

SIEMENS

SIMATIC

S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione

Istruzioni operative

Prefazione

Guida alla consultazione
della documentazione

1

Sequenza di installazione

2

Componenti dell'S7-300

3

Progettazione

4

Montaggio

5

Cablaggio

6

Indirizzamento

7

Messa in servizio

8

Manutenzione

9

Test, diagnostica ed
eliminazione dei guasti

10

Appendice

A

Il presente manuale fa parte del pacchetto di documentazione con il numero di ordinazione:
6ES7398-8FA10-8EA0

Edizione 08/2004

A5E00105495-05

Avvertenze tecniche di sicurezza

Questo manuale contiene indicazioni alle quali occorre attenersi per garantire la sicurezza delle persone e per evitare danni materiali. Le indicazioni relative alla sicurezza delle persone sono evidenziate da un triangolo, le avvertenze relative ai danni materiali non sono precedute dal triangolo. Le segnalazioni di pericolo vengono rappresentate in ordine decrescente, in base al grado di pericolo.



Pericolo

significa che il mancato rispetto delle misure precauzionali **provoca** la morte, gravi lesioni fisiche o di ingenti danni materiali.



Avvertenza

significa che il mancato rispetto delle misure precauzionali **può provocare** la morte, gravi lesioni fisiche o di ingenti danni materiali.



Cautela

con il triangolo di pericolo, significa che il mancato rispetto delle misure precauzionali può comportare lesioni fisiche non gravi.

Cautela

senza triangolo di pericolo, significa che il mancato rispetto delle misure precauzionali può comportare danni materiali.

Attenzione

significa che il mancato rispetto delle avvertenze può provocare un evento o uno stato indesiderato.

Nel caso in cui subentrino più gradi di pericolo viene sempre indicata l'avvertenza di sicurezza con il grado di pericolo più elevato. Se con il triangolo di pericolo si richiama l'attenzione sul pericolo di lesioni alle persone, è possibile che la stessa avvertenza vengano indicati anche danni alle cose.

Personale qualificato

L'apparecchio o il sistema in questione deve essere installato e messo in servizio soltanto in connessione alla presente documentazione. La messa in servizio e l'esercizio di un apparecchio/sistema devono essere effettuati solo da **personale qualificato**. Con personale qualificato, nel senso dei criteri di sicurezza tecnica della presente documentazione, si intendono persone autorizzate a mettere in servizio, collegare a terra e contrassegnare gli apparecchi, i sistemi e i circuiti elettrici secondo gli standard di sicurezza.

Uso conforme alle prescrizioni:

Si prega di osservare quanto segue:



Avvertenza

L'apparecchio può essere utilizzato solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella descrizione tecnica e solo in combinazione con apparecchi e componenti di altre case costruttrici raccomandati o omologati dalla Siemens. Per garantire il funzionamento corretto e sicuro del prodotto, occorre provvedere ad un trasporto, un magazzino ed un montaggio eseguiti a regola d'arte e ad un uso ed una manutenzione appropriati.

Marchi

Tutti le denominazioni contrassegnate con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Le restanti denominazioni utilizzate nella presente documentazione possono essere marchi il cui uso da parte di terzi per scopi propri può violare i diritti del proprietario.

Copyright Siemens AG 2004. All Rights Reserved.

La cessione e la riproduzione di questo documento, la sua utilizzazione e diffusione sono vietate salvo espressa autorizzazione. Ogni infrazione verrà punita. Tutti i diritti sono riservati, in particolare in caso di brevetti o modelli di utilità.

Siemens AG
Automation & Drives
Settore Automazione industriale
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

Esonero da responsabilità

In questa documentazione abbiamo verificato che il contenuto tecnico corrisponda realmente all'hardware e al software descritti. Non potendo tuttavia escludere qualsiasi discordanza, non possiamo assumerci la responsabilità per la totale corrispondenza tra contenuti e hardware/software. Il contenuto dei nostri manuali viene revisionato regolarmente in modo da poter riportare eventuali modifiche nelle successive edizioni.

Siemens AG 2004
Con riserva di modifiche tecniche

Prefazione

Obiettivi del manuale

Questo capitolo fornisce le informazioni necessarie per procedere alla progettazione, al montaggio, al cablaggio, all'indirizzamento e alla messa in servizio di un sistema S7-300.

Inoltre esso presenta i tool necessari per la diagnostica e l'eliminazione degli errori hardware e software.

Nozioni di base necessarie

Per la comprensione del manuale sono necessarie conoscenze generali nell'ambito della tecnica di automazione. È inoltre richiesta una certa dimestichezza nell'uso del software di base STEP 7. Eventualmente consultare il manuale Programmazione con STEP 7 V5.3.

Campo di validità

CPU	Convenzione: le CPU sono contrassegnate nel seguito modo	N. di ordinazione	Dalla versione	
			Firmware	Hardware
CPU 312C	CPU 31xC	6ES7312-5BD01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 313C		6ES7313-5BE01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 313C-2 PtP		6ES7313-6BE01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 313C-2 DP		6ES7313-6CE01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 314C-2 PtP		6ES7314-6BF01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 314C-2 DP		6ES7314-6CF01-0AB0	V2.0.0	01
CPU 312	CPU 31x	6ES7312-1AD10-0AB0	V2.0.0	01
CPU 314		6ES7314-1AF10-0AB0	V2.0.0	01
CPU 315-2 DP		6ES7315-2AG10-0AB0	V2.0.0	01
CPU 315-2-PN/DP		6ES7315-2EG10-0AB0	V2.3.0	01
CPU 317-2 DP		6ES7317-2AJ10-0AB0	V2.1.0	01
CPU 317-2 PN/DP		6ES7317-2EJ10-0AB0	V2.3.0	01

Nota

Le particolarità della CPU 315F-2 DP e della CPU 317F-2 DP sono descritte nelle relative Informazioni sul prodotto richiamabili con l'ID contributo 17015818 nel sito Internet <http://www.siemens.com/automation/service&support>.

Nota

Viene fornita la descrizione delle unità valide al momento della pubblicazione.

La Siemens si riserva di allegare alle nuove unità o alle nuove versioni delle stesse una informazione sul prodotto contenente i dati aggiornati per l'unità in questione.

Certificazioni

La famiglia di prodotti SIMATIC S7-300 ha ottenuto le seguenti certificazioni:

- Underwriters Laboratories, Inc.: UL 508 (Industrial Control Equipment)
- Canadian Standards Association: CSA C22.2 No. 142, (Process Control Equipment)
- Factory Mutual Research: Approval Standard Class Number 3611

Marchio CE

La famiglia di prodotti SIMATIC S7-300 è conforme ai requisiti e alle norme di protezione delle seguenti direttive CE:

- Direttiva 73/23/CEE sulle basse tensioni
- Direttiva 89/336/CEE sulla compatibilità elettromagnetica (EMC)

C-Tick-Mark

La famiglia di prodotti SIMATIC S7-300 è conforme ai requisiti della norma AS/NZS 2064 (Australia).

Norme

La famiglia di prodotti SIMATIC S7-300 è conforme ai requisiti e ai criteri della norma IEC 61131-2.

Guida alla consultazione dei manuali

Il presente manuale fa parte del pacchetto di documentazione dell'S7-300.

Titolo del manuale	Descrizione
Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici	Elementi di comando e visualizzazione, comunicazione, ripartizione della memoria, tempi di ciclo e di reazione, dati tecnici
Manuale di riferimento Configurazione e dati della CPU CPU 312 IFM – 318-2 DP	Elementi di comando e visualizzazione, comunicazione, ripartizione della memoria, tempi di ciclo e di reazione, dati tecnici
Istruzioni operative ATTUALMENTE CONSULTATE S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione	Progettazione, montaggio, cablaggio, indirizzamento, messa in servizio, manutenzione e funzioni di test, diagnosi ed eliminazione dei guasti.
Manuale di installazione Sistemi di automazione S7-300: Configurazione CPU 312 IFM – 318-2 DP	Progettazione, montaggio, cablaggio, indirizzamento, messa in servizio, manutenzione e funzioni di test, diagnosi ed eliminazione dei guasti.
Manuale di sistema Descrizione del sistema PROFINET	Nozioni di base relative a PROFINET: Componenti di rete, scambio di dati e comunicazione, PROFINET IO, Component based Automation, esempio di applicazione di PROFINET IO e Component based Automation
Manuale di programmazione Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO	Guida alla migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO.
Manuale - CPU 31xC: Funzioni tecnologiche - Esempi	Descrizione delle funzioni tecnologiche: posizionamento, conteggio, accoppiamento punto a punto, regolazione. Il CD contiene esempi di funzioni tecnologiche
Manuale di riferimento Sistemi di automazione S7-300: Caratteristiche delle unità modulari	Descrizione delle funzioni e dei dati tecnici delle unità di ingresso/uscita, di alimentazione e di interfaccia.
Lista operazioni - CPU 312 IFM – 318-2 DP - CPU 31xC e CPU 31x	Elenco delle operazioni delle CPU e dei relativi tempi di esecuzione. Elenco dei blocchi eseguibili.
Getting Started Sono disponibili i seguenti Getting Started: - CPU 31x: Messa in servizio - CPU 31xC: Messa in servizio - CPU 31xC: Posizionamento con uscita analogica - CPU 31xC: Posizionamento con uscita digitale - CPU 31xC: Conteggio - CPU 31xC: Regole - CPU 31xC: Accoppiamento punto a punto - CPU 31x-2 PN/DP: Messa in servizio di una sottorete PROFINET IO	Il Getting Started supporta l'utente, sulla base di un esempio concreto dalle singole fasi della messa in servizio fino alla realizzazione di un'applicazione funzionante.

Oltre alla presente descrizione sono necessarie le seguenti informazioni:

Titolo del manuale	Descrizione
Manuale di riferimento Software di sistema per S7-300/400: Funzioni standard e di sistema	Descrizione di SFC, SFB e OB. Il presente manuale è parte integrante del pacchetto di documentazione di STEP 7. La descrizione è contenuta inoltre nella Guida in linea a STEP 7
Manuale SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks	Descrizione di reti Industrial Ethernet, progettazione delle reti, componenti, direttive per l'installazione degli impianti di automazione collegati in rete negli edifici ecc.
Manuale Component based Automation: Configuring Plants with SIMATIC iMap	Descrizione del software di progettazione SIMATIC iMAP
Manuale Programmazione con STEP 7 V5.3	Programmazione con STEP 7
Manuale Comunicazione con SIMATIC	Nozioni di base, servizi, reti, funzioni di comunicazione, collegamento di PG/OP, progettazione e configurazione in STEP 7.

Documentazione del sistema S7-300: documentazione aggiuntiva

Riciclaggio e smaltimento

Grazie alla costruzione povera di materiali o sostanze nocive, le apparecchiature descritte in questo manuale sono riciclabili. Per il riciclaggio e lo smaltimento ecocompatibili delle apparecchiature usate, rivolgersi a un'azienda certificata nel settore dei materiali elettronici.

Indice

	Prefazione	iii
1	Guida alla consultazione della documentazione	1-1
2	Sequenza di installazione	2-1
3	Componenti dell'S7-300.....	3-1
3.1	Esempio di configurazione di un S7-300	3-1
3.2	Descrizione dei componenti più importanti di un S7-300	3-2
4	Progettazione	4-1
4.1	Panoramica	4-1
4.2	Basi della progettazione.....	4-1
4.3	Dimensioni dei componenti.....	4-4
4.4	Distanze di montaggio prescritte.....	4-6
4.5	Disposizione delle unità su un unico rack	4-7
4.6	Disposizione delle unità su diversi rack	4-8
4.7	Scelta e montaggio degli armadi elettrici	4-11
4.8	Esempio: Scelta dell'armadio elettrico	4-14
4.9	Configurazione elettrica, misure di protezione e messa a terra	4-15
4.9.1	Concetto di messa a terra e configurazione generale	4-15
4.9.2	Configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra	4-16
4.9.3	Configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento libero rispetto alla terra (non per CPU 31xC)	4-17
4.9.4	Unità con o senza separazione di potenziale?	4-19
4.9.5	Misure per la messa a terra	4-21
4.9.6	Quadro generale: messa a terra	4-23
4.10	Scelta dell'alimentazione di carico	4-26
4.11	Progettazione di sottoreti	4-28
4.11.1	Panoramica	4-28
4.11.2	Progettazione di sottoreti MPI e PROFIBUS	4-30
4.11.2.1	Panoramica	4-30
4.11.2.2	Nozioni generali sulle sottoreti MPI e PROFIBUS	4-30
4.11.2.3	Interfaccia MPI (Multi Point Interface).....	4-33
4.11.2.4	Interfaccia PROFIBUS DP	4-34
4.11.2.5	Componenti delle reti MPI/DP e lunghezze dei cavi.....	4-35
4.11.2.6	Esempi di sottoreti MPI e PROFIBUS	4-40
4.11.3	Progettazione di sottoreti PROFINET	4-45
4.11.3.1	Panoramica	4-45
4.11.3.2	Dispositivi PROFINET	4-46
4.11.3.3	Integrazione di bus di campo in PROFINET	4-49
4.11.3.4	PROFINET IO e PROFINET CBA	4-50

4.11.3.5	Lunghezza dei cavi per PROFINET e estensioni di rete	4-55
4.11.3.6	Connettori e altri componenti per reti Ethernet	4-57
4.11.3.7	Esempio di sottorete PROFINET	4-58
4.11.3.8	Esempio di sistema PROFINET IO	4-60
4.11.4	Accoppiamento ad altre reti mediante routing	4-61
4.11.5	Punto a punto (PtP).....	4-63
4.11.6	Interfaccia attuatore/sensore (ASI)	4-64
5	Montaggio.....	5-1
5.1	Montaggio di un S7-300	5-1
5.2	Montaggio della guida profilata	5-3
5.3	Montaggio delle unità sulla guida profilata	5-7
5.4	Siglatura delle unità.....	5-9
6	Cablaggio	6-1
6.1	Presupposti per il cablaggio dell'S7-300.....	6-1
6.2	Collegamento della guida profilata e della barra di terra	6-4
6.3	Impostazione dell'alimentatore sulla tensione di rete	6-5
6.4	Cablaggio dell'alimentatore e della CPU	6-6
6.5	Cablaggio di un connettore frontale	6-8
6.6	Inserimento del connettore frontale nell'unità	6-11
6.7	Siglatura delle unità di ingresso/uscita.....	6-12
6.8	Posa dei cavi schermati sull'apposito supporto	6-13
6.9	Cablaggio del connettore di bus MPI/ PROFIBUS	6-16
6.9.1	Collegamento del connettore di bus	6-16
6.9.2	Impostazione della resistenza terminale nel connettore di bus	6-17
6.10	Connettore Ethernet RJ45	6-18
7	Indirizzamento	7-1
7.1	Indirizzamento dell'unità orientato al posto connettore	7-1
7.2	Indirizzamento libero delle unità	7-3
7.2.1	Indirizzamento libero delle unità	7-3
7.2.2	Indirizzamento delle unità digitali	7-3
7.2.3	Indirizzamento delle unità analogiche	7-5
7.2.4	Indirizzamento degli ingressi e delle uscite integrati della CPU 31xC	7-7
7.3	Dati coerenti	7-9
8	Messa in servizio	8-1
8.1	Panoramica	8-1
8.2	Procedimento di messa in servizio	8-1
8.2.1	Procedimento: Messa in servizio dell'hardware	8-1
8.2.2	Procedimento: Messa in servizio del software	8-3
8.3	Lista di controllo per la messa in servizio	8-5
8.4	Messa in servizio delle unità	8-7
8.4.1	Inserimento/sostituzione di una Micro Memory Card (MMC).....	8-7
8.4.2	Prima accensione.....	8-9
8.4.3	Cancellazione totale della CPU per mezzo del selettore dei modi operativi	8-9
8.4.4	Formattazione della Micro Memory Card (MMC).....	8-13

