore. La funzione è attiva con tutti i modi di funzionamento con comando del gate (comando del gate software e hardware). Nel modo di funzionamento Conteggio continuo senza comando del gate, viene segnalato un errore operativo. Nei modi di funzionamento con comando software del gate, il canale di conteggio può essere nuovamente avviato con le funzioni *M7CntLoadAndStart* o *M7CntStart*. Il canale di conteggio può iniziare quindi:

- con il valore di caricamento già presente nel registro di caricamento (*M7CntStart*)
- con il valore di caricamento trasferito con il richiamo della funzione *M7CntLoadAndStart*.

Avvertenza

Con il richiamo della funzione *M7CntStopAndRead* nei modi di funzionamento con comando hardware del gate, il canale di conteggio può essere avviato solo dopo una nuova parametrizzazione.

Valore di ritorno

0 la funzione è stata eseguita con successo
 ≠ 0 è comparso un errore

Codice di errore	Significato
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	Il canale indicato in occasione del richiamo (parametro LogChannel) non è valido
M7CNTE_FS_NO_STOP	Errore operativo: il canale di conteggio non può essere arrestato in questo modo di funzionamento.

Vedere anche

Funzione: *M7CntInit*, *M7CntStop*, *M7CntStart*, *M7CntLoadAndStart*

11.20 M7CNT_DIAGINFO

Funzione

La struttura viene utilizzata per l'analisi delle segnalazioni di diagnostica con la funzione *M7CntReadDiag*. *M7CntReadDiag*.

Sintassi

```
struct {  
  
    unsigned MdlDef:1;    /* Unità con errore */  
    unsigned IntFlt:1;    /* Errore, interno */  
    unsigned ExtFlt:1;    /* Errore, esterno */  
    unsigned PntInfo:1;   /* Errore, in un canale */  
    unsigned ExtVolt:1;   /* Tensione ausiliaria esterna */  
    unsigned FldConn:1;   /* Manca connettore */  
    unsigned NoConfig:1;  /* Manca parametrizzazione */  
    unsigned ConfigEr:1;  /* Parametro errato */  
    unsigned MdlType:4;   /* Classe di tipo */  
    unsigned ChInfo:1;    /* Informazione canale */  
    unsigned ModInfo:1;   /* Informazione unità */  
    unsigned :2;          /* Riserva */  
    unsigned SubMdlEr:1;  /* Modulo interfaccia manca/errato */  
    unsigned CommFlt:1;   /* Errore di comunicazione */  
    unsigned MdlStop:1;   /* Modo di funzionamento RUN/STOP */  
    unsigned WtchDogF:1;  /* Intervento controllo tempo */  
    unsigned IntPSFlt:1;  /* Caduta della tensione interna */  
    unsigned PrimBat:1;   /* Batteria scarica */  
    unsigned BckupBat:1;  /* Mancanza tamponamento */  
    unsigned :1;          /* Riserva */  
    unsigned RackFlt:1;   /* Guasto rack */  
    unsigned ProcFlt:1;   /* Caduta processore */  
    unsigned EpromFlt:1;  /* EPROM guasta */  
    unsigned RamFlt:1;    /* RAM guasta */  
    unsigned ADUFlt:1;    /* Errore ADU/DAU */  
    unsigned FuseFlt:1;   /* Intervento fusibile */  
    unsigned HWIntrF:1;   /* Interrupt di processo perduto */  
    unsigned :1;          /* Riserva */  
    UBYTE ChType;         /* Tipo canale */  
    UBYTE LgthDia;        /* Lungh. info diagnostica per canale */  
    UBYTE ChNo;           /* Numero canale */  
    unsigned GrpErr1:1;   /* Errore cumulativo 1 di canale */  
    unsigned GrpErr2:1;   /* Errore cumulativo 2 di canale */  
    unsigned :6;          /* Riserva */  
    unsigned Ch1SigA:1;   /* Canale 1, segnale A errato */  
    unsigned Ch1SigB:1;   /* Canale 1, segnale B errato */  
    unsigned Ch1SigZ:1;   /* Canale 1, segnale N errato */  
    unsigned Ch1Betw:1;   /* Canale 1, errore tra canali */  
    unsigned Ch15V2:1;    /* Canale 1, alimentazione encoder 5,2 V */  
    unsigned :3;          /* Riserva */
```

```
unsigned Ch2SigA:1; /* Canale 2, segnale A errato */
unsigned Ch2SigB:1; /* Canale 2, segnale B errato */
unsigned Ch2SigZ:1; /* Canale 2, segnale N errato */
unsigned Ch2Betw:1; /* Canale 2, errore tra canali */
unsigned Ch25V2:1; /* Canale 2, alimentazione encoder 5,2 V */
unsigned :3; /* Riserva */
UBYTE Reserve11; /* Riserva */
} M7CNT_DIAGINFO;
```

11.21 M7CNT_PARAM

Funzione

La struttura viene utilizzata per la parametrizzazione del canale di conteggio con la funzione *M7CntPar*.

Sintassi

```
struct {  
    UWORD      IntMask;      /* Bit delle maschere di interrupt */  
    /* Bit 0: IOpenGate      Interrupt all'apertura del gate */  
    /* Bit 1: ICloseGate    Interrupt alla chiusura del gate */  
    /* Bit 2: Ioflw         Interrupt per overflow pos. */  
    /* Bit 3: Iuflw         Interrupt per overflow. neg. */  
    /* Bit 4: ICmp1Up       Int. per err. val. di confr. 1 av.*/  
    /* Bit 5: ICmp1Dn       Int. per err. val. di confr. 1 ind.*/  
    /* Bit 6: ICmp2Up       Int. per err. val. di confr. 2 av.*/  
    /* Bit 7: ICmp2Dn       Int. per err. val. di confr. 2 ind.*/  
    /* Bit 8: Izero         Int. per passaggio per lo zero */  
    /* Bit 9 bis 11:        Riserva */  
    /* Bit 12: Isync        Interrupt per sincronizzazione */  
    /* Bit 13 bis 15:       Riserva */  
    UWORD EncSel;           /* Scelta encoder */  
    UWORD WireBrk;          /* Attiv. ricon. interr. conduttore*/  
    UWORD SigEval;          /* Analisi dei segnali */  
    UWORD FilCnt;           /* Filtro ingr. input di conteggio*/  
    UWORD FilDI;           /* Filtro ingr. input dig.*/  
    unsigned CntMod:1;      /* Modo conteggio */  
    unsigned SynMod:1;      /* Tipo di sincronizzazione */  
    unsigned SynZero:1;     /* Tacca di zero in sincron. */  
    unsigned SigInv:1;      /* Invers. segnali ingr. di cont. */  
    unsigned ModHWG:1;      /* Impost. gate Gate hw */  
    unsigned ConGate:1;     /* Comando gate per cont. s. fine*/  
    unsigned ConHWG:1;      /* Gate HW per cont. s. fine */  
    unsigned ConSWG:1;      /* Gate SW per cont. s. fine */  
    unsigned : 8;           /* Riserva */  
    UWORD MethDQ0;          /* Comport. uscita DQ0 */  
    UWORD MethDQ1;          /* Comport. uscita DQ1 */  
    UWORD PulsDur;          /* Durata impulso */  
    UWORD HystVal;          /* Isteresi */  
    UWORD OpMod;            /* Tipo funzionamento */  
    UWORD Reserved12;       /* Riserva */  
    UWORD Reserved13;       /* Riserva */  
    UWORD Reserved14;       /* Riserva */  
    UWORD Reserved15;       /* Riserva */  
} M7CNT_PARAM;
```