8.4.5	Collegamento del dispositivo di programmazione (PG)	8-14
8.4.5.1	Collegamento del PG/PC all'interfaccia PROFINET della CPU 31x-2 PN/DP	8-14
8.4.5.2	Collegamento del PG a un nodo	8-15
8.4.5.3	Collegamento del PG a più nodi	8-16
8.4.5.4	Utilizzo del PG per la messa in servizio e la manutenzione	8-17
8.4.5.5	Collegamento di un PG a nodi MPI senza messa a terra (esclusa la CPU 31xC)	8-18
8.4.6	Avvio del SIMATIC Manager	8-19
8.4.7	Controllo e comando di ingressi e uscite	8-20
8.5	Messa in servizio del PROFIBUS DP	8-24
8.5.1	Messa in servizio della rete PROFIBUS	8-24
8.5.2	Messa in servizio della CPU come master DP	8-25
8.5.3	Messa in servizio della CPU come slave DP	8-28
8.5.4	Comunicazione diretta	8-34
8.6	Messa in servizio del PROFINET IO	8-35
8.6.1	Requisiti	8-35
8.6.2	Progettazione e messa in servizio del sistema PROFINET IO	8-36
9	Manutenzione	9-1
9.1	Panoramica	9-1
9.2	Backup del firmware sulla Micro Memory Card (MMC)	9-1
9.3	Aggiornamento del firmware mediante la MMC	9-3
9.4	Aggiornamento online del firmware (via rete) delle CPU a partire dalla versione V2.2.0	9-4
9.5	Backup dei dati di progetto sulla Micro Memory Card (MMC)	9-5
9.6	Smontaggio/montaggio di un'unità	9-7
9.7	Unità delle uscite digitali AC 120/230 V: Sostituzione dei fusibili	9-11
10	Test, diagnostica ed eliminazione dei guasti	10-1
10.1	Panoramica	10-1
10.2	Panoramica: Funzioni di test	10-1
10.3	Panoramica: Diagnostica	10-4
10.4	Possibilità di diagnostica con STEP 7	10-7
10.5	Diagnostica dell'infrastruttura di rete (SNMP)	10-8
10.6	Diagnostica mediante LED di stato e di errore	10-9
10.6.1	Introduzione	10-9
10.6.2	Segnalazioni di stato e di errore delle CPU	10-10
10.6.3	Analisi del LED SF (errore software)	10-11
10.6.4	Analisi del LED SF in caso di errore hardware	10-13
10.6.5	Segnalazioni di stato e di errore: CPU con interfaccia DP	10-14
10.6.6	Segnalazioni di stato: CPU con interfaccia PN	10-16
10.7	Diagnostica delle CPU DP	10-18
10.7.1	Diagnostica delle CPU DP come master DP	10-18
10.7.2	Lettura della diagnostica slave	10-21
10.7.3	Allarmi nel master DP	10-25
10.7.4	Struttura della diagnostica slave con impiego della CPU come slave intelligente	10-27
10.8	Diagnostica delle CPU PN	10-34

A	Appendice.....	A-1
A.1	Regole e norme generali per il funzionamento di un S7-300.....	A-1
A.2	Protezione dai disturbi elettromagnetici	A-3
A.2.1	Caratteristiche generali per la configurazione di impianti a norma EMC	A-3
A.2.2	Cinque regole per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)	A-5
A.2.2.1	1. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)	A-5
A.2.2.2	2. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)	A-5
A.2.2.3	3. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)	A-6
A.2.2.4	4. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)	A-6
A.2.2.5	5. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)	A-7
A.2.3	Montaggio di sistemi di automazione a norma EMC	A-7
A.2.4	Esempi di montaggio a norma EMC: Struttura dell'armadio	A-9
A.2.5	Esempi di montaggio a norma EMC: Montaggio a parete	A-10
A.2.6	Schermatura dei cavi	A-12
A.2.7	Compensazione del potenziale	A-14
A.2.8	Posa dei cavi all'interno degli edifici.....	A-16
A.2.9	Posa dei cavi all'esterno degli edifici.....	A-18
A.3	Protezione da fulmini e sovratensioni	A-18
A.3.1	Panoramica	A-18
A.3.2	Concetto di zone di protezione dai fulmini	A-19
A.3.3	Regole per l'interfaccia tra le zone di protezione 0 <-> 1.....	A-20
A.3.4	Regole per l'interfaccia tra le zone di protezione 1 <-> 2 e superiori.....	A-22
A.3.5	Esempio: Circuito per la protezione da sovratensioni di S7-300 collegati in rete.....	A-26
A.3.6	Protezione delle unità di uscita digitali dalle sovratensioni induttive	A-28
A.4	Sicurezza dei comandi elettronici	A-30
	Glossario	Glossario-1
	Indice	Indice analitico-1

Tabelle

Tabella 1-1	Influenze dell'ambiente sul sistema di automazione.....	1-1
Tabella 1-2	Separazione di potenziale.....	1-1
Tabella 1-3	Comunicazione del sensore/attuatore con il sistema di automazione.....	1-2
Tabella 1-4	Utilizzo di periferia centrale e decentrata.....	1-2
Tabella 1-5	Combinazione dell'apparecchiatura centrale (CR) e delle apparecchiature di ampliamento (ER)	1-2
Tabella 1-6	Potenza della CPU.....	1-3
Tabella 1-7	Comunicazione	1-3
Tabella 1-8	Software	1-3
Tabella 1-9	Caratteristiche complementari	1-4
Tabella 3-1	Componenti di un S7-300:	3-2
Tabella 4-1	Guide profilate in breve	4-4
Tabella 4-2	Larghezza delle unità	4-4
Tabella 4-3	Morsetti di collegamento schermi in breve	4-5
Tabella 4-4	Unità di interfaccia in breve.....	4-8
Tabella 4-5	Tipi di armadio.....	4-13
Tabella 4-6	Scelta degli armadi	4-15
Tabella 4-7	Prescrizioni VDE per la realizzazione di un dispositivo di controllo.....	4-16
Tabella 4-8	Provvedimenti per la messa a terra	4-22
Tabella 4-9	Collegamento del potenziale di riferimento della tensione di carico.....	4-23
Tabella 4-10	Collegamento del potenziale di riferimento della tensione di carico.....	4-24
Tabella 4-11	Collegamento del potenziale di riferimento della tensione di carico.....	4-25
Tabella 4-12	Caratteristiche degli alimentatori di carico	4-26
Tabella 4-13	Nodi della sottorete	4-31
Tabella 4-14	Indirizzi MPI/PROFIBUS DP	4-31
Tabella 4-15	Indirizzi MPI di CP/FM in una S7-300.....	4-32
Tabella 4-16	Modi di funzionamento per CPU con due interfacce DP	4-34
Tabella 4-17	Lunghezza del cavo ammessa in un segmento della sottorete MPI	4-35
Tabella 4-18	Lunghezza del cavo ammessa in un segmento della sottorete PROFIBUS	4-35
Tabella 4-19	Lunghezza dei cavi di derivazione per segmento.....	4-36
Tabella 4-20	Cavo con connettore per PG	4-36
Tabella 4-21	Cavi di bus disponibili	4-37
Tabella 4-22	Proprietà dei cavi di bus per PROFIBUS.....	4-37
Tabella 4-23	Condizioni generali per la posa dei cavi di bus per interni	4-38
Tabella 4-24	Connettore di bus.....	4-38
Tabella 4-25	Dati dei cavi twisted pair confezionati.....	4-56
Tabella 5-1	Accessori delle unità	5-2

Tabella 5-2	Attrezzi e materiali per il montaggio	5-3
Tabella 5-3	Fori di fissaggio per le guide profilate	5-5
Tabella 5-4	Numeri di posto connettore per unità S7	5-9
Tabella 6-1	Accessori per il cablaggio	6-1
Tabella 6-2	Utensili e materiali per il cablaggio	6-1
Tabella 6-3	Condizioni di collegamento per PS e CPU	6-2
Tabella 6-4	Condizioni di collegamento dei connettori frontali	6-3
Tabella 6-5	Assegnazione del connettore frontale alle unità	6-8
Tabella 6-6	Cablaggio di un connettore frontale	6-10
Tabella 6-7	Inserimento del connettore frontale	6-11
Tabella 6-8	Assegnazione delle etichette di siglatura Alle unità	6-12
Tabella 6-9	Assegnazione del diametro dello schermo al morsetto di collegamento	6-13
Tabella 7-1	Ingressi e uscite integrati della CPU 312C	7-7
Tabella 7-2	Ingressi e uscite integrati della CPU 313C	7-7
Tabella 7-3	Ingressi e uscite integrati della CPU 313C-2 PtP/DP	7-8
Tabella 7-4	Ingressi e uscite integrati della CPU 314C-2 PtP/DP	7-8
Tabella 8-1	Procedimento consigliato per la messa in servizio: Hardware	8-2
Tabella 8-2	Procedimento di messa in servizio consigliato - Parte II: Software	8-4
Tabella 8-3	Possibili cause per la richiesta di cancellazione totale da parte della CPU	8-9
Tabella 8-4	Passi per la cancellazione totale della CPU	8-10
Tabella 8-5	Processi interni alla CPU durante la cancellazione totale	8-12
Tabella 8-6	Requisiti software	8-24
Tabella 8-7	Aree indirizzi DP delle CPU	8-24
Tabella 8-8	Riconoscimento degli eventi delle CPU 31x-2 DP/31xC-2 DP come master DP	8-26
Tabella 8-9	Riconoscimento degli eventi delle CPU 31x-2 DP/31xC-2 DP come slave DP	8-29
Tabella 8-10	Esempio di progettazione per le aree di indirizzo della memoria di trasferimento	8-31
Tabella 8-11	Aree di indirizzi PROFINET IO delle CPU	8-36
Tabella 8-12	Avviamento della CPU come IO Controller	8-40
Tabella 8-13	Riconoscimento di eventi da parte della CPU 31x-2 PN/DP come IO Controller	8-40
Tabella 9-1	Backup del firmware sulla MMC	9-2
Tabella 9-2	Aggiornamento del firmware mediante la MMC	9-3
Tabella 10-1	Differenze tra il forzamento e il comando di variabili	10-4
Tabella 10-2	Segnalazioni di stato e di errore	10-10
Tabella 10-3	Analisi del LED SF (errore software)	10-11
Tabella 10-4	Analisi del LED SF (errore hardware)	10-13
Tabella 10-5	LED BUSF, BUSF1 e BUSF2	10-14
Tabella 10-6	Il LED BUSF è acceso	10-14
Tabella 10-7	Il LED BUSF lampeggia	10-15

Tabella 10-8	Il LED BF2 / BUSF è acceso.....	10-17
Tabella 10-9	Il LED BF2/ BUSF lampeggia con un PROFINET IO-Controller	10-17
Tabella 10-10	Identificazione degli eventi delle CPU 31x-2 come master DP	10-20
Tabella 10-11	Valutazione dei passaggi RUN-STOP dello slave DP nel master DP	10-20
Tabella 10-12	Lettura della diagnostica con STEP 5 e STEP 7 nel sistema master.....	10-21
Tabella 10-13	Identificazione degli eventi delle CPU 31x-2 come slave DP	10-24
Tabella 10-14	Analisi dei passaggi RUN-STOP nel master DP/slave DP	10-25
Tabella 10-15	Struttura dello stato stazione 1 (byte 0)	10-28
Tabella 10-16	Struttura dello stato stazione 2 (byte 1)	10-28
Tabella 10-17	Struttura dello stato stazione 3 (byte 2)	10-29
Tabella 10-18	Struttura dell'indirizzo del master PROFIBUS (byte 3)	10-29
Tabella 10-19	Struttura dell'identificativo produttore (byte 4, 5)	10-29
Tabella A-1	Avviamento dell'impianto in seguito a determinati eventi	A-1
Tabella A-2	Tensione di rete	A-2
Tabella A-3	Protezione da influenze elettriche esterne.....	A-2
Tabella A-4	Protezione da influenze elettriche esterne.....	A-2
Tabella A-5	Meccanismi di accoppiamento.....	A-4
Tabella A-1	Legenda dell'esempio 1	A-10
Tabella A-2	Posa dei cavi all'interno degli edifici	A-16
Tabella A-3	Protezione di base dei cavi con componenti contro le sovratensioni	A-21
Tabella A-4	Componenti per la protezione dalle sovratensioni per le zone di protezione 1 <-> 2.....	A-24
Tabella A-5	Componenti per la protezione dalle sovratensioni per le zone di protezione 2 <-> 3.....	A-25
Tabella A-6	Esempio di una corretta installazione per la protezione dai fulmini (legenda della figura precedente).....	A-27

Guida alla consultazione della documentazione

Panoramica

Questo capitolo mette a disposizione una Guida alla consultazione della documentazione del sistema.

Selezione e combinazione

Tabella 1-1 Influenze dell'ambiente sul sistema di automazione

Informazioni su...	consultare...
Quale spazio di montaggio è necessario predisporre per il PLC?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Progettazione, dimensioni dei componenti Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Montaggio, montaggio della guida profilata
In che modo le condizioni ambientali influiscono sul sistema di automazione?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Appendice

Tabella 1-2 Separazione di potenziale

Informazioni su...	consultare...
Quali unità impiegare quando è necessario separare il potenziale dei singoli sensori/attuatori?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Progettazione, configurazione elettrica, misure di protezione e messa a terra Manuale Caratteristiche delle unità modulari
Quando è necessario separare il potenziale delle singole unità? Come procedere al cablaggio?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Progettazione, configurazione elettrica, misure di protezione e messa a terra Istruzioni operative CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Cablaggio
Quando è necessario separare il potenziale delle singole stazioni? Come procedere al cablaggio?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione, progettazione, progettazione di sottoreti

Tabella 1-3 Comunicazione del sensore/attuatore con il sistema di automazione

Informazioni su...	consultare...
Quale unità è compatibile con il proprio sensore/attuatore?	Per CPU: Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici Per unità di ingresso e uscita: Manuale di riferimento dell'unità utilizzata
Quanti sensori/attuatori posso collegare con l'unità?	Per CPU: Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici. Per unità degli ingressi e delle uscite: Manuale di riferimento dell'unità utilizzata
Come posso cablare i sensori/attuatori con il sistema di automazione tramite il connettore frontale?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Cablaggio, cablaggio del connettore frontale
Quando e in che modo è necessario collegare apparecchiature di ampliamento (ER)?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Progettazione, disposizione delle unità su diversi rack
Come montare le unità sui telai o le guide profilate?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Montaggio, montaggio delle unità sulla guida profilata

Tabella 1-4 Utilizzo di periferia centrale e decentrata

Informazioni su...	consultare...
Quale gamma di unità si intende impiegare?	Per periferia centrale/apparecchiature di ampliamento: Manuale di riferimento Caratteristiche delle unità modulari Per periferia decentrata/PROFIBUS DP: Manuale del rispettivo sistema di periferia

Tabella 1-5 Combinazione dell'apparecchiatura centrale (CR) e delle apparecchiature di ampliamento (ER)

Informazioni su...	consultare...
Quali sono i telai di montaggio o le guide profilate migliori per la mia applicazione?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Progettazione
Quali moduli di interfaccia (IM) è necessario impiegare per il collegamento di ER e CR?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Progettazione, disposizione delle unità su diversi rack
Qual è l'alimentazione di corrente (PS) adatta alla mia applicazione specifica?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Progettazione

Tabella 1-6 Potenza della CPU

Informazioni su...	consultare...
Qual è il sistema di memorizzazione migliore per la mia applicazione?	Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici
Come vanno montate e smontate le Micro Memory Card?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Messa in servizio, messa in servizio di unità, inserimento/sostituzione di una Micro Memory Card (MMC)
Quale CPU soddisfa le esigenze dell'utente in fatto di performance?	Lista operazioni S7-300: CPU 31xC e CPU 31x
Quali sono i tempi di reazione e di elaborazione della CPU?	Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici
Quali funzioni tecnologiche sono implementate?	Manuale Funzioni tecnologiche
In che modo è possibile utilizzare queste funzioni tecnologiche specifiche?	Manuale Funzioni tecnologiche

Tabella 1-7 Comunicazione

Informazioni su...	consultare...
Quali concetti fondamentali è necessario osservare?	Manuale Comunicazione con SIMATIC Manuale di sistema Descrizione del sistema PROFINET
Di quali possibilità e risorse dispone la CPU?	Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici
In che modo è possibile ottimizzare la comunicazione con i processori di comunicazione (CP)?	Manuale di prodotto del CP
Qual è la rete di comunicazione migliore per la mia applicazione?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Progettazione, progettazione di sottoreti
Come è possibile collegare in rete i singoli componenti?	Istruzioni operative S7-300, CPU 31xC e CPU 31x: Configurazione Progettazione, progettazione di sottoreti
Quali aspetti vanno considerati durante la progettazione delle reti PROFINET?	Manuale SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks (6GK1970-1BA10-0AA0) – Configuring networks Manuale di sistema Descrizione del sistema PROFINET – Configurazione e messa in servizio

Tabella 1-8 Software

Informazioni su...	consultare...
Quale software installare nel sistema S7-300 a disposizione?	Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici – Dati tecnici

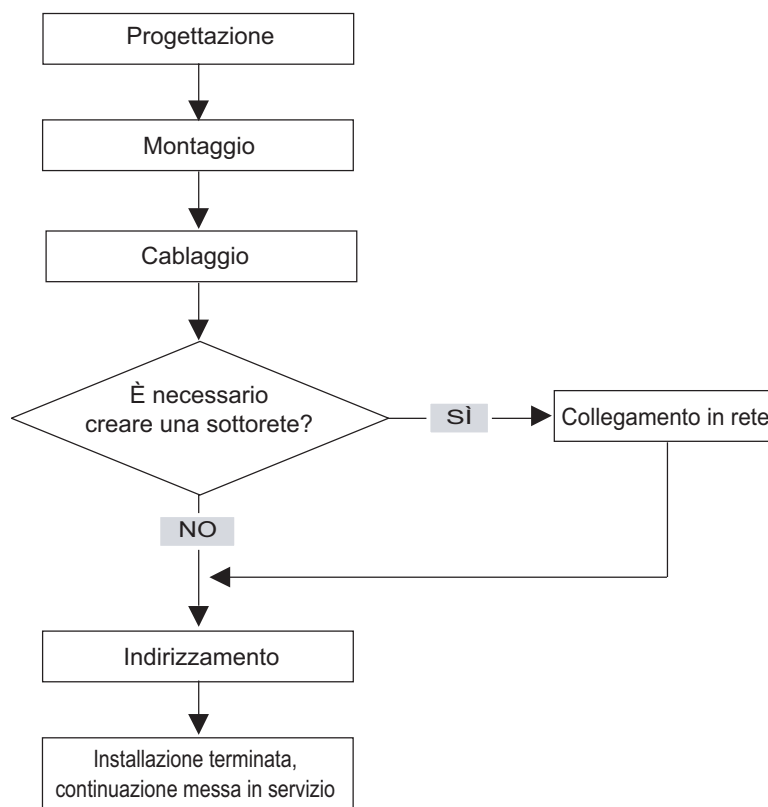
Tabella 1-9 Caratteristiche complementari

Informazioni su...	consultare...
Come è possibile realizzare il servizio e la supervisione? (Human Machine Interface)	Per display di testo: Manuale del rispettivo dispositivo Per Operator Panel: Manuale del rispettivo dispositivo Per WinCC: Manuale del rispettivo dispositivo
Come è possibile integrare componenti tecnologiche?	Per PCS7: Manuale del rispettivo dispositivo
Quali possibilità mi offrono i sistemi ad elevata disponibilità e sicurezza?	Manuale S7-400H – Sistemi ad elevata disponibilità Manuale Sistemi ad elevata sicurezza
Che cosa è necessario osservare per la migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO?	Manuale di programmazione: Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO

Sequenza di installazione

Viene innanzitutto descritto l'ordine specifico da seguire per l'installazione del proprio sistema SIMATIC-S7. Quindi vengono spiegate le regole generali da osservare e le modalità per modificare un sistema esistente.

Procedimento di installazione



Regole generali per un perfetto funzionamento dell'S7

Considerate le numerose possibilità di impiego verranno qui descritte solo le regole fondamentali per la configurazione della parte elettrica e meccanica.

Queste regole generali devono essere rispettate per garantire un funzionamento corretto del sistema S7 SIMATIC.

Modifica della configurazione di un sistema S7 già installato

Per modificare in un secondo momento la configurazione di un sistema esistente, seguire con attenzione i passi sopra indicati.

Nota

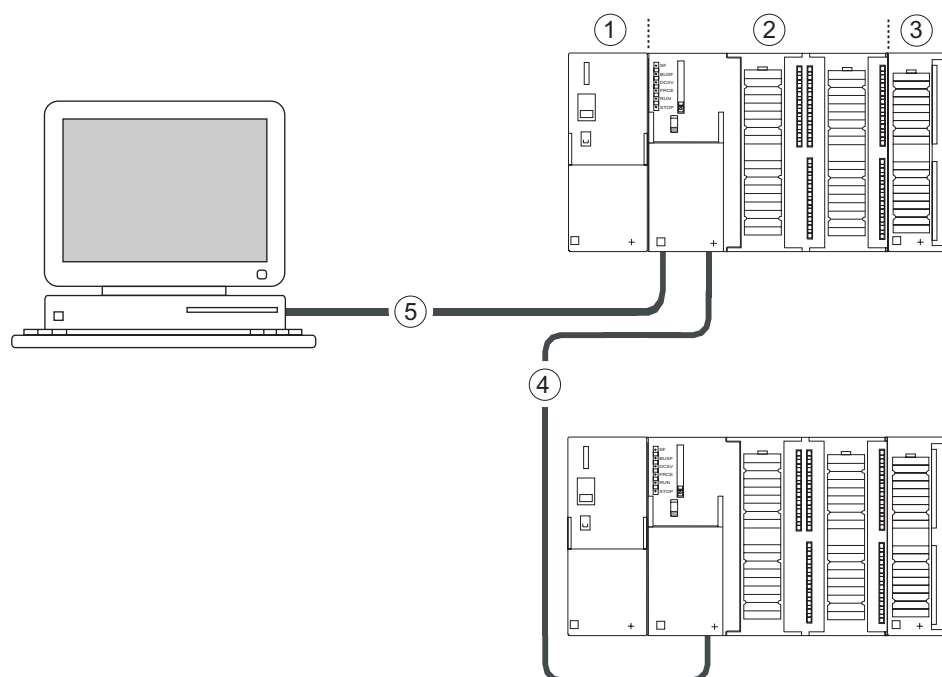
Per inserire a posteriori un'unità di ingresso/uscita, attenersi scrupolosamente alle informazioni rilevanti per l'unità specifica.

Riferimenti

Osservare inoltre la descrizione delle singole unità nel manuale: *Sistemi di automazione SIMATIC S7-300; Manuale di riferimento Caratteristiche delle unità modulari*.

Componenti dell'S7-300

3.1 Esempio di configurazione di un S7-300



I seguenti punti della figura indicano	Indicano i seguenti componenti di un S7-300
(1)	Alimentatore (PS)
(2)	Unità centrale (CPU) La figura mostra per esempio una CPU 31xC con periferia integrata.
(3)	Unità di ingresso/uscita (SM)
(4)	Cavo di bus PROFIBUS
(5)	Cavo di collegamento di un dispositivo di programmazione (PG)

Per la programmazione dell'S7-300 si utilizza un dispositivo di programmazione (PG). Il PG e la CPU vengono collegati tramite il cavo PG.

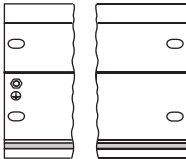
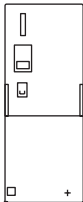
Per la messa in servizio o la programmazione di una CPU con collegamento PROFINET, è possibile anche collegare il PG con il collegamento PROFINET della CPU per mezzo di un cavo Ethernet. Osservare che in questo caso nel PG è necessario impostare l'interfaccia Ethernet.

Grazie al cavo di bus per PROFIBUS, diverse S7-300 possono comunicare tra loro e con altri controllori SIMATIC S7. Per collegare le CPU S7-300 si utilizza il cavo di bus PROFIBUS.

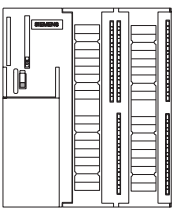
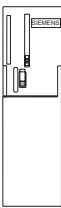
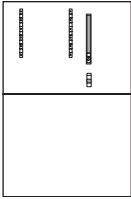
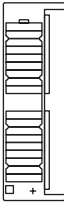
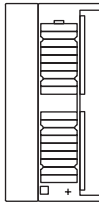
3.2 Descrizione dei componenti più importanti di un S7-300

Sono disponibili vari componenti per la configurazione e la messa in servizio dell'S7-300. I più importanti sono descritti nella tabella seguente assieme alla relativa funzione.

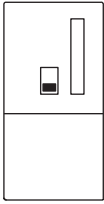
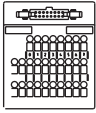
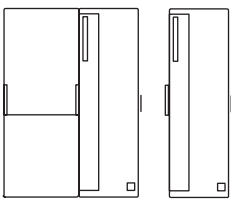
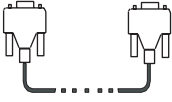
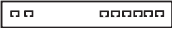
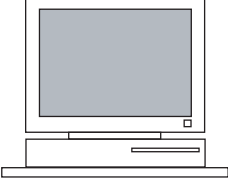
Tabella 3-1 Componenti di un S7-300:

Componente	Funzione	Rappresentazione
Guida per il montaggio Accessori: Elemento di protezione schermatura	Telaio di montaggio dell'S7-300	
Alimentatore (PS)	Converte la tensione di rete (AC 120/230 V) in tensione di esercizio DC 24 V e provvede sia all'alimentazione dell'S7-300 che all'alimentazione di carico dei circuiti di carico DC 24 V	

3.2 Descrizione dei componenti più importanti di un S7-300

Componente	Funzione	Rappresentazione
CPU Accessori: Connettore frontale (solo nella CPU 31xC)	La CPU esegue il programma utente, alimenta il bus backplane S7-300 con 5 V; comunica attraverso l'interfaccia MPI con altri nodi di una rete MPI. Altre caratteristiche di determinate CPU: - Master DP o slave DP in una sottorete PROFIBUS - Funzioni tecnologiche - Accoppiamento punto a punto - Comunicazione Ethernet mediante l'interfaccia integrata PROFINET	 Per esempio una CPU 31xC
		 Per esempio una CPU 312, 314 o 315-2 DP
		 Per esempio una CPU 317
Unità di ingresso/uscita (SM) - Unità di ingresso digitali - Unità di uscita digitali - Unità di ingresso/uscita digitale - Unità di ingresso analogiche - Unità di uscita analogiche - Unità di ingresso/uscita analogiche Accessori: - Connettori frontali	L'SM adatta i diversi livelli dei segnali di processo all'S7-300.	
Unità funzionali (FM) Accessori: Connettori frontali	L'FM esegue compiti di elaborazione del segnale del processo con criticità temporale e un elevato fabbisogno di memoria. Esempio: il posizionamento o la regolazione	

3.2 Descrizione dei componenti più importanti di un S7-300

Componente	Funzione	Rappresentazione
Processore di comunicazione (CP) Accessori: Cavo di collegamento	Il CP svolge compiti di comunicazione che altrimenti sovraccaricherebbero la CPU. Esempio: CP 342-5 DP per il collegamento al PROFIBUS DP	
SIMATIC TOP connect Accessori: • Connettore frontale con collegamento per cavo a banda piatta	Cablaggio delle unità digitali	
Unità di interfaccia (IM) Accessori: • Cavo di collegamento	L'IM collega tra loro i singoli telai di un S7-300	
Cavo di bus PROFIBUS con spinotto di collegamento del bus	Collega tra loro i nodi di una sottorete MPI o PROFIBUS	
Cavo PG	Collega un PG/PC con una CPU	
Repeater RS 485	Il ripetitore viene utilizzato per amplificare i segnali e il collegamento di segmenti di una sottorete MPI o PROFIBUS	
Switch	Lo switch collega fra loro i nodi di una rete Ethernet.	
Doppino ritorto con connettori RJ45.	Per il collegamento di dispositivi con interfaccia Ethernet (ad es. di uno switch con una CPU 317-2 PN/DP)	
Dispositivo di programmazione (PG) o PC con pacchetto software STEP 7	Il PG è necessario per realizzare la configurazione, la parametrizzazione, la programmazione e il test dell'S7-300	

Progettazione

4.1 Panoramica

Questo capitolo contiene le informazioni necessarie per:

- progettare la configurazione meccanica di un S7-300
- progettare la configurazione elettrica di un S7-300
- realizzare una configurazione di rete.