Avvertenza

I bit e le parole di riserva della struttura devono essere inizializzati con 0. In caso contrario il canale di conteggio può andare in uno stato indefinito.

Il valore di isteresi non è impostabile, il parametro *HystVal* non viene analizzato.

Tabella 11-1 Specificazione dettagliata dei dati di parametrizzazione

Parametro	Significato	Tipo dati	Campo dei valori	Codifica	Default	Bit
Bit delle maschere degli interrupt (parola 0)						
IOpenGate	Interrupt all'apertura del gate interno	BOOL	{mascher. libero}	{ 0 1 }	0	0
ICloseGate	Interrupt alla chiusura del gate interno	BOOL	{mascher. libero}	{ 0 1 }	0	1
Ioflw	Interrupt per overflow pos.	BOOL	{mascher. libero}	{ 0 1 }	0	2
Iuflw	Interrupt per overflow neg.	BOOL	{mascher. libero}	{ 0 1 }	0	3
ICmp1Up	Interrupt al raggiungimento del valore di conteggio 1 avanti	BOOL	{mascher. libero}	{ 0 1 }	0	4
ICmp1Dn	Interrupt al raggiungimento del valore di conteggio 1 indietro	BOOL	{mascher. libero}	{ 0 1 }	0	5
ICmp2Up	Interrupt al raggiungimento del valore di conteggio 2 avanti	BOOL	{mascher. libero}	{ 0 1 }	0	6
ICmp2Dn	Interrupt al raggiungimento del valore di conteggio 2 indietro	BOOL	{mascher. libero}	{ 0 1 }	0	7
Izero	Interrupt al passaggio per lo zero	BOOL	{mascher. libero}	{ 0 1 }	0	8
Isync	Interrupt alla sincronizzazione	BOOL	{mascher. libero}	{ 0 1 }	0	12
EncSel	Scelta ricevente	WORD	{Segn. di conteggio 5V Segn. di conteggio 24V} per IF 961-CT1 {Segnale di conteggio 5V Segnale di conteggio comm. a P Segnale di conteggio comm. a M} per FM 350-1, 450-1	{ 0 1 } {0 1 2}	0	–
WireBrk	Diagnostica attiva per riconoscimento interr. condutt. sulla coppia di segnali	WORD	{ A, B, N A A,B nessuna diagnostica }	{ 0 1 2 3 }	0	–

Tabella 11-1 Specificazione dettagliata dei dati di parametrizzazione, continuazione

Parametro	Significato	Tipo dati	Campo dei valori	Codifica	Default	Bit
SigEval	Analisi dei segnali	WORD	{ semplice doppio quadruplo Treno impulsi + segno }	{ 0 1 2 3 }	0	–
FilCnt	Filtro di ingresso per ingressi di conteggio	WORD	{ 200 kHz 50 kHz } per IF 961-CT1 { 200 kHz 20 kHz } per FM 350-1, 450-1	{ 0 1 }	0	–
FilDI	Filtro di ingresso per ingressi digitali	WORD	{ 200 kHz 50 kHz } per IF 961-CT1 { 200 kHz 20 kHz } per FM 350-1, 450-1	{ 0 1 }	0	–
CntMod	Limiti di conteggio	BOOL	{ 32 bit (senza segno) +/- 31 bit }	{ 0 1 }	0	0
SynMod	Tipo di sincronizzazione	BOOL	{ una volta periodico }	{ 0 1 }	0	1
SynZero	Tacca di zero in sincronizzazione	BOOL	{ con tacca di zero senza tacca di zero }	{ 0 1 }	0	2
SigInv	Inversione di senso con traccia B	BOOL	{ non invertito invertito }	{ 0 1 }	0	3
ModHWG	Impostazione gate Gate HW	BOOL	{ comando su livello comando su fronte }	{ 0 1 }	0	4
ConGate	Comando gate per modo di funz. Conteggio continuo (infinito)	BOOL	{ bloccato abilitato }	{ 0 1 }	0	5
ConHWG	Gate HW per modo di funz. Conteggio continuo (infinito)	BOOL	{ bloccato libero }	{ 0 1 }	0	6
ConSWG	Gate SW per modo di funz. Conteggio continuo (infinito)	BOOL	{ bloccato libero }	{ 0 1 }	0	7

Tabella 11-1 Specificazione dettagliata dei dati di parametrizzazione, continuazione

Parametro	Significato	Tipo dati	Campo dei valori	Codifica	Default	Bit
MethDQ0	Comportamento dell'uscita DO0	WORD	{ disattivo Attivo dal valore di confronto fino all'overflow Attivo dal valore di confronto fino all'underflow	{ 0 1 2	0	–
MethDQ1	Comportamento dell'uscita DO1	WORD	Attivo al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti/all'indietro. Attivo al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti. Attivo al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso all'indietro Attiva nei valori di confronto (solo uscita DO1) *)	3 4 5 6 }	0	–
PulsDur	Durata impulso	WORD	{ 0 : 500 } D	{0:1F4}H	0	–
HystVal	Isteresi	WORD	{ 0 : 255 } D	{ 0:FF }H	0	–
OpMod	Modo di funzionamento	WORD	{ Conteggio infinito (con o senza gate) Conteggio unico con gate SW Conteggio unico con gate HW Conteggio periodico con gate SW Conteggio periodico con gate HW }	{ 0 1 2 3 4 }	0	–

*) Vedere cap. 8 "Comportamento delle uscite digitali"

11.22 M7CNT_STATUS

Funzione

La struttura viene utilizzata per l'interrogazione di stato con la funzione *M7CntReadStatus*.