Riferimenti

- Per maggiori informazioni consultare il manuale *Comunicazione con SIMATIC* (6ES7398-8EA00-8AA0) o
- il manuale *SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks* (6GK1970-1BA10-0AA0)

4.2 Basi della progettazione

Informazioni utili sulla progettazione



Avvertenza

Componenti aperti

Le unità di un sistema S7-300 sono componenti aperti. Ciò significa che l'S7-300 deve essere montato esclusivamente in custodie, armadi o locali di servizio elettrico accessibili soltanto con una chiave o un apposito strumento. L'accesso alle custodie, agli armadi o ai locali di servizio elettrico è consentito solo a personale qualificato e autorizzato.



Cautela

L'S7-300, in quanto parte integrante di un impianto o di un sistema, deve soddisfare norme e regole specifiche a seconda del tipo di impiego. Per casi particolari di impiego è necessario osservare scrupolosamente le norme per la sicurezza e la prevenzione infortuni, p. es. le direttive per la sicurezza delle macchine. Questo capitolo e l'appendice *Norme e regole generali per l'impiego di un S7-300* indicano le regole più importanti da osservare per l'integrazione di un S7-300 in un impianto o in un sistema.

Apparecchiatura centrale (CR) e di ampliamento (ER)

Un controllore programmabile S7-300 è costituito da un'apparecchiatura centrale (CR) e, a seconda delle esigenze, da una o più apparecchiature di ampliamento (ER).

Il telaio di montaggio nel quale è alloggiata la CPU viene definito apparecchiatura centrale (CR). I telai di montaggio collegati all'apparecchiatura centrale e dotati di unità di sistema sono definiti apparecchiature di ampliamento (ER).

Utilizzo di un'apparecchiatura di ampliamento (ER)

Le apparecchiature di ampliamento vanno impiegate quando i posti connettore nell'apparecchiatura centrale non sono sufficienti per l'applicazione.

L'impiego di apparecchiature di ampliamento richiede, oltre ai telai di montaggio supplementari, anche unità di interfaccia (IM) ed eventualmente altri alimentatori. Con l'impiego di unità di interfaccia è sempre necessario utilizzare i partner corrispondenti.

Telaio di montaggio

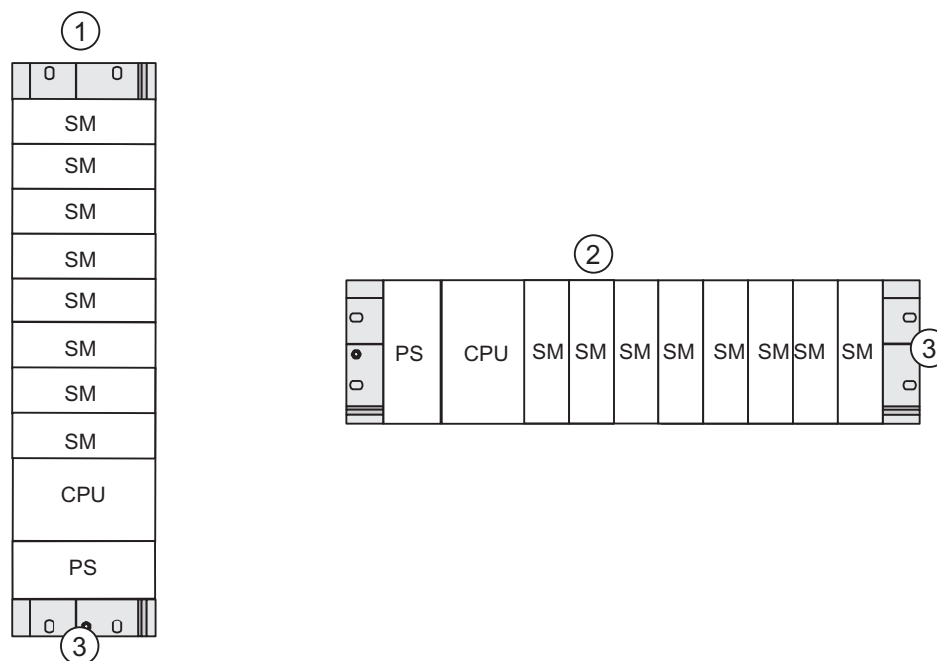
Come telaio di montaggio per l'S7-300 viene impiegata una guida profilata. Sulla guida profilata si possono inserire tutte le unità del sistema S7-300.

Montaggio orizzontale e verticale

L' S7-300 può essere montato sia in verticale che in orizzontale. Sono consentite le seguenti temperature ambiente:

- Montaggio verticale: da 0 °C a 40 °C
- Montaggio orizzontale: da 0 °C a 60 °C.

Montare sempre la CPU e l'alimentatore a sinistra o in basso.



I seguenti punti della figura indicano	
(1)	il montaggio verticale di un S7-300
(2)	il montaggio orizzontale di un S7-300
(3)	la guida profilata

4.3 Dimensioni dei componenti

Lunghezza delle guide profilate

Tabella 4-1 Guide profilate in breve

Lunghezza delle guide profilate	Lunghezza utile per le unità	N. di ordinazione
160 mm	120 mm	6ES7 390-1AB60-0AA0
482,6 mm	450 mm	6ES7 390-1AE80-0AA0
530 mm	480 mm	6ES7 390-1AF30-0AA0
830 mm	780 mm	6ES7 390-1AJ30-0AA0
2000 mm	Tagliare secondo necessità	6ES7 390-1BC00-0AA0

La guida profilata di 2 m, a differenza delle altre, non è provvista di fori di fissaggio. I fori di fissaggio devono essere realizzati appositamente. Ciò consente di adattare in maniera ottimale la guida di 2 m alla propria applicazione.

Dimensioni di ingombro dell'unità

Tabella 4-2 Larghezza delle unità

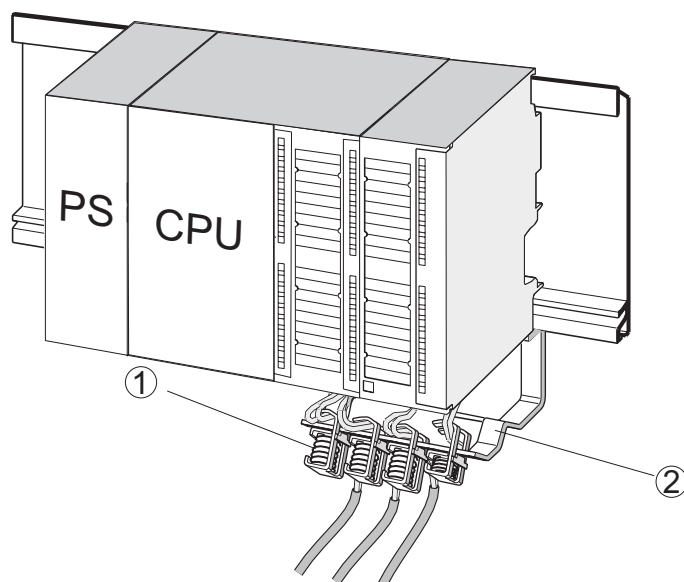
Indirizzi iniziali	Larghezza
Alimentatore PS 307, 2 A	50 mm
Alimentatore PS 307, 5 A	80 mm
Alimentatore PS 307, 10 A	200 mm
CPU	Le dimensioni di ingombro sono indicate nei Dati tecnici del <i>Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici</i>
Unità di ingresso/uscita analogiche	40 mm
Unità di ingresso/uscita digitali	40 mm
Unità di simulazione SM 374	40 mm
Unità di interfaccia IM 360 e IM 365	40 mm
Unità di interfaccia IM 361	80 mm

- Altezza dell'unità: 125 mm
- Altezza dell'unità con supporto per schermi dei cavi: 185 mm
- Max. profondità di montaggio: 130 mm
- Profondità di montaggio max. di una CPU con connettore DP inserito con uscita cavo obliqua: 140 mm
- Profondità di montaggio max. con sportellino frontale aperto (CPU): 180 mm

Le dimensioni di altre unità come CP, FM ecc. sono riportate nei rispettivi manuali.

Supporto per schermi dei cavi

Il supporto per schermi dei cavi consente di collegare comodamente a terra tutti i cavi schermati delle unità S7, essendo collegato direttamente con la guida profilata.



I seguenti punti della figura indicano

(1)	i morsetti di collegamento dello schermo
(2)	la staffa

Fissare la staffa (n. di ordinazione 6ES5 390-5AA0-0AA0) alla guida profilata con i due perni appositi. Se si impiega un supporto per schermi dei cavi, le dimensioni si intendono a partire dal suo bordo inferiore.

- Larghezza del supporto per schermi dei cavi: 80 mm
- Morsetti utilizzabili per il collegamento dello schermo per ciascun supporto per schermi dei cavi: max. 4

Tabella 4-3 Morsetti di collegamento schermi in breve

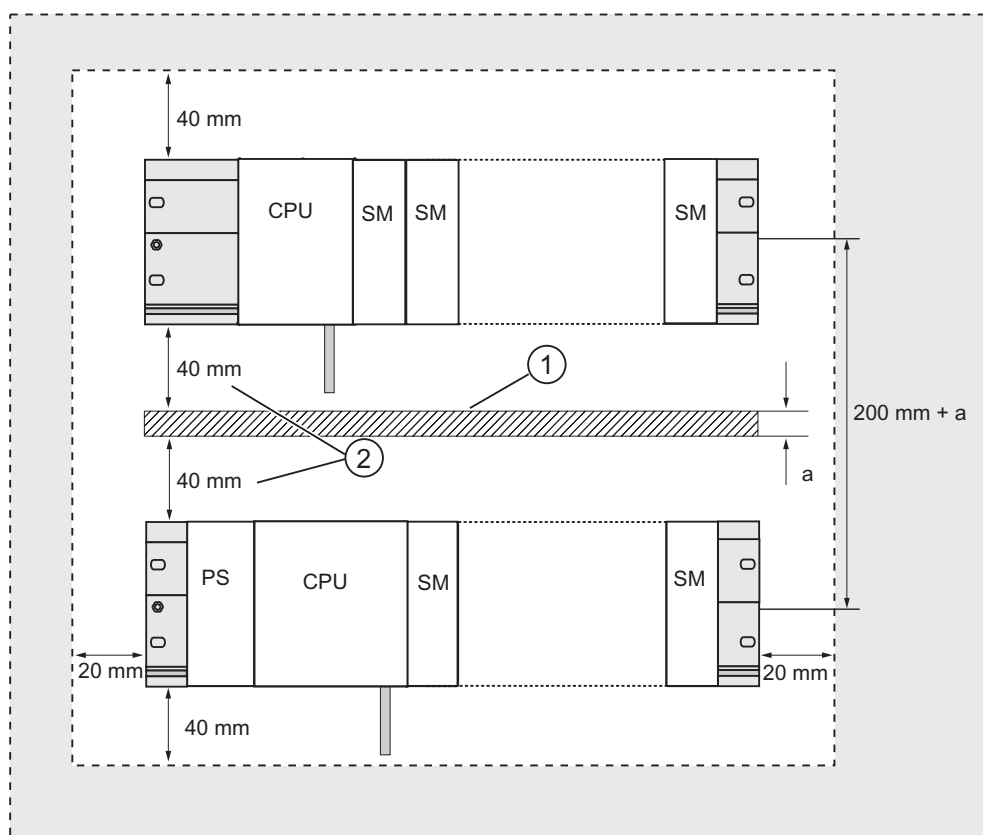
Cavo con diametro dello schermo	N. di ordinazione del morsetto di collegamento schermo
Cavi con diametro dello schermo rispettivamente da 2 a 6 mm	6ES7 390-5AB00-0AA0
Cavo con diametro dello schermo da 3 a 8 mm	6ES7 390-5BA00-0AA0
Cavo con diametro dello schermo da 4 a 13 mm	6ES7 390-5CA00-0AA0

4.4 Distanze di montaggio prescritte

Le distanze di montaggio indicate nel grafico vanno osservate per avere lo spazio di montaggio necessario e per garantire il raffreddamento delle unità.

Il grafico mostra le distanze di montaggio dei singoli rack tra loro e rispetto ad altre apparecchiature vicine, alle canaline, ai quadri ecc. in una configurazione S7-300 con più rack.

Se p. es. si procede al cablaggio dell'unità con una canalina, la distanza tra il bordo inferiore del supporto per schermi e la canalina deve essere di 40 mm.



I seguenti punti della figura indicano

- | | |
|-----|---|
| (1) | il cablaggio per mezzo di una canalina |
| (2) | la distanza tra canalina e bordo inferiore del supporto per lo schermo dei cavi, che deve essere di 40 mm |

4.5 Disposizione delle unità su un unico rack

Motivi per utilizzare uno o più telai di montaggio

La scelta di utilizzare uno o più telai di montaggio dipende dall'applicazione specifica.

Motivi per utilizzare un solo telaio di montaggio	Motivi per la ripartizione in più telai di montaggio
• Impiego compatto di tutte le unità con ingombro minimo • Impiego centrale di tutte le unità • Piccole quantità di segnali da elaborare	• Notevoli quantità di segnali da elaborare • Numero insufficiente di posti connettore

Nota

Se si intende realizzare il montaggio su un solo rack, installare a destra, accanto alla CPU, un'unità jolly (n. di ordinazione: 6ES7 370-0AA01-0AA0). Quando l'applicazione, in un secondo momento, richiede l'inserimento di un'altra unità, sarà sufficiente sostituire l'unità jolly con un'unità di interfaccia senza dover montare e cablare nuovamente il primo telaio di montaggio.

Regole: disposizione delle unità su un telaio di montaggio

Per la disposizione delle unità su un rack occorre attenersi alle seguenti regole:

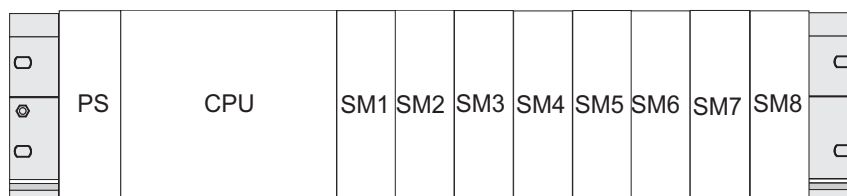
- A destra accanto alla CPU si possono innestare al massimo 8 unità (SM, FM, CP).
- Tutte le unità montate su uno stesso rack non devono assorbire più di 1,2 A di corrente complessivi dal bus backplane dell'S7-300.

Riferimenti

Per maggiori informazioni consultare i Dati tecnici, ad esempio *S7-300, Manuale di riferimento Caratteristiche delle unità modulari* o il *Manuale di riferimento* della CPU utilizzata.

Esempio

Il grafico mostra la disposizione delle unità in una struttura S7-300 con il montaggio di 8 unità di ingresso/uscita.

**4.6 Disposizione delle unità su diversi rack****Eccezione**

Nel caso delle CPU 312 e 312C, la configurazione su un rack deve essere esclusivamente a una sola riga.

Impiego di unità di interfaccia

Se si prevede una configurazione su diversi telai di montaggio, è necessario utilizzare unità di interfaccia (IM). Un'unità di interfaccia "inoltra" il bus backplane di un S7-300 al successivo telaio di montaggio.