Sintassi

```
struct {
    unsigned StsSet:1;    /* Stato: ingresso SET 1 = attivo */
    unsigned :1;          /* Bit di riempimento */
    unsigned StsSta:1;    /* Stato: ingresso START 1 = attivo */
    unsigned StsStp:1;    /* Stato: ingresso STOP 1 = attivo */
    unsigned StsCmp1:1;   /* Stato: uscita comparatore 1
                           1 = on */
    unsigned StsCmp2:1;   /* Stato: uscita comparatore 2
                           1 = on */
    unsigned :2;          /* Riserva */
    unsigned StsRun:1;    /* Stato: counter is running */
    unsigned StsDir:1;    /* Stato: senso di conteggio,
                           0 = avanti, 1 = indietro */
    unsigned StsZero:1;   /* Stato: passaggio per lo zero
                           1 = avvenuto */
    unsigned StsOflw:1;   /* Stato: overflow pos. contatore
                           1 = avvenuto */
    unsigned StsUflw:1;   /* Stato: overflow neg. contatore
                           1 = avvenuto */
    unsigned StsSync:1;   /* Stato: sincronizzazione contatore
                           1 = avvenuta positivamente */
    unsigned StsGate:1;   /* Stato gate, 1 = aperto */
    unsigned StsSWG:1;    /* Stato gate SW, 1 = aperto */
} M7CNT_STATUS;
```

11.23 Codici di errore

Valori di ritorno

Il successo o l'insuccesso di una funzione viene segnalato dal valore di ritorno. Il valore di ritorno è del tipo dati M7ERR_CODE. La funzione fornisce i seguenti valori di ritorno:

M7CNT_DONE: Funzione conclusa positivamente

!=M7CNT_DONE: Errore nell'elaborazione

Se compare un errore, il valore di ritorno è diverso da 0. Nel file header M7CNT.H sono depositate le definizioni per le segnalazioni di errore.

Valore di ritorno	Significato
0	Nessun errore
1 ... 99	Errore operativo
200 ... 400	Errore di parametrizzazione
-1 ... -999	Errore della funzione M7API (p.e. errore di configurazione periferia)
-1000 ... -1100	Errore della funzione di conteggio (p.e. numero di canale non valido)

Tabella 11-2 Errori operativi

Codice di errore	N.	Significato	Eliminazione dell'errore
M7CNTE_FS_NO_START	1	Il contatore non può essere avviato in questo modo di funzionamento	Scegliere un modo di funzionamento con comando SW del gate
M7CNTE_FS_NO_STOP	2	Il contatore non può essere arrestato in questo modo di funzionamento	Scegliere un modo di funzionamento con comando SW del gate

Tabella 11-3 Errore della funzione di conteggio

Codice di errore	N.	Significato	Eliminazione dell'errore
M7CNTE_CHAN- NEL_WRONG	-1000	Il numero di canale indicato nel richiamo (parametro Channel) è errato	Channel = 1 per i contatori IF e FM 350-1 Channel = {1 2} per FM 450-1
M7CNTE_PTYPE_WRONG	-1001	Il tipo di periferia indicato nel richiamo (parametro PType) è errato	PType={M7IO_IN M7IO_OUT}
M7CNTE_NO_LOGCHANNEL	-1002	Il canale indicato nel richiamo (parametro LogChannel) non è valido	Per il canale di conteggio richiamare la funzione <i>M7CntInit</i> ed utilizzare il numero di canale logico di ritorno
M7CNTE_TIMEOUT	-1003	Nell'accesso al canale di conteggio si è avuto un overflow di tempo, poiché il contatore non ha reagito	Verificare se il modulo interrogato è un'unità contatore o se il modulo è guasto.

Tabella 11-3 Errore della funzione di conteggio, continuazione

Codice di errore	N.	Significato	Eliminazione dell'errore
M7CNTE_NO_COUNTER	-1004	Il modulo/unità presente sull'indirizzo indicato non è un modulo/unità contatore	Verificare se, nel parametro Bddr della funzione M7CntInit è stato indicato anche l'indirizzo di inizio corretto dell'unità contatore o del modulo di interfaccia contatori.
M7CNTE_INVALID_BADDR	-1005	Sull'indirizzo indicato non c'è alcun modulo/unità	Verificare se, nel parametro Bddr della funzione M7CntInit è stato indicato anche l'indirizzo di inizio corretto dell'unità contatore o del modulo di interfaccia contatori.

Tabella 11-4 Errori di parametrizzazione

Codice di errore	N.	Significato	Eliminazione dell'errore
M7CNTE_PAR_ENC_SEL	201	Codifica errata di scelta ricevitore errata	Modificare il parametro corrispondente della struttura M7CNT_PARAM * oppure – per FM 350-1 – la spina di codifica
M7CNTE_PAR_WIRE_BRK	202	Codifica errata per la diagnostica della coppia di segnali	Modificare il parametro corrispondente della struttura M7CNT_PARAM*
M7CNTE_PAR_SIG_EVAL	203	Codifica errata per l'analisi dei segnali	
M7CNTE_PAR_FIL_CNT	204	Codifica errata del filtro di ingresso dell'ingresso di conteggio	
M7CNTE_PAR_FIL_DI	205	Codifica errata del filtro di ingresso dei segnali digitali	
M7CNTE_PAR_SIG_INV	206	Inversione di senso non ammessa	
M7CNTE_PAR_METH_DQ0	207	Codifica errata del comportamento di Q0	
M7CNTE_PAR_METH_DQ1	208	Codifica errata del comportamento di Q1	
M7CNTE_PAR_PULS_DUR	209	Durata impulso troppo lunga	
M7CNTE_PAR_HYST_VAL	210	Isteresi troppo grande	
M7CNTE_PAR_OP_MOD	211	Modo di funzionamento errato	
M7CNTE_PAR_SW_HW_GATE	212	Indicati entrambi i tipi di gate o nessuno	
M7CNTE_PAR_DIR_IMP_AL	215	Il senso per l'emissione di impulsi e per l'interrupt di processo devono essere uguali	
M7CNTE_PAR_AL_GATE	216	Interrupt dal gate interno ammessi solo per modo di funzionamento con gate	
M7CNTE_PAR_AL_METH_DQ	217	Comportamento dell'uscita e maschera degli interrupt (prima parola) non corrispondono**	

* Vedi la struttura M7CNT_PARAM, tabella 11-1

** solo per il modulo contatore IF 961-CT1: se entrambe le uscite digitali sono abilitate, allora deve essere parametrizzato per entrambi lo stesso comportamento (comportamento ad impulso o a campo). Se è abilitata una sola uscita, può essere parametrizzato qualsiasi tipo di comportamento.