La CPU si trova sempre sul rack 0.

Tabella 4-4 Unità di interfaccia in breve

Proprietà	Configurazione a due e più telai	Configurazione conveniente a due telai
IM di invio nel rack 0	IM 360 numero di ordinazione: 6ES7 360-3AA01-0AA0	IM 365 numero di ordinazione: 6ES7 365-0AB00-0AA0
IM di ricezione nei rack da 1 a 3	IM 361 numero di ordinazione: 6ES7 361-3CA01-0AA0	IM 365 (con IM 365 di invio fissata attraverso il cavo)
Numero massimo di apparecchiature di ampliamento	3	1
Lunghezza dei cavi di collegamento	1 m (6ES7 368-3BB01-0AA0) 2,5 m (6ES7 368-3BC51-0AA0) 5 m (6ES7 368-3BF01-0AA0) 10 m (6ES7 368-3CB01-0AA0)	1 m (cablaggio fisso)
Commenti	-	Nel telaio di montaggio 1 si possono inserire soltanto unità di ingresso/uscita; l'assorbimento di corrente è limitato a un totale di 1,2 A, di cui nel telaio di montaggio 1 max. 0,8 A. Queste limitazioni non riguardano l'impiego delle unità di interfaccia IM 360/IM 361

Regole: Disposizione delle unità su più telai di montaggio

Per la disposizione delle unità su diversi telai di montaggio occorre osservare quanto segue:

- L'unità di interfaccia occupa sempre il posto connettore 3 (posto connettore 1: alimentatore; posto connettore 2: CPU, posto connettore 3: unità di interfaccia)
- L'unità di interfaccia si trova sempre a sinistra davanti alla prima unità degli ingressi e delle uscite.
- Il numero massimo di unità inseribili in ogni rack è 8 (SM, FM, CP).
- Il numero delle unità inserite (SM, FM, CP) è limitato dall'assorbimento di corrente consentito per il bus backplane S7-300. La corrente assorbita complessivamente non deve superare 1,2 A per ciascuna riga.

Nota

La corrente assorbita dalle singole unità è riportata nel *Manuale di riferimento Caratteristiche delle unità modulari*.

Regole: Sicurezza dai disturbi nella configurazione dell'accoppiamento

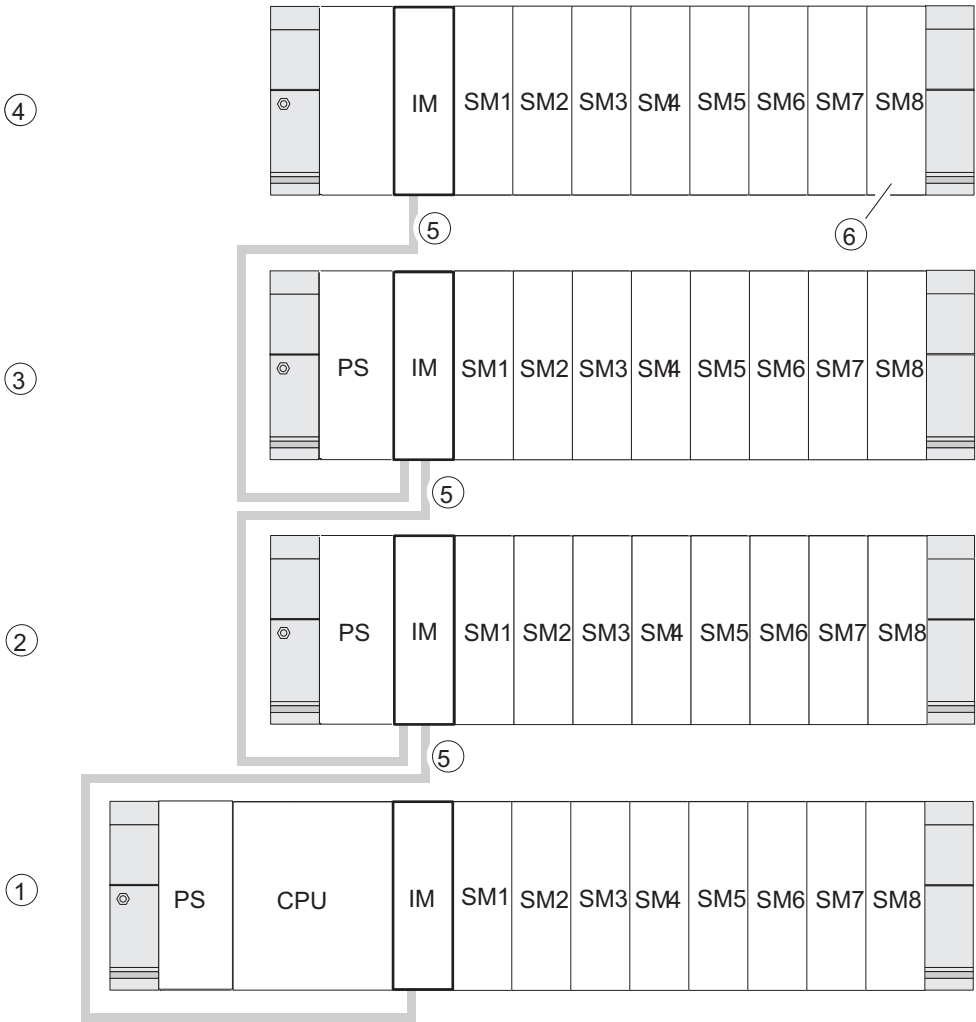
Quando si collegano apparecchiature centrali con apparecchiature di ampliamento attraverso le interfacce adeguate (IM di invio e IM di ricezione), non occorre prendere particolari misure di schermatura e messa a terra.

Occorre tuttavia assicurarsi dei seguenti aspetti:

- Tutti i telai di montaggio devono essere collegati tra loro con bassa impedenza
- In una configurazione messa a terra, i telai di montaggio devono essere messi a terra a stella
- Le molle di contatto del telaio di montaggio non devono essere imbrattate né piegate, in modo da poter scaricare le correnti di disturbo.

Esempio: Configurazione massima con quattro telai di montaggio

Il grafico mostra la disposizione delle unità in una configurazione S7-300 su 4 telai di montaggio.



I seguenti punti della figura indicano	
(1)	il telaio di montaggio 0 (apparecchiatura centrale)
(2)	il telaio di montaggio 1 (apparecchiatura di ampliamento)
(3)	il telaio di montaggio 2 (apparecchiatura di ampliamento)
(4)	il telaio di montaggio 3 (apparecchiatura di ampliamento)
(5)	il cavo di collegamento 368
(6)	le limitazioni per la CPU 31xC. In caso di impiego di questa CPU, non è consentito inserire nel telaio di montaggio 4 l'unità di ingresso/uscita 8.

4.7 Scelta e montaggio degli armadi elettrici

Preferenze di montaggio di un S7-300 in un armadio elettrico

L'S7-300 va montato in un armadio nei seguenti casi:

- Se si pianifica un impianto di dimensioni piuttosto estese
- Se si utilizza l'S7-300 in ambienti esposti a disturbi o a determinati carichi
- Per soddisfare le norme UL/CSA, che impongono fra le altre cose il montaggio in armadi elettrici.

Scelta e dimensioni degli armadi elettrici

Attenersi ai criteri seguenti:

- Condizioni ambientali nel luogo di installazione dell'armadio
- Distanza minima richiesta dai telai di montaggio (guide profilate)
- Potenza totale dissipata dai componenti contenuti nell'armadio

Le condizioni ambientali (temperatura, umidità, polvere, agenti chimici, pericolo di esplosioni) nel luogo di installazione dell'armadio determinano il tipo di protezione necessaria (IP xx) per l'armadio.

Riferimenti ai tipi di protezione

Per ulteriori informazioni sui tipi di protezione, vedere le normative IEC 529 e DIN 40050.

Potenza dissipata dagli armadi

La potenza dissipata da un armadio dipende dal tipo di struttura dell'armadio stesso, dalla temperatura ambientale e dalla disposizione delle apparecchiature all'interno dell'armadio.

Riferimenti alla corrente dissipata

Per maggiori informazioni sulla corrente dissipata consultare i cataloghi Siemens NV21 ed ET1.

Indicazioni per la definizione delle misure degli armadi

Per determinare le dimensioni di ingombro di un armadio adatto al montaggio di un S7-300, occorre considerare i seguenti fattori:

- Dimensioni di ingombro dei telai di montaggio (guide profilate)
- Distanza minima tra il telaio di montaggio e le pareti dell'armadio
- Distanza minima tra i telai di montaggio
- Dimensioni di ingombro delle canaline per cavi o delle unità di ventilazione
- Posizioni delle colonne



Avvertenza

Le unità possono subire danni se esposte a temperature ambiente non consentite.

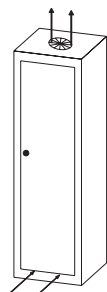
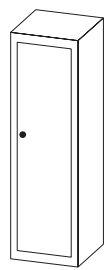
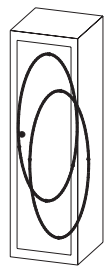
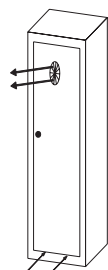
Riferimenti alle temperature ambientali

Per maggiori informazioni sulle temperature ambientali ammesse, consultare il manuale di riferimento *Sistema di automazione S7-300, Caratteristiche delle unità modulari*.

Tipi di armadi

La tabella seguente mostra i tipi di armadio più comuni. Nella tabella sono indicati il principio di dispersione del calore adottato, la potenza massima dissipata approssimativa e il tipo di protezione.

Tabella 4-5 Tipi di armadio

Armadi non chiusi		Armadi chiusi		
Ventilazione a corrente d'aria tramite convezione naturale	Ventilazione a corrente d'aria potenziata	Convezione naturale	Circolazione forzata tramite ventilatore autonomo, miglioramento della convezione naturale	Circolazione forzata tramite scambiatore di calore, ventilazione forzata all'interno e all'esterno
				
Dispersione del calore prevalentemente mediante termica propria, in piccola parte attraverso la parete dell'armadio.	Dispersione del calore incrementata da forti flussi d'aria.	Dispersione del calore solo attraverso la parete dell'armadio; è ammessa solo una minima potenza dissipata. Nella parte superiore dell'armadio si forma generalmente una concentrazione di calore.	Dispersione del calore solo attraverso la parete dell'armadio. Tramite circolazione forzata dell'aerazione interna si ha un miglioramento della dispersione di calore e l'eliminazione della concentrazione di calore.	Dispersione del calore mediante scambio di calore tra l'aria calda interna e l'aria fredda esterna. La maggiore superficie della parete alettata dello scambiatore termico e la circolazione forzata dell'aria interna ed esterna consentono una buona dispersione del calore.
Tipo di protezione IP 20	Tipo di protezione IP 20	Tipo di protezione IP 54	Tipo di protezione IP 54	Tipo di protezione IP 54
Tipica dissipazione di potenza nelle seguenti condizioni marginali: • Dimensioni dell'armadio 600 x 600 x 2200 mm • Differenza tra temperatura interna e temperatura esterna nell'armadio 20 °C (in caso di altre differenze di temperatura occorre verificare i dati relativi alla temperatura specificati dal produttore dell'armadio)				
fino a 700 W	fino a 2700 W (con microfiltro fino a 1400 W)	fino a 260 W	fino a 360 W	fino a 1700 W

4.8 Esempio: Scelta dell'armadio elettrico

Introduzione

L'esempio seguente indica la temperatura ambientale massima consentita in base a una determinata dissipazione di potenza nei diversi tipi di armadio.

Configurazione

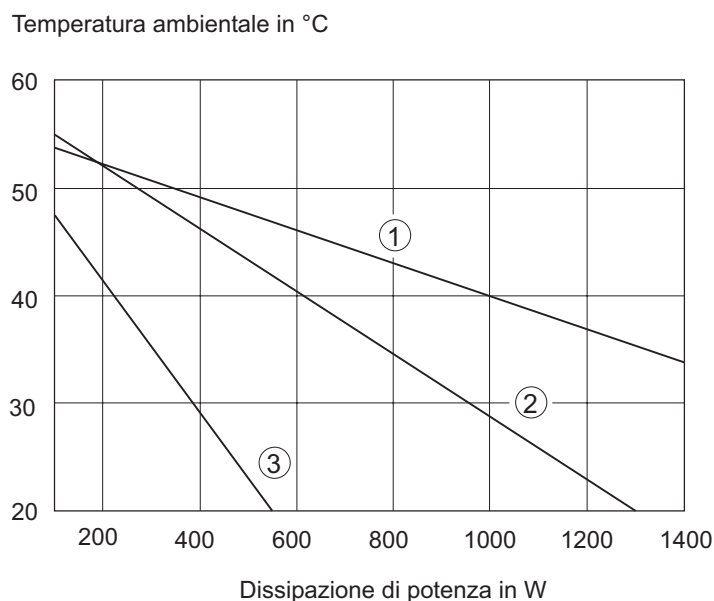
La configurazione delle unità nell'armadio dovrebbe essere la seguente:

- Apparecchiatura centrale: 150 W
- Apparecchiature di ampliamento: 150 W ciascuna
- Alimentazione di carico a pieno carico: 200 W

La potenza totale dissipata è quindi 650 W.

Potenza dissipata

Il grafico seguente mostra i valori indicativi ammessi per la temperatura ambientale di un armadio con dimensioni 600 x 600 x 2000 mm in base alla potenza dissipata. Questi valori sono attendibili solo se sono state rispettate le distanze prescritte per l'installazione dei telai di montaggio (guide profilate).



La curva caratteristica	indica il tipo di armadio seguente
(1)	armadio chiuso con scambiatore di calore 11/6 (920 x 460 x 111 mm)
(2)	armadio con ventilazione a corrente d'aria tramite convezione naturale
(3)	armadio chiuso con convezione naturale e circolazione forzata tramite ventilatori

Risultato

Dal grafico risultano le seguenti temperature ambientali con una potenza dissipata complessiva di 650 W:

Tabella 4-6 Scelta degli armadi

Tipo di armadio	Temperatura ambientale massima consentita
Chiuso, con convezione naturale e circolazione forzata (curva caratteristica 3)	funzionamento non possibile
Aperto, con ventilazione a corrente d'aria (curva caratteristica 2)	circa 100.40 °F
Chiuso, con scambiatore di calore (curva caratteristica 1)	circa 45 °C

In caso di montaggio orizzontale dell'S7-300 è possibile scegliere i seguenti tipi di armadio:

- Aperto, con ventilazione a corrente d'aria
- Chiuso, con scambiatore di calore

4.9 Configurazione elettrica, misure di protezione e messa a terra

4.9.1 Concetto di messa a terra e configurazione generale

In questo capitolo vengono fornite informazioni sulla configurazione generale di un S7-300 collegato a un'alimentazione messa a terra (rete TN-S):

- Dispositivi di disinserzione, protezione da cortocircuiti e sovraccarichi secondo le norme VDE 0100 e VDE 0113
- Alimentatori e circuiti di carico
- Concetto di messa a terra

Nota

In considerazione delle diverse possibilità di impiego di un S7-300, a questo punto ci è possibile indicare soltanto le regole generali per la configurazione elettrica. Queste regole generali devono essere rispettate per garantire un funzionamento corretto dell'S7-300.