Errori e diagnostica

In questo capitolo

A causa di operazioni errate o di cablaggio non corretto oppure a seguito di una parametrizzazione errata (la posizione della spina di codifica non corrisponde alla parametrizzazione) si possono verificare errori che devono essere segnalati all'utente.

L'unità suddivide gli errori secondo le classi seguenti:

- errori che vengono visualizzati sul LED Errore cumulativo come errori interni e esterni all'unità;
- errori che possono attivare un allarme di diagnostica;
- errori di servizio che possono derivare da condizioni operative errate.

Queste diverse classi d'errore sono segnalate in modi diversi e possono anche essere confermati in modi diversi.

In questo capitolo si trova la descrizione

- degli errori che si possono verificare
- del modo con cui vengono visualizzati questi errori
- del modo in cui gli errori vengono confermati

Nel paragrafo	si trova	a pagina
12.1	Visualizzazione d'errore tramite LED Errore cumulativo	12-2
12.2	Attivazione di allarmi di diagnostica	12-3
12.3	Errori nei dati	12-6
12.4	Errori di servizio	12-7

12.1 Visualizzazione d'errore tramite LED Errore cumulativo

Dove viene visualizzato l'errore?

Se si illumina il LED Errore cumulativo rosso significa che si è verificato un errore sull'unità (errore interno) o un errore sui conduttori di collegamento (errore esterno).

Quali errori vengono visualizzati?

L'illuminazione del LED Errore cumulativo segnala i seguenti errori:

Tipo di errore/LED	Causa d'errore	Rimedio
Errore interno	Errore nel TEST EPROM	Sostituire l'unità
	Errore nel TEST RAM	Sostituire l'unità
	Watchdog intervenuto	Sostituire l'unità
	Interrupt di processo perduto	Ingrandire l'intervallo di tempo tra gli eventi di interrupt
	Manca la parametrizzazione dell'unità	Effettuare e trasferire la parametrizzazione
Errore esterno	Spina di codifica è inserita erroneamente	Correggere la posizione della spina di codifica
	Tensione ausiliaria 1L+/1M non collegata o alimentazione trasduttori DC 24 V in cortocircuito	Correggere il collegamento
	Alimentazione trasduttori DC 5,2 V in cortocircuito o sovraccaricata	Correggere il collegamento
	Segnale trasduttore a 5V difettoso (rottura del conduttore, cortocircuito, conduttore mancante)	Correggere il collegamento
	La parametrizzazione per l'unità non corrisponde alla posizione della spina di codifica	Correggere e trasferire la parametrizzazione oppure modificare la posizione della spina codificata

Attivazione di un interrupt diagnostico

Tutti gli errori, compreso l'errore di test EPROM, possono attivare un interrupt diagnostico, se questo è stato abilitato nella corrispondente maschera di parametrizzazione. I set di dati diagnostici DS0 e DS1 informano su quale errore abbia causato l'accensione del LED. L'occupazione dei set di dati diagnostici DS0 e DS1 è descritta nel prossimo paragrafo.

12.2 Attivazione di allarmi di diagnostica

Cos'è un allarmi di diagnostica?

Perché il programma applicativo possa reagire a fronte di un errore interno o esterno, è necessario parametrizzare un allarme di diagnostica che interrompa l'elaborazione ciclica della CPU e richiami l'OB d'allarme di diagnostica (OB82).

Quali eventi possono attivare un allarme di diagnostica?

L'elenco sottostante mostra quali eventi sono in grado di attivare un allarme di diagnostica:

- tensione ausiliaria esterna 1L+/1M in cortocircuito o sovraccaricata
- alimentazione trasduttori DC 5,2 V difettosa
- parametrizzazione dell'unità mancante
- parametrizzazione dell'unità erronea
- watchdog intervenuto
- RAM difettosa
- interrupt di processo perduto
- segnale A difettoso (rottura del conduttore, cortocircuito, mancanza del conduttore)
- segnale B difettoso (rottura del conduttore, cortocircuito, mancanza del conduttore)
- segnale N difettoso (rottura del conduttore, cortocircuito, mancanza del conduttore)

Abilitazione dell'allarme di diagnostica

Nelle maschere di parametrizzazione si possono inibire gli interrupt dell'unità oppure abilitarli, scegliendo se l'unità deve attivare un allarme di diagnostica o un interrupt di processo.

Reazioni ad allarme di diagnostica

Se si verifica un evento che può attivare un allarme di diagnostica:

- le informazioni di diagnostica vengono memorizzate nei set di dati di diagnostica dell'unità DS0 e DS1;
- il LED d'errore cumulativo si accende;
- l'OB di allarme di diagnostica viene richiamato (OB82);
- il set di dati diagnostici DS0 viene introdotto nell'informazione di start dell'OB di interrupt diagnostico;
- l'operazione di conteggio continua invariata.

Se l'OB82 non è stato parametrizzato la CPU va in STOP.

Set di dati di diagnostica DS0 e DS1

L'informazione sull'evento che ha determinato un allarme di diagnostica viene memorizzata nel set di dati di diagnostica DS0 e DS1. Il set di dati di diagnostica DS0 comprende 4 byte, il DS1 ne comprende 16, i primi quattro dei quali sono identici a quelli del DS0.

Lettura del set di dati dell'unità

In caso di richiamo dell'OB di allarme di diagnostica, il set di dati di diagnostica DS0 viene automaticamente trasferito nell'informazione di start. In essa, i quattro bit vengono memorizzati nel dato locale (byte 8–11) dell'OB 82.

Il set di dati di diagnostica DS1 (e quindi anche il contenuto del DS0) può essere letto mediante la FC DIAG_INF. Questa operazione ha significato solo se nel DS0 è segnalato un errore in un canale.

Occupazione del set di dati di diagnostica DS0 e dell'informazione di start

La tabella 12-1 illustra l'occupazione del set di dati di diagnostica DS0 nell'informazione di start. Tutti i bit non utilizzati non hanno significato e hanno valore 0.

Tabella 12-1 Occupazione del set di dati di diagnostica DS0

Byte	Bit	Significato	Annotazioni	N. evento
0	0	Disturbo sull'unità	Impostato per ogni evento di diagnostica	8:x:00
	1	Errore interno	Impostato per tutti gli errori interni - errore nel TEST RAM - watchdog intervenuto - interrupt di processo perduto	8:x:01
	2	Errore esterno	Impostato per tutti gli errori esterni - tensione ausiliaria 1L+/1M non collegata o alimentazione trasduttori DC 5,2 V in cortocircuito - alimentazione trasduttori DC 5,2 V in cortocircuito o sovraccaricata - segnale a 5 V difettoso - parametrizzazione errata	8:x:02
	3	Errore in un canale	Per ulteriori informazione vedi DS 1, byte 4	8:x:03
	4	Tensione ausiliaria esterna difettosa	Verificare la tensione	8:x:04
	6	Manca la parametrizzazione	Effettuare la parametrizzazione	8:x:06
	7	Parametrizzazione errata	Per ulteriori informazioni vedi cap. 13.3 Errori nei dati	8:x:07
1	0 ... 3	Classe	Sempre occupato con 8	
	4	Informazione di canale	Sempre occupato con 1	
2	3	Watchdog intervenuto	Unità difettosa oppure forti grandezze di disturbo	8:x:33
3	3	RAM difettosa	Unità difettosa oppure forti grandezze di disturbo	8:x:43
	6	Interrupt di processo perduto	Verificare la progettazione. È stato riconosciuto un evento di interrupt che non può essere comunicato in quanto lo stesso errore non è ancora stato confermato da AP/CPU.	8:x:46

Set di dati di diagnostica DS1

Il set di dati di diagnostica DS1 contiene 16 byte. I primi quattro sono identici a quelli del set di dati di diagnostica DS0. La tabella 12-2 illustra l'occupazione dei byte rimanenti. Tutti i bit non utilizzati non hanno significato e hanno valore 0. Questo set di dati viene introdotto dalla FC DIAG_INF nel DB dalla FC CNT_CTL1 alla DW54.

Tabella 12-2 Occupazione dei bit e dei byte 4...11 del set di dati diagnostici DS1

Byte	Bit	Significato	Annotazioni	N. evento
4	0 ... 6	Tipo di canale	Occupato sempre con 76H	
	7	Altri tipi di canale	Occupato sempre con 0	
5	0 ... 7	Lunghezza dell'informazione di diagnostica	Occupato sempre con 10H	
6	0 ... 7	Numero del canale	Occupato sempre con 1	
7	0	Vettore errore del canale	In caso di errori di canale sempre con 1	
8	0	Segnale A difettoso		8:x:B0
	1	Segnale B difettoso		8:x:B1
	2	Segnale N difettoso		8:x:B2
	4	Alimentazione trasduttori a 5,2 V difettosa		8:x:B4
	5 ... 7	Riservato		
9 ... 15		Riservato		

Come appare il testo diagnostico nel buffer di diagnostica?

Se si intende registrare la segnalazione nel buffer di diagnostica, occorre richiamare nel programma applicativo la SFC 52 (registrazione nel buffer di diagnostica di informazioni di diagnostica definite dall'utente). Al parametro d'ingresso EVENTN viene assegnato il numero d'evento di ogni segnalazione di diagnostica. Nel buffer di diagnostica l'interrupt in arrivo viene registrato con $x = 1$ e quello eseguito con $x = 0$. Accanto al tempo della registrazione compare il testo corrispondente (riportato nella colonna "Significato" della tabella).

Impostazione di default

Nell'impostazione di default l'interrupt di diagnostico è inibito.

12.3 Errori nei dati

Quando si verifica un errore nei dati?

Se vengono trasferiti all'unità parametri nuovi, l'FM 350-1 li verifica e se vengono riscontrati errori, l'unità li segnala come errore nei dati.

L'unità non accetta parametri errati.

Dove vengono segnalati gli errori nei dati?

Gli errori nei dati vengono registrati con il numero d'errore nel DB dalla FC CNT_CTRL dalla FC CNT_CTL1. Tramite la definizione di variabile "DA_ERR-W" è possibile accedere a questa parola dati nel programma applicativo. La tabella 12-3 mostra i numeri degli errori nei dati e il loro significato.

Tabella 12-3 Numeri degli errori nei dati e loro significato

N.	Significato
0	Nessun errore
200	La spina di codifica è inserita erroneamente oppure manca
201	La posizione del connettore di codifica non corrisponde al trasduttore parametrizzato
202	Il valore di diagnostica della coppia di segnali è errato
203	Il valore per l'analisi dei segnali è errato
204	Il valore per il filtro di ingresso dei segnali di conteggio a 24 V è errato
205	Valore errato per il filtro degli ingressi digitali
206	Inversione di direzione non ammessa
207	Il comportamento di DO0 è parametrizzato in modo errato
208	Il comportamento di DO1 è parametrizzato in modo errato
209	Superamento del limite di durata impulso
211	Selezione errata del modo di funzionamento
212	Il gate non è stato indicato oppure sono stati indicati entrambi i gate
213	Direzione principale di conteggio parametrizzata in modo errato
214	Superamento del limite di conteggio superiore
215	Durante la parametrizzazione dell'interrupt di processo "Raggiungimento del valore di confronto in avanti/all'indietro" è stata selezionata una direzione di conteggio diversa per la parametrizzazione del comportamento delle uscite "Ingresso attivo al raggiungimento del valore di confronto per la durata dell'impulso in avanti/all'indietro". Le direzioni devono coincidere.
216	Interrupt per comando gate possibile solo per modo funzionamento con comando gate
217	Con il comportamento delle uscite "Attiva tra valore di confronto e overflow" oppure "Attiva tra valore di confronto e underflow" non è ammesso l'allarme al raggiungimento dei valori di confronto
218	Allarme al passaggio di zero non consentito
219	Codifica errata del "Latch di impostazione"
220	Comando gate parametrizzato in modo errato
221	Superamento del limite inferiore o del valore di caricamento
222	Superamento del limite superiore o del valore di confronto 1
223	Superamento del tempo di aggiornamento o del valore di confronto 2
224	Superamento limite degli impulsi per ogni giro di encoder

Come vengono confermati gli errori nei dati?