Definizione: Alimentazione messa a terra

Nell'alimentazione messa a terra il conduttore neutro della rete è collegato a terra. Un semplice collegamento di terra tra un conduttore che porta tensione e la terra o una parte dell'impianto di messa a terra comporta l'intervento dei dispositivi di protezione.

Componenti e misure di protezione prescritte

Nell'approntamento di un impianto sono prescritti diversi componenti e provvedimenti di protezione. Il tipo di componenti e il grado di severità dei provvedimenti di protezione è in relazione alle norme VDE che l'impianto deve soddisfare.

La tabella seguente mostra i componenti e le misure di protezione.

Tabella 4-7 Prescrizioni VDE per la realizzazione di un dispositivo di controllo

Confronto ...	1)	VDE 0100	VDE 0113
Dispositivo di disinserimento del controllore, datori di segnale e organi attuatori	(1)	... Parte 460: interruttore principale	... Parte 1: sezionatore
Protezione da cortocircuiti e sovraccarico: a gruppi per i datori di segnale e gli organi attuatori	(2)	... Parte 725: protezione unipolare per i circuiti di corrente	... Parte 1: • con circuito di corrente secondario messo a terra: protezione unipolare • altrimenti: protezione omnipolare
Alimentatore per i circuiti di carico AC con più di 5 attuatori elettromagnetici	(3)	È raccomandata la separazione galvanica tramite trasformatore	È necessaria la separazione galvanica tramite trasformatore

1) Questa colonna fa riferimento ai punti della figura nel capitolo Quadro generale: messa a terra.

Riferimenti

Per maggiori informazioni sulle misure di protezione consultare l'appendice.

4.9.2 Configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra

Introduzione

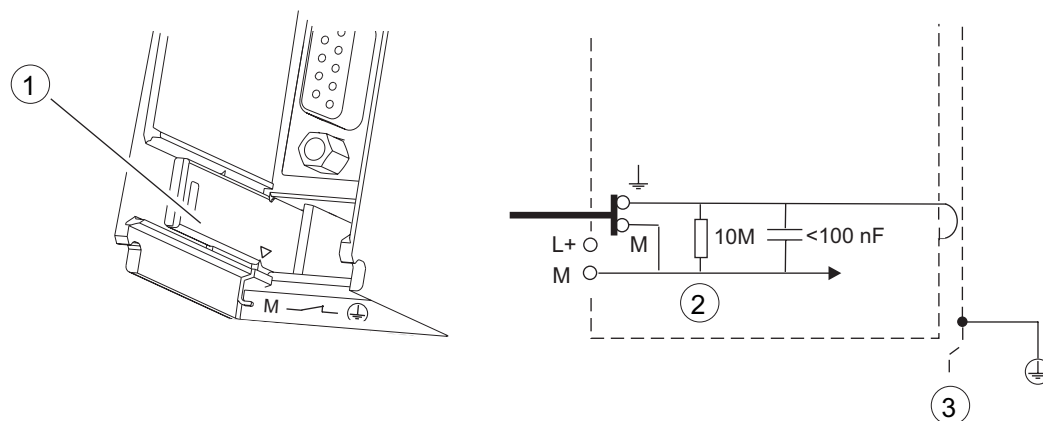
In caso di configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra le eventuali correnti di disturbo vengono scaricate sul conduttore di protezione/messa a terra locale. Fatta eccezione per la CPU 31xC, ciò è reso possibile da una barra scorrevole con collegamento a terra.

Nota

All'atto della fornitura, la CPU è già dotata di potenziale di riferimento messo a terra. Per configurare un S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra non è quindi necessario modificare la CPU.

Potenziale di riferimento messo a terra della CPU 31x

La figura mostra la configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra (stato all'atto della fornitura).



I seguenti punti della figura indicano	
(1)	la barra scorrevole con collegamento a terra con messa a terra
(2)	la massa del circuito interno della CPU
(3)	la guida profilata

Nota

Se si configura una S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra, non è consentito sfilare la barra scorrevole con collegamento a terra.

4.9.3 Configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento libero rispetto alla terra (non per CPU 31xC)

Introduzione

In caso di configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento senza messa a terra le eventuali correnti di disturbo vengono deviate sul conduttore di protezione/messa a terra locale attraverso un segmento RC integrato nella CPU.

Nota

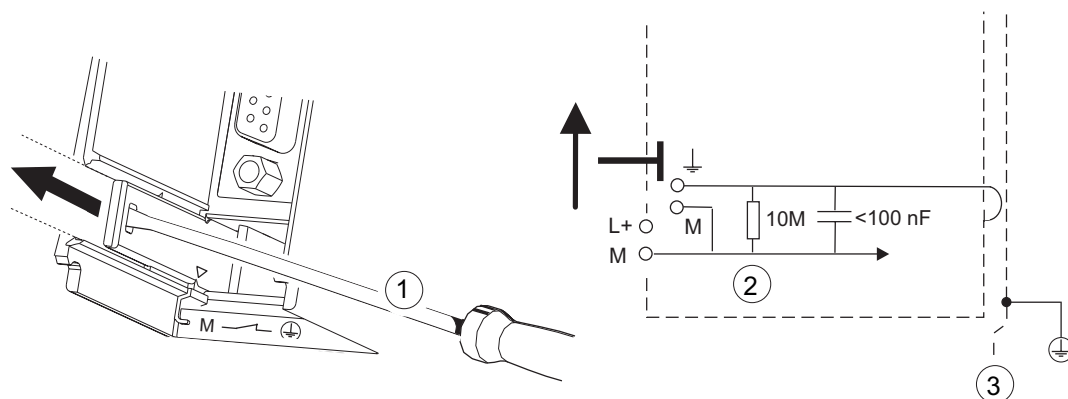
Non è possibile configurare una S7-300 con una CPU 31xC con potenziale di riferimento libero rispetto alla terra.

Applicazione

Negli impianti di dimensioni piuttosto estese può essere necessario, p. es. a causa del controllo della dispersione verso terra, configurare la S7-300 con potenziale di riferimento libero rispetto alla terra. È il caso p. es. dell'industria chimica o delle centrali elettriche.

Potenziale di riferimento della CPU 31x senza messa a terra

La figura mostra la configurazione di un S7-300 con potenziale di riferimento libero rispetto alla terra



I seguenti punti della figura indicano

(1)	come realizzare un potenziale di riferimento libero rispetto alla terra nella CPU. Utilizzare un cacciavite da 3,5 mm e spingere la barra scorrevole con collegamento a terra in avanti, nella direzione della freccia, fino all'arresto.
(2)	la massa del circuito interno della CPU
(3)	la guida profilata

Nota

Se possibile, regolare il potenziale di riferimento libero rispetto alla terra prima del montaggio nella guida profilata. Se la CPU è già stata montata e cablata, prima di sfilare la barra scorrevole con collegamento a terra occorre eventualmente togliere il collegamento con l'interfaccia MPI.

4.9.4 Unità con o senza separazione di potenziale?

Unità con separazione di potenziale

Nella configurazione con unità a separazione di potenziale i potenziali di riferimento del circuito di comando ($M_{interna}$) e della corrente di carico ($M_{esterna}$) sono separati galvanicamente.

Campo di impiego

Le unità con separazione di potenziale si utilizzano per:

- Tutti i circuiti di carico AC
- I circuiti di carico DC con potenziali di riferimento separati

Esempi:

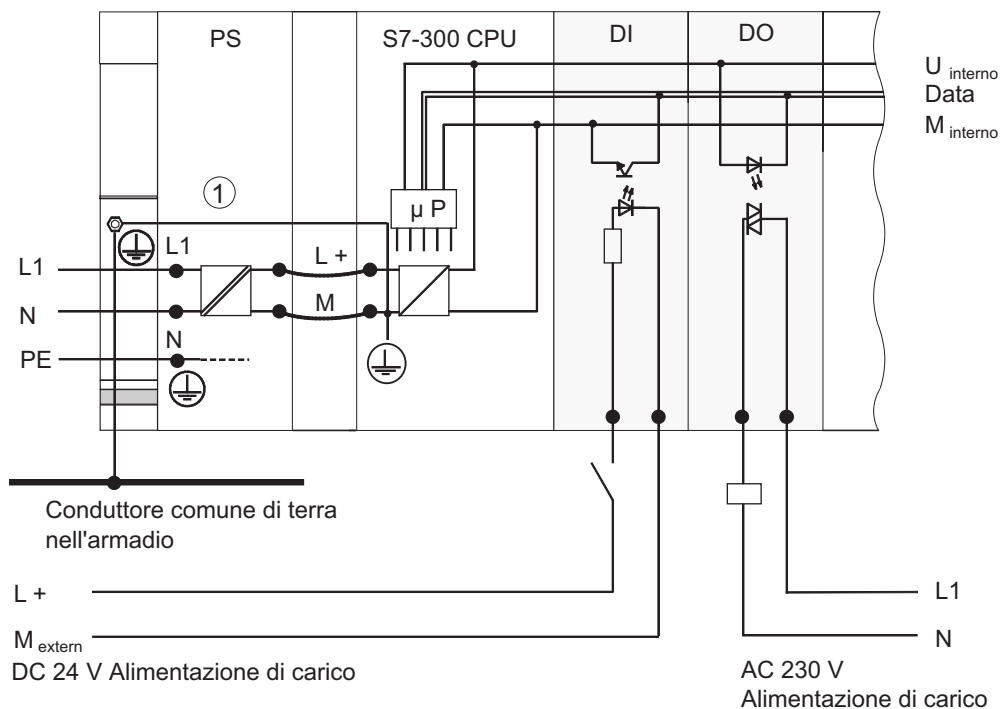
- Circuiti di carico DC i cui datori di segnale hanno diversi potenziali di riferimento (p. es. se si utilizzano datori messi a terra molto distanti dal controllore e non è possibile assicurare la compensazione di potenziale)
- Circuiti di carico DC il cui polo positivo (L+) è messo a terra (circuiti della batteria).

Unità con separazione di potenziale e concetto di messa a terra

Le unità dotate di separazione di potenziale si possono utilizzare indipendentemente dal fatto che il potenziale di riferimento del controllore sia messo a terra o meno.

Esempio: Configurazione di una CPU 31xC con unità con separazione di potenziale

La figura seguente mostra un esempio di configurazione: una CPU 31xC con unità con separazione di potenziale. Per quanto riguarda la CPU 31xC, il collegamento a terra viene creato automaticamente (1).

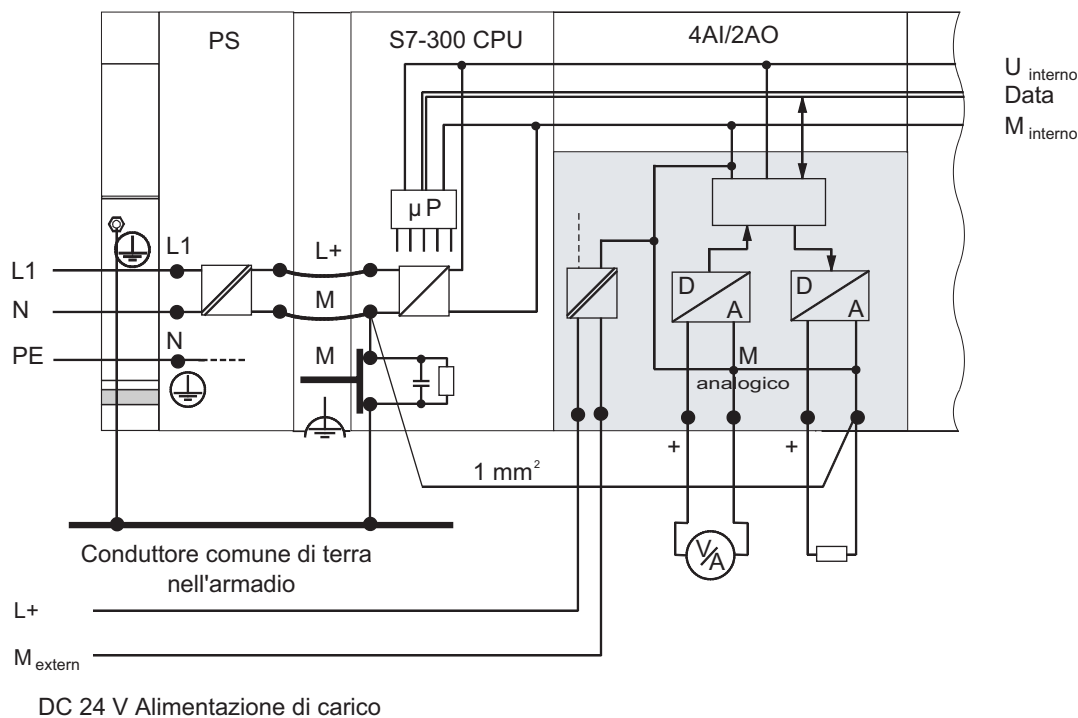
**Unità senza separazione di potenziale**

Nella configurazione con unità senza separazione di potenziale i potenziali di riferimento del circuito di comando ($M_{interna}$) e il circuito analogico ($M_{esterna}$) non sono separati galvanicamente.

Esempio: Configurazione di un sistema S7-300 con unità senza separazione del potenziale

Nell'unità analogica di ingresso/uscita SM 334 AI 4/AO 2 è necessario collegare uno dei collegamenti di massa $M_{\text{analogica}}$ con il collegamento di massa della CPU.

La figura seguente mostra un esempio di configurazione: una CPU S7-300 con unità senza separazione del potenziale.

**4.9.5 Misure per la messa a terra****Collegamenti a terra**

I collegamenti a terra a bassa resistenza proteggono dal pericolo di picchi di corrente causati da un cortocircuito o da un guasto del sistema. I collegamenti a bassa impedenza (ampia superficie, con contatti su una superficie estesa) riducono l'effetto sul sistema delle radiazioni di disturbo o la radiazione di segnali di disturbo. A ciò contribuisce in larga misura anche una schermatura efficace dei conduttori e delle apparecchiature.

**Avvertenza**

Tutti i dispositivi della classe di protezione I, così come tutte le parti metalliche di dimensioni estese, devono essere collegati a terra. Solo così si può garantire la protezione dalle scosse elettriche degli operatori dell'impianto. Inoltre, questo provvedimento ha la funzione di disperdere i disturbi trasmessi alle apparecchiature di periferia da cavi di alimentazione esterni, cavi dei segnali ecc.

Provvedimenti per la messa a terra

La tabella seguente mostra i provvedimenti principali per la messa a terra.