Correggere i valori dei parametri. Trasferire i parametri corretti all'FM 350-1. L'unità testa i nuovi parametri e cancella l'errore dal DB.

12.4 Errori di servizio

Quando si verifica un errore di servizio?

Si ha un errore di servizio quando l'unità viene utilizzata con segnali di comando non corretti.

Dove vengono segnalati gli errori di servizio?

I numeri degli errori di servizio vengono registrati nel DB mediante la FC CNT_CTL1. Impostando il parametro di uscita OT_ERR, l'FC CNT_CTL1, segnala il verificarsi di un errore di servizio. Con la definizione di variabile "OT_ERR_B" è possibile accedere a questa parola dati nel programma utente.

Quali errori di servizio esistono?

La tabella 12-4 mostra i possibili numeri degli errori di servizio e il loro significato.

Tabella 12-4 Numeri degli errori di servizio e loro significato

Numero d'errore	Significato
0	Nessun errore
1	Il modo di funzionamento non può essere avviato con gate SW
2	Il modo di funzionamento non può essere interrotto
4	Permesso solo se la CPU si trova in STOP
5	È consentito impostare soltanto il bit di comando per la parametrizzazione
6	Job non consentito
10	Superamento del limite inferiore o del valore di caricamento
11	Superamento del limite superiore o del valore di confronto 1
12	Superamento del tempo di aggiornamento o del valore di confronto 2
20	Comportamento di DO0 parametrizzato in modo errato
21	Comportamento di DO1 parametrizzato in modo errato
22	Superamento del limite di durata impulso
90	Vedere il capitolo 5.2, FC CNT_CTL2 (FC 3)
91	Vedere il capitolo 5.2, FC CNT_CTL2 (FC 3)

Come vengono confermati gli errori di servizio?

Gli errori di servizio vengono confermati con il parametro d'ingresso OT_ERR_A della FC CNT_CTL1.

Dati tecnici

Dati tecnici generali

I seguenti dati tecnici sono descritti nel manuale di riferimento *Sistemi di automazione S7-300/M7-300; Caratteristiche delle unità modulari*.

- Compatibilità elettromagnetica
- Condizioni di trasporto e stoccaggio
- Condizioni ambientali meccaniche e climatiche
- Dati su test di isolamento, classe e grado di protezione
- Autorizzazioni e norme



Pericolo

Possono verificarsi lesioni alle persone e danni materiali.

In ambienti con pericolo di esplosione, la rimozione dei connettori di collegamento durante il funzionamento di un S7-300 può causare lesioni alle persone e danni materiali.

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



Pericolo

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

Dati tecnici dell'FM 350-1

Dimensioni e peso	
Dimensioni L × A × P (mm)	40 × 125 × 120
Peso	ca. 250 g
Tensioni, correnti, potenziali	
Corrente assorbita (dal bus di backplane)	max. 160 mA
Potenza dissipata	tip. 4,5 W
Tensione ausiliaria per l'alimentazione del trasduttore	tensione ausiliaria: DC 24V (campo ammesso: 20,4 ... 28,8V)
Protezione contro l'inversione di polarità	sì
Alimentazione trasduttori	- corrente assorbita da 1L+ (senza carico): max. 20 mA - alimentazione trasduttori 24 V - L+ -3V - max. 300 mA, protetta da cortocircuito - alimentazione trasduttori 5,2V 5,2V ± 2% - max. 300 mA, protetta da cortocircuito - differenza di potenziale ammessa tra l'ingresso (massa) e la connessione centrale della massa della CPU: DC 1V
Tensione ausiliaria per l'alimentatore per carico	tensione ausiliaria: DC 24V (campo ammesso: 20,4 ... 28,8V)
Protezione contro l'inversione di polarità	sì
Ingressi digitali	
Livello low	- 30 ... + 5 V
Livello high	+ 11 ... + 30 V
Corrente d'ingresso	tip. 9 mA
Minima ampiezza d'impulso (max. frequenza d'ingresso)	≥ 2,5 µs (200 kHz), ≥ 25 µs (20 kHz) (parametrizzabile)
Frequenza d'ingresso e lunghezza cavo con un trasduttore asimmetrico (ingressi di conteggio o digitali)	max. 200 kHz con lunghezza cavo di 20 m, schermato
Frequenza d'ingresso e lunghezza cavo con un trasduttore asimmetrico (ingressi di conteggio o digitali)	max. 20 kHz con lunghezza cavo di 100 m, schermato
Uscite digitali	
Alimentazione	2L+ / 2M
Separazione di potenziale	sì, verso tutte le altre tensioni ad eccezione degli ingressi digitali
Tensione d'uscita - livello high segnale "1" - livello low segnale "0"	min. 2L+ - 1,5 V max. 3 V

Uscite digitali	
Corrente d'inserzione	
– valore nominale	0,5 A
– campo	5 mA ... 0,6 A
Tempo di commutazione	max. 300 µs
Tensione d'apertura (ind.)	limitata a 2L+ – 39 V
Protezione da cortocircuito	sì
Ingressi di conteggio a 5 V	
Livello	secondo RS 422
Resistenza di chiusura	ca. 220 Ohm
Scostamento della tensione d'ingresso	min. 0,5 V
Max. frequenza di conteggio	500 kHz
Separazione di potenziale dal bus S7-300	no
Frequenza d'ingresso e lunghezza del conduttore nell'encoder incrementale simmetrico con un'alimentazione di 5 V	max. 500 kHz e 32 m di lunghezza conduttore, schermato
Frequenza d'ingresso e lunghezza del conduttore nell'encoder incrementale simmetrico con un'alimentazione di 24 V	max. 500 kHz e 100 m di lunghezza conduttore, schermato
Ingressi di conteggio a 24 V	
Livello low	– 30 ... + 5 V
Livello high	+ 11 ... + 30 V
Corrente d'ingresso	tip. 9 mA
Minima ampiezza d'impulso (max. frequenza di conteggio)	≥ 2,5 µs (200 kHz), ≥ 25 µs (20 kHz) (parametrizzabile)
Separazione di potenziale dal bus S7-300	no
Frequenza d'ingresso e lunghezza del conduttore nell'encoder incrementale asimmetrico (ingressi digitali e di conteggio)	max. 200 kHz e 20 m di lunghezza conduttore, schermato
Frequenza d'ingresso e lunghezza del conduttore nell'encoder incrementale asimmetrico (ingressi digitali e di conteggio)	max. 20 kHz e 100 m di lunghezza conduttore, schermato

Parti di ricambio

B

Parti di ricambio

Nella tabella B-1 sono elencate tutte le parti di ricambio dell'S7-300 che possono essere ordinate in aggiunta o successivamente per l'FM 350-1.

Tabella B-1 Accessori e parti di ricambio

Componenti dell'S7-300	N. di ordinazione
Accoppiatore di bus	6ES7 390-0AA00-0AA0
Etichette di siglatura	6ES7 392-2XX00-0AA0
Targhetta di numerazione dei posti connettore	6ES7 912-0AA00-0AA0
Connettore frontale a vite (20 poli)	6ES7 392-1AJ00-0AA0
Supporto per lo schermo dei cavi (con due dadi)	6ES7 390-5AA00-0AA0
Morsetti di collegamento schermo per • 2 cavi con un diametro di schermatura di rispett. 2 ... 6 mm • 1 cavo con un diametro di schermatura di rispett. 3 ... 8 mm • 1 cavo con un diametro di schermatura di rispett. 4 ... 13 mm	6ES7 390-5AB00-0AA0 6ES7 390-5BA00-0AA0 6ES7 390-5CA00-0AA0
Modulo del campo di misura per unità analogiche (spina codificata)	6ES7 974-0AA00-0AA0

Manuali

C

Ulteriori manuali

La tabella sottostante riporta un elenco di tutti i manuali ai quali si fa riferimento nella presente documentazione.

N.	Titolo
/1/	SIMATIC S7; Sistema di automazione S7-300; Configurazione e installazione
/2/	SIMATIC; Software di sistema per S7-300/S7-400 Funzioni standard e di sistema
/3/	Modifica dell'impianto in funzionamento mediante CiR Non può essere ordinato separatamenteGuida Online e Manuale elettronico come parte integrante di STEP 7

Glossario

Analisi doppia

Analisi doppia significa che un encoder incrementale analizza i fronti di salita dei treni d'impulsi A e B.

Analisi quadrupla

Analisi quadrupla significa che un encoder incrementale analizza tutti i fronti dei treni d'impulsi A e B.

Analisi singola

Analisi singola significa che un encoder incrementale analizza il fronte di salita del treno d'impulsi A.

Configurazione

Attribuzione di unità ai telai di montaggio, ai posti connettore e agli indirizzi corrispondenti. Per la configurazione dell'hardware, l'utente deve compilare una tabella di configurazione in STEP 7.

Controfase

L'uscita del trasduttore è collegata sia a 0 V (massa) che a +24 V.

Durata dell'impulso

Con la durata dell'impulso si stabilisce il tempo minimo di abilitazione di un'uscita.

Funzione (FC)

Una funzione, secondo le norme IEC 1131, è un blocco codificato senza dati statici. Una funzione offre la possibilità di trasferire parametri nel programma applicativo. Le funzioni sono particolarmente adatte per la programmazione di funzioni complesse e molto frequenti in un programma applicativo.

Iniziatore

Un iniziatore è un semplice interruttore BERO senza informazione sulla direzione. Esso fornisce solo un segnale di conteggio. Vengono perciò contati solo i fronti di salita del segnale A. La direzione di conteggio deve essere stabilita dall'utente.

Interruttore M

L'uscita del trasduttore è collegata a 0 V (massa).

Interruttore P

L'uscita del trasduttore è collegata a +24 V.

Segnale di zero

Il segnale di zero viene fornito ad ogni giro da un encoder incrementale.

SFC

Una SFC (funzione di sistema) è una funzione integrata nel sistema operativo della CPU, che, se necessario, può essere richiamata dal programma utente di STEP 7.

Tacca di zero

La tacca di zero si trova sulla seconda traccia di un encoder incrementale. La tacca di zero fornisce ad ogni giro un segnale di zero.

Trasduttori

I trasduttori servono per rilevare impulsi rettangolari, spostamenti, posizioni, velocità, numero di giri, dimensioni, ecc.

Trasduttori con segnali d'uscita asimmetrici

I trasduttori con segnali d'uscita asimmetrici generano due sequenze d'impulsi sfasati tra loro di 90 gradi ed eventualmente il segnale di tacca di zero.

Trasduttori con segnali d'uscita simmetrici

I trasduttori con segnali d'uscita simmetrici generano due sequenze d'impulsi sfasati tra loro di 90 gradi, eventualmente il segnale di tacca di zero ed i loro segnali inversi.

Unità funzionale (FM)

Una unità funzionale (FM) è un'unità che alleggerisce l'unità centrale (CPU) del sistema d'automazione S7 e M7 da compiti di elaborazione di segnali del processo per i quali il tempo è un fattore critico o che richiedono molta memoria. Le unità funzionali utilizzano di regola il bus di comunicazione interno per il rapido scambio di dati con la CPU. Esempi di impiego degli FM: conteggio, posizionamento, regolazione.

Indice analitico

A

Alimentazione
 dei trasduttori, 3-4
 trasduttori DC 24 V, 3-4
 trasduttori DC 5,2 V, 3-4
Allarme di diagnostica, 12-2, 12-3
 abilitazione, 12-3
 OB82, 12-3
Analisi doppia, 9-6
Analisi quadrupla, 9-7
Analisi singola, 9-6

B

Bit di comando, 8-2
Bit di stato, 8-2
 resettaggio, 5-34

C

Cablaggio, del connettore frontale, 3-9
Campo d'impiego principale, 1-5
Campo di conteggio, 8-20
 massimo, 8-6
Campo di conteggio da -31 a +31 bit, 8-20
Campo di conteggio da 0 a +32 bit, 8-20
Capicorda, 3-8
Check list
 configurazione meccanica, 7-2
 parametrizzazione, 7-4
Comportamento all'avviamento, 5-9
Comportamento delle uscite digitali, regole generali, 8-34
Conduttori, 3-7
 segnali di conteggio, 3-7
 sezioni, 3-8
Conferma, completa, 5-31
Connettore frontale, 1-6
 cablaggio, 3-9
 significato dei morsetti, 3-2
Connettore frontale dell'FM 350-1, 3-2