Tabella 4-8 Provvedimenti per la messa a terra

Dispositivo	Provvedimento
Armadio elettrico / incastellatura	Collegamento al punto centrale di messa a terra (p. es. conduttore comune di terra) mediante un cavo con qualità di conduttore di terra
Telaio di montaggio / guida profilata	Collegamento al punto centrale di messa a terra tramite un cavo con sezione minima di 10 mm ² se le guide profilate non sono incorporate nell'armadio elettrico o collegate mediante elementi metallici di grosse dimensioni
Indirizzi iniziali	Nessuna
Apparecchiatura di periferia	Collegamento a terra tramite spina Schuko
Sensori e organi attuatori	Collegamento a terra in base alle normative specifiche del sistema

Regola: Messa a terra dei conduttori schermati

Di regola la schermatura dei cavi va sempre collegata a terra/con la terra funzionale all'inizio e alla fine del conduttore. Solo questo collegamento della schermatura su entrambe le estremità garantisce la soppressione dei disturbi nella gamma di frequenza più alta.

Collegando a massa la schermatura solo da un lato (cioè all'inizio o alla fine del conduttore), si ottiene solo una riduzione delle frequenze più basse. Il collegamento schermato a una sola estremità può essere consigliato nei casi seguenti:

- Impossibilità di posare un cavo di compensazione del potenziale
- Trasmissione di segnali analogici (di alcuni mA o μ A),
- Utilizzo di cavi a banda metallica (schermi statici).

Nota

In caso di differenze di potenziale fra i due punti di messa a terra, potrebbe verificarsi un passaggio di corrente transitoria nella schermatura collegata da entrambi i lati. In questo caso si consiglia di posare un conduttore aggiuntivo di compensazione del potenziale..



Cautela

Assicurarsi sempre che le correnti di esercizio non passino attraverso la terra.

Regola: Messa a terra di circuiti di carico

Messa a terra di circuiti di carico vanno messi a terra. Grazie al potenziale di riferimento comune (terra) si ha una sicurezza di funzionamento perfetta.

Nota

(non vale per la CPU 31xC)

Per la localizzazione di cortocircuiti verso terra, è necessario predisporre sull'alimentatore di carico (morsetto L o M) o sul trasformatore di separazione un collegamento rimovibile con il conduttore di terra (vedere *Quadro generale: messa a terra* punto 4).

Collegamento del potenziale di riferimento della tensione di carico

Numerose unità di uscita richiedono una tensione di carico aggiuntiva per l'attivazione degli organi attuatori.

La tabella seguente mostra in che modo viene collegato a massa il potenziale di riferimento $M_{esterna}$ della tensione di carico nelle diverse varianti di configurazione.

Tabella 4-9 Collegamento del potenziale di riferimento della tensione di carico

Configurazione	Unità senza separazione di potenziale	Unità con separazione di potenziale	Osservazioni
Messo a terra	Collegare $M_{esterna}$ con M nella CPU	Collegare o meno $M_{esterna}$ con il conduttore comune di terra	-
Libero rispetto alla terra	Collegare $M_{esterna}$ con M nella CPU	Collegare o meno $M_{esterna}$ con il conduttore comune di terra	Configurazione senza messa a terra impossibile con la CPU31xC

4.9.6 Quadro generale: messa a terra**CPU 31xC**

La figura seguente mostra un S7-300 con una CPU 31xC nella configurazione generale con alimentazione da una rete TN-S. Il PS 307 alimenta, oltre alla CPU, anche il circuito di carico per le unità a 24 V DC. Nota: La disposizione dei collegamenti di alimentazione rappresentata nella figura non corrisponde a quella reale ma è stata scelta per motivi di chiarezza.

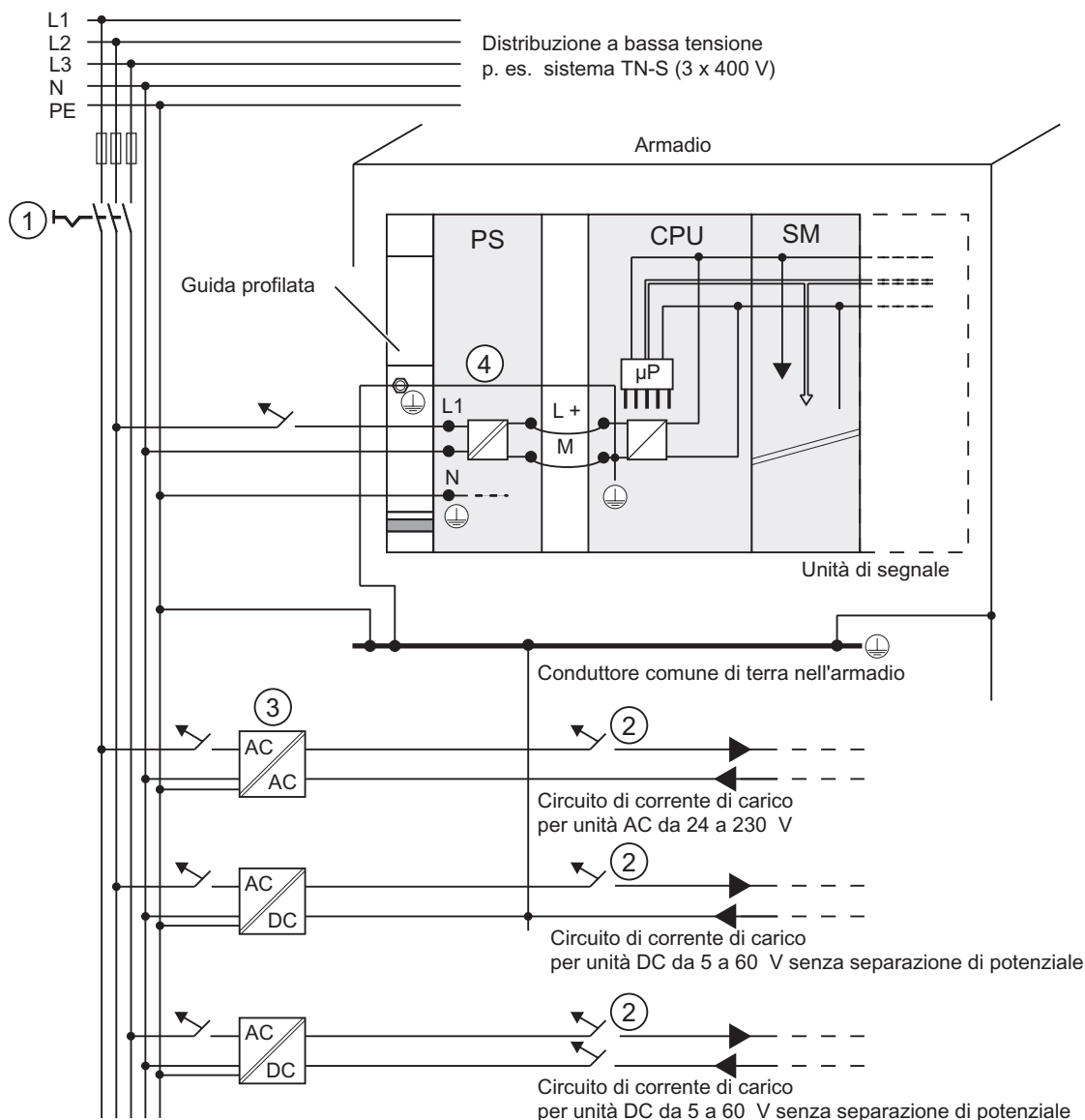


Tabella 4-10 Collegamento del potenziale di riferimento della tensione di carico

I seguenti punti della figura indicano	
(1)	l'interruttore principale
(2)	la protezione da cortocircuiti e sovraccarico
(3)	l'alimentazione della corrente di carico (separazione galvanica)
(4)	per quanto riguarda la CPU 31xC, il collegamento viene creato automaticamente.

Tutte le CPU eccetto le CPU 31xC

La figura seguente mostra un S7-300 nella configurazione generale con alimentazione da una rete TN-S (non valida per la CPU 31xC). Il PS 307 alimenta, oltre alla CPU, anche il circuito di carico per le unità a 24 V DC.

Nota: La disposizione dei collegamenti di alimentazione rappresentata nella figura non corrisponde a quella reale ma è stata scelta per motivi di chiarezza.

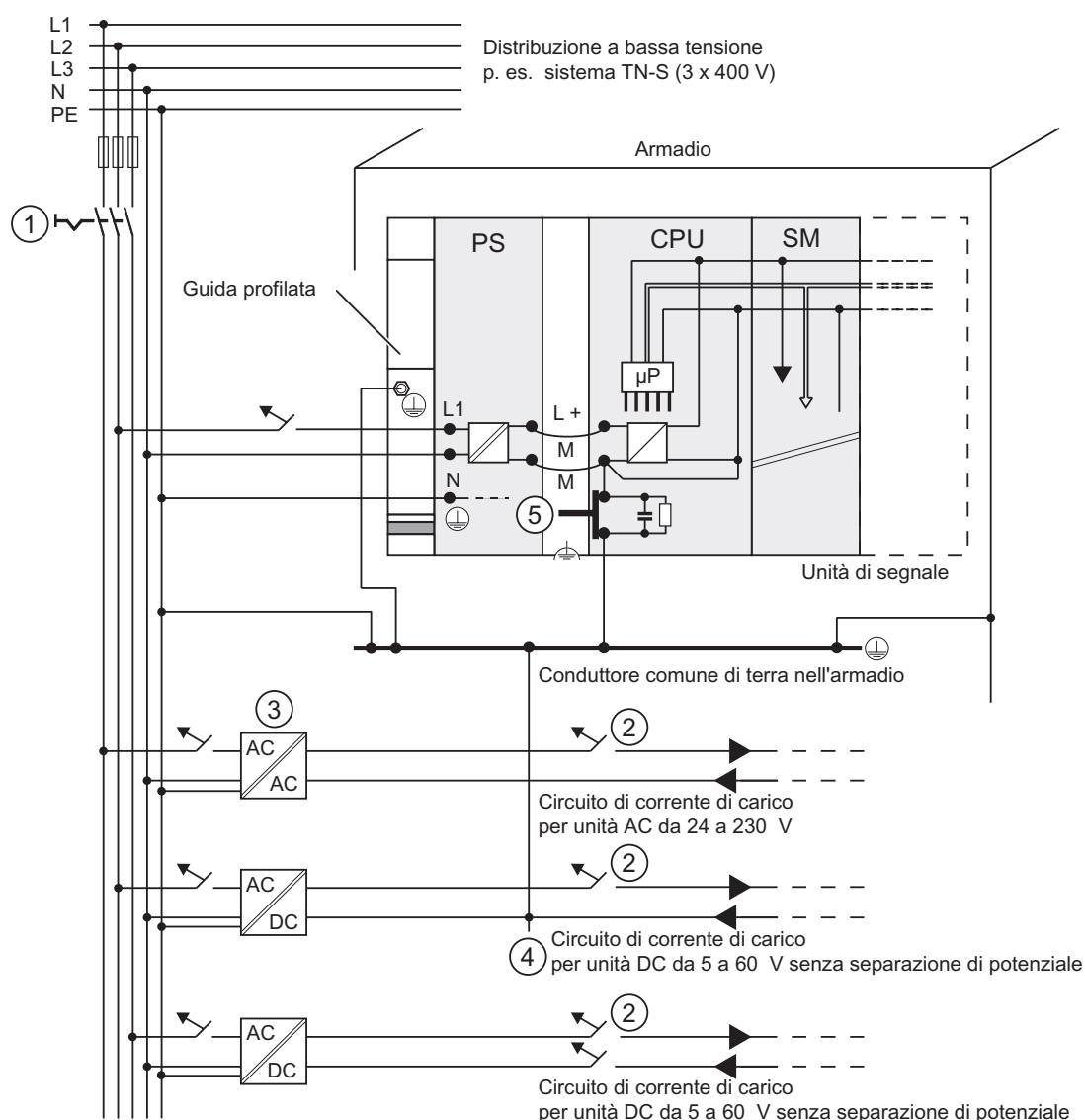


Tabella 4-11 Collegamento del potenziale di riferimento della tensione di carico

I seguenti punti della figura indicano	
(1)	l'interruttore principale
(2)	la protezione da cortocircuiti e sovraccarico
(3)	l'alimentazione della corrente di carico (separazione galvanica)
(4)	il collegamento rimovibile con il conduttore di protezione, per localizzare i cortocircuiti verso terra
(5)	la barra scorrevole con collegamento a terra della CPU (non CPU 31xC)

4.10 Scelta dell'alimentazione di carico

Funzione dell'alimentazione di carico

L'alimentazione di carico provvede ad alimentare i circuiti di ingresso e di uscita (circuiti di carico) così come i sensori e gli attuatori.

Caratteristiche degli alimentatori di carico

L'alimentazione di carico va adattata alle proprie esigenze applicative specifiche. La tabella seguente riporta i diversi alimentatori di carico con le rispettive caratteristiche e rappresenta un valido aiuto per la scelta dell'alimentatore:

Tabella 4-12 Caratteristiche degli alimentatori di carico

Necessaria per...	Proprietà dell'alimentazione di carico	Commenti
Unità che vanno alimentate con tensioni $\leq$ DC 60 V o $\leq$ AC 25 V. Circuiti di carico a 24 V DC	Separazione sicura	Gli alimentatori Siemens delle serie PS 307 e SITOP power (serie 6EP1) possiedono questa proprietà.
Circuiti di carico a 24 V DC Circuiti di carico a 48 V DC Circuiti di carico a 60 V DC	Tolleranze della tensione d'uscita: da 20,4 V a 28,8 V da 40,8 V a 57,6 V da 51 V a 72 V	-

Requisiti dell'alimentazione di carico

Come alimentazione di carico deve essere utilizzata solo una bassa tensione DC $\leq$ 60 V con separazione elettrica sicura dalla rete. La separazione sicura può essere realizzata seguendo le direttive VDE 0100 Parte 410 / HD 384-4-41 / IEC 364-4-41 (come bassa tensione di funzionamento con separazione sicura) oppure VDE 0805 / EN 60950 / IEC 950 (come bassissima tensione di sicurezza SELV) o VDE 0106 Parte 101.

Corrente di carico Determinazione

La corrente di carico necessaria viene determinata dalla somma della corrente di tutti i sensori e gli attuatori collegati alle uscite.