Conteggio
 continuo, 8-8
 periodico, 8-15
 unico, 8-10
Conteggio continuo, 8-8
Conteggio numero di giri, 8-57
Conteggio periodico, 8-15
Conteggio unico, 8-10
Coordinamento del nuovo avviamento, 5-35

D

DO0. *Vedere* Uscite digitali
DO1. *Vedere* Uscite digitali
Durata di impulso
 campo di valori, 8-32
 valore di default, 8-32

E

ENSET_DN, 8-39
ENSET_UP, 8-39
Errori
 di servizio, 12-7
 esterni, 12-2
 interni, 12-2
 nei dati, 12-6
Etichette di siglatura, 1-7

F

FC, dati tecnici, 5-15
FC CNT_CTL1, 5-3
 parametri, 5-5
FC CNT_CTL2, 5-10
FC DIAG_INF, 5-11
Filtri d'ingresso, 3-6
FM 350-1, numero massimo, 2-2

FM 350-1
 modi di conteggio, 8-4
 modi di funzionamento di misura, 8-49
 panoramica delle istruzioni operative, 8-54
 quadro delle istruzioni operative, 8-7
FM 350-1, nella S7-300-configurazione, 1-9
Funzionamento in sincronismo di clock, 8-3
Funzione di gate, scelta, 8-8, 8-13
Funzione gate stop, 8-14, 8-19, 8-24, 8-64

G

Gate HW
 apertura e chiusura, 8-9, 8-13, 8-18
 apertura e chiusura comandate da fronte, 8-22, 8-63
 apertura e chiusura comandate da livello, 8-21, 8-62
 stato, 8-22, 8-63
Gate SW
 apertura e chiusura, 8-9, 8-13, 8-18, 8-23, 8-64
 stato, 8-23, 8-64

I

Impiego a livello centrale, 1-3
Impostazione del contatore
 tramite ingresso digitale I2, 8-39
 tramite programma applicativo, 8-38
 tramite segnale esterno, 8-39
 tramite tacca di zero, 8-41
Impostazione:Comportamento delle uscite digitali, 8-66
Impostazione:comportamento delle uscite digitali, 8-27
Impostazioni, scelta, 8-2
Ingressi digitali, 3-5
 conduttori, 3-7
 filtri d'ingresso, 3-6
Ingresso digitale I0, stato, 8-22
Ingresso digitale I1, stato, 8-22
Ingresso digitale Start DI, stato, 8-63
Ingresso digitale Stop DI, stato, 8-63
Interfaccia di comando
 modi di conteggio, 5-16
 modi di funzionamento di misura, 5-24
Interfaccia di comando e conferma, accesso con programmazione STEP7, 5-2
Interfaccia di conferma
 modi di conteggio, 5-20
 modi di funzionamento di misura, 5-27
Interrupt di processo, 1-2, 8-69
 abilitazione, 8-69
 attivazione, 8-69
 OB40, 8-69
Isteresi, 1-3, 8-35

Istruzione operativa, apertura e chiusura del gate, 8-21
Istruzione operativa: apertura e chiusura del gate, 8-62
Istruzione operativa: impostazione del contatore, 8-38
Istruzione operativa:latch, 8-46
Istruzione operativa:latch/retrigger, 8-44
Istruzione operativa:misura di tempi tra due fronti, 8-48
Istruzioni operative, 8-7, 8-54
 predefinizione, 8-2

L

Latch, 8-46
Latch/retrigger, 8-44
LED, significato, 1-8
LED Errore cumulativo, 12-2

M

Misura
 durata periodo, 8-59
 frequenza, 8-55
 numero di giri, 8-57
Misura di tempi, 8-48
Misura frequenza, 8-55
Misura periodo, 8-59
Modi di conteggio, 8-4
 interfaccia di comando, 5-16
 interfaccia di conferma, 5-20
Modi di funzionamento, scelta, 8-2
Modi di funzionamento di misura, 8-49
 interfaccia di comando, 5-24
 interfaccia di conferma, 5-27
Modo di funzionamento Conteggio continuo, 8-8
Modo di funzionamento Conteggio numero di giri, 8-57
Modo di funzionamento Conteggio periodico, 8-15
Modo di funzionamento Conteggio unico, 8-10
Modo di funzionamento Misura frequenza, 8-55
Modo di funzionamento Misura periodo, 8-59

N

Numero di ordinazione, 1-7

O

OB 40, informazione di start, 8-70
OB40, interrupt di processo, 8-69
OB82, 12-3
Overflow, 8-20

P

Parametri di conteggio del DB, trasferimento di valori, 5-7
Parametri di misura del DB, trasferimento di valori, 5-9
Parti di ricambio, C-1
Passaggio per lo zero, 8-20
Periferia decentrata, 1-4
Posto connettore, determinazione, 2-2
Progettazione, 2-2
Programmazione, senza FC, 5-16

R

Ritardo d'ingresso, 3-6

S

Scelta del comando gate, 8-18
Schema di collegamento, 1-7
Segnali a 24 V, 9-4
Segnali di conteggio, conduttori, 3-7
Segnali di datori a 24 V, filtri d'ingresso, 1-3
Segnali di trasduttori a 24 V, 3-5
 filtri d'ingresso, 3-5, 9-5
Segnali differenziali a 5 V, 9-3
SET, 8-38
 Vedere anche Ingressi digitali
Set di dati di diagnostica DS0, occupazione, 12-4
Set di dati di diagnostica DS1, occupazione, 12-5
Spina di codifica, 1-7
 posizioni possibili, 2-3
START. *Vedere* Ingressi digitali

STOP. *Vedere* Ingressi digitali
Stop-della CPU, reazione, 5-36

T

Tensione ausiliaria 1L+, 1M, 3-4
Tensione di carico, 3-6
Trasduttori asimmetrici, 9-4
Trasduttori simmetrici, 9-3
Trasferimento di valori
 con FC, 5-6
 parametri di conteggio del DB, 5-7
 parametri di misura del DB, 5-9
 senza FC, 5-32
 tempo necessario (con FC), 5-7
 tempo necessario (senza FC), 5-33

U

Underflow, 8-20
Uscite digitali, 3-6
 abilitazione, 8-27, 8-66
 comportamento, 8-28, 8-67
 impostazione e resettaggio, 8-28
 stato, 8-30, 8-68

V

Valore di caricamento, 1-2, 8-38
Valore di confronto, 1-2, 8-27
Valori, lettura, 5-34
Versione, 1-7
Vista dell'unità, 1-6