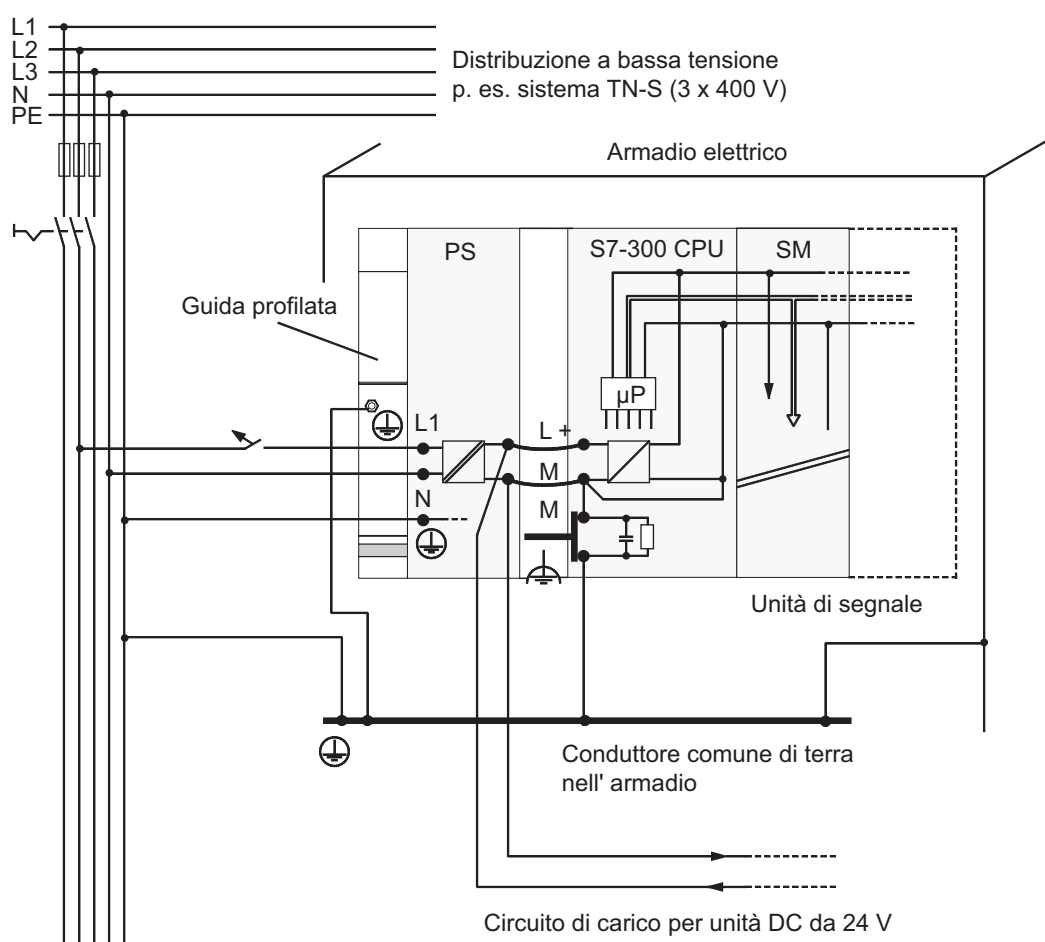
In caso di cortocircuito, le uscite DC assorbono per breve tempo una tensione di uscita 2-3 volte superiore al valore nominale di uscita, prima che intervenga la protezione elettronica sincronizzata contro i cortocircuiti. Nella scelta dell'alimentazione di carico, quindi, occorre accertarsi che sia disponibile la corrente di cortocircuito più elevata. Generalmente, nelle alimentazioni di carico non regolate questo eccesso di corrente è garantito. Nelle alimentazioni di carico regolate, e in particolare nelle basse potenze di uscita (fino a 20 A), occorre garantire un eccesso di corrente corrispondente.

Esempio: S7-300 con alimentatore dei circuiti di carico dal PS 307

La figura seguente mostra un S7-300 nella configurazione generale (alimentazione di corrente di carico e collegamento di terra) con alimentazione da una rete TN-S. Il PS 307 alimenta, oltre alla CPU, anche il circuito di carico per le unità a 24 V DC.

Nota

La disposizione dei collegamenti di alimentazione rappresentata nella figura non corrisponde a quella reale ma è stata scelta per motivi di chiarezza.



Esempio: S7-300 con alimentazione della corrente di carico dal PS 307

4.11 Progettazione di sottoreti

4.11.1 Panoramica

Sottoreti

In funzione delle diverse esigenze dei livelli di un sistema di automazione (livello di conduzione, di cella, di campo e di attuatore/sensore), i sistemi SIMATIC mettono a disposizione le seguenti sottoreti:

- Interfaccia Multi Point (MPI)
- PROFIBUS
- PROFINET (Industrial Ethernet)
- Accoppiamento punto a punto
- Interfaccia attuatore/sensore (ASI)

Multi Point Interface (MPI)

Disponibilità: in tutte le CPU qui descritte.

La MPI è una sottorete poco estesa che ha un numero ridotto di nodi a livello di campo e di cella. La MPI è un'interfaccia multipunto impiegata nei sistemi SIMATIC S7/M7 e C7. Essa è stata concepita come interfaccia PG e per il collegamento in rete di poche CPU o per il collegamento con i PG per lo scambio di piccole quantità di dati.

L'interfaccia MPI mantiene sempre l'ultima parametrizzazione per quanto riguarda velocità di trasmissione dati, numero di nodo e indirizzo MPI più alto, anche in seguito alla cancellazione totale, a un guasto della tensione o alla cancellazione della parametrizzazione della CPU.

Per la configurazione di una rete MPI si consiglia di utilizzare gli stessi componenti di una rete PROFIBUS DP. Anche le regole di configurazione sono le stesse. Eccezione: le reti MPI non possono contenere componenti LWL.

PROFIBUS

Disponibilità: le CPU seguite dalla sigla "DP" sono dotate di un'interfaccia PROFIBUS (p. es. CPU 315-2 DP).

Nei sistemi di comunicazione aperti SIMATIC, indipendenti dal costruttore, la rete PROFIBUS è quella destinata all'area di campo e di cella.

Il PROFIBUS è disponibile con due caratteristiche:

1. Come bus di campo PROFIBUS DP per lo scambio di dati ciclico rapido e come PROFIBUS PA per l'area di sicurezza intrinseca (è necessario un accoppiatore DP/PA).
2. Campo di cella come PROFIBUS (FDL o PROFIBUS FMS) per la trasmissione rapida con partner di comunicazione equiparati (realizzabile solo mediante CP).

PROFINET (Industrial Ethernet)

Disponibilità: le CPU seguite dalla sigla "PN" sono dotate di una seconda interfaccia PROFINET (p. es. CPU 317-2 PN/DP). Nel caso di un sistema S7-300 il collegamento a Industrial Ethernet si può realizzare mediante interfaccia PROFINET o processori di comunicazione.

Nei sistemi di comunicazione aperti SIMATIC, indipendenti dal costruttore, la rete Industrial Ethernet è quella destinata al livello di conduzione del processo e di cella. Le CPU PROFINET tuttavia supportano anche la comunicazione in tempo reale a livello di campo. In questo caso la comunicazione può essere realizzata anche mediante la comunicazione S7. La rete Industrial Ethernet si presta alla trasmissione rapida di grosse quantità di dati e, attraverso i gateway, offre la possibilità di estendere il collegamento oltre la rete locale.

PROFINET è disponibile in due versioni con caratteristiche diverse:

- PROFINET IO e
- PROFINET CBA.

PROFINET IO è una soluzione di comunicazione che consente la realizzazione di applicazioni modulari decentrate. PROFINET IO consente di creare soluzioni di automazione come quelle ormai note del PROFIBUS.

PROFINET CbA (Component based Automation) è una soluzione di automazione che consente la realizzazione di applicazioni con intelligenza decentrata. PROFINET CBA consente di creare una soluzione di automazione distribuita sulla base di componenti e soluzioni parziali pronti all'uso. Grazie all'ampia decentralizzazione dei processi di elaborazione intelligente è quindi in grado di soddisfare la richiesta di una modularizzazione sempre maggiore nei settori della meccanica e nell'impiantistica.

Component based Automation prevede la possibilità di impiego di moduli tecnologici completi come componenti normalizzati in impianti di dimensioni estese.

Accoppiamento punto a punto (PtP)

Disponibilità: le CPU seguite dalla sigla "PtP" sono dotate di una seconda interfaccia del tipo PtP (p. es. CPU 314C-2 PtP)

Un accoppiamento punto a punto non è una sottorete intesa nel senso tradizionale perché collega soltanto due stazioni per volta.

Se l'interfaccia PtP non è presente si devono utilizzare dei processori di comunicazione punto a punto (CP).

Interfaccia attuatore/sensore (ASI)

Realizzazione tramite processori di comunicazione (CP).

L'interfaccia attuatore/sensore o AS-Interface è un sistema di sottoreti per il livello di processo più basso negli impianti di automazione. Essa permette soprattutto di collegare in rete sensori e attuatori binari. La quantità di dati è di 4 bit max. per ciascuna stazione slave.

Il collegamento all'interfaccia attuatore/sensore con una CPU S7-300 si può realizzare soltanto attraverso processori di comunicazione.

Riferimenti

Per maggiori informazioni sulla comunicazione consultare il manuale *Comunicazione con SIMATIC*.

4.11.2 Progettazione di sottoreti MPI e PROFIBUS

4.11.2.1 Panoramica

Il paragrafo seguente fornisce tutte le informazioni sulla progettazione di sottoreti MPI, PtP e PROFIBUS:

Contenuti

- Sottoreti MPI, PtP e PROFIBUS
- Multi Point Interface
- PROFIBUS DP
- Componenti di rete per MPI e PROFIBUS
- Esempi di reti - MPI

4.11.2.2 Nozioni generali sulle sottoreti MPI e PROFIBUS

Convenzione: dispositivo (o apparecchiatura) = nodo

Tutti i dispositivi collegati a una rete MPI o PROFIBUS vengono definiti nodi.

Segmento

Un segmento è un cavo di bus compreso tra due resistenze terminali. Un segmento può contenere fino a 32 nodi. Un segmento viene inoltre limitato dalla lunghezza prevista per i cavi in base alla velocità di trasmissione.

Velocità di trasmissione

Sono possibili le seguenti velocità di trasmissione:

- MPI:
 - CPU 315-2 PN/DP e CPU 317: 12 MBaud
 - Tutte le altre CPU: 187,5 kBaud
- PROFIBUS DP: 12 MBaud

Numero di nodi

Per ciascuna sottorete è ammesso il numero massimo di nodi seguente.

Tabella 4-13 Nodi della sottorete

Parametri	MPI	PROFIBUS DP
Numero	127	126 ¹
Indirizzi	da 0 a 126	da 0 a 125
Osservazioni	Default: 32 indirizzi Sono riservati: • Indirizzo 0 per PG • Indirizzo 1 per OP	di cui: • 1 master (riservato) • 1 collegamento PG (indirizzo 0 riservato) • 124 slave o altri master

¹ Attenersi al numero massimo specificato nel rispettivo manuale di ogni CPU.

Indirizzi MPI/PROFIBUS DP

Perché tutti i nodi collegati possano comunicare tra loro, occorre assegnare loro un indirizzo ciascuno:

- nella rete MPI un "indirizzo MPI"
- nella rete PROFIBUS DP un "indirizzo PROFIBUS DP"

Questi indirizzi MPI/PROFIBUS si impostano singolarmente per ogni nodo con il PG (con alcuni slave PROFIBUS DP anche tramite gli interruttori nello slave).

Indirizzi MPI/PROFIBUS DP preimpostati

La tabella seguente indica gli indirizzi MPI/PROFIBUS DP preimpostati e gli indirizzi MPI/PROFIBUS DP più alti delle apparecchiature al momento della fornitura.

Tabella 4-14 Indirizzi MPI/PROFIBUS DP

Nodo (apparecchiatura)	Indirizzo MPI/PROFIBUS DP preimpostato	Indirizzo MPI più alto preimpostato	Indirizzo PROFIBUS DP più alto preimpostato
PG	0	32	126
OP	1	32	126
CPU	2	32	126

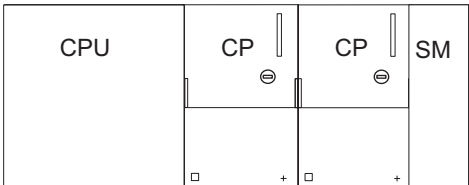
Regole: Assegnazione di indirizzi MPI/PROFIBUS DP

Prima di assegnare gli indirizzi MPI/PROFIBUS, osservare le seguenti regole:

- Tutti gli indirizzi MPI/PROFIBUS di una sottorete devono essere diversi tra loro
- L'indirizzo MPI/PROFIBUS più alto deve essere $\geq$ dell'indirizzo MPI/PROFIBUS più alto effettivo e deve essere impostato in modo identico per tutti i nodi. (Eccezione: collegamento del PG a più nodi; vedere capitolo seguente).

Differenze tra gli indirizzi MPI di CP/FM in un S7-300

Tabella 4-15 Indirizzi MPI di CP/FM in una S7-300

Possibilità	Esempio			
Esempio: S7-300 con CPU e 2 CP in una configurazione. Per l'assegnazione di indirizzi MPI di CP/FM in una configurazione ci sono le due seguenti possibilità:				
	CPU	CP	CP	SM
Possibilità 1: la CPU acquisisce gli indirizzi MPI dei CP impostati dall'utente in STEP 7.	Indirizzo MPI	Indirizzo MPI+x	Indirizzo MPI+y	
Possibilità 2: la CPU determina automaticamente gli indirizzi MPI dei CP nella propria configurazione secondo il modello: Indirizzo MPI CPU; Indirizzo MPI+1; Indirizzo MPI+2. (default)	Indirizzo MPI	Indirizzo MPI+1	Indirizzo MPI+2	
Particolarità: CPU 315-2 PN/DP e CPU 317	Se nella configurazione centrale di una S7-300 sono inseriti una FM/un CP con indirizzo MPI proprio, la CPU costituisce con questa FM/questo CP un bus di comunicazione a sé, tramite il bus backplane, separato dalle restanti sottoreti. L'indirizzo MPI di questa FM/questo CP non è più rilevante per i nodi delle altre sottoreti. La comunicazione con questa FM/questo CP avviene attraverso l'indirizzo MPI della CPU.			

Raccomandazione per l'indirizzo MPI.

Riservare l'indirizzo MPI "0" per un PG di servizio o l'indirizzo "1" per un OP di servizio da collegare brevemente in un secondo momento alla rete MPI in caso di necessità. Assegnare pertanto altri indirizzi MPI ai PG/OP collegati alla sottorete MPI.

Raccomandazione per l'indirizzo MPI delle CPU in caso di sostituzione o di servizio:

Riservare l'indirizzo MPI "2" a una CPU. Si eviterà così la presenza di doppi indirizzi MPI dopo l'inserimento di una CPU con impostazione di default nella sottorete MPI (p. es. con la sostituzione di una CPU). Assegnare quindi un indirizzo MPI maggiore di "2" alle CPU nella sottorete MPI.

Raccomandazione per l'indirizzo PROFIBUS.

Riservare l'indirizzo PROFIBUS "0" per un PG di servizio da collegare brevemente in un secondo momento alla sottorete PROFIBUS in caso di necessità. Assegnare pertanto altri indirizzi PROFIBUS ai PG collegati alla sottorete PROFIBUS.

PROFIBUS DP: Cavi elettrici o in fibra ottica?

Per superare con il bus campo distanze notevoli a prescindere dalla velocità di trasmissione, o per evitare che il traffico di dati nel bus venga compromesso da campi di disturbo esterni, utilizzare cavi in fibra ottica anziché cavi di rame.

Compensazione del potenziale

I fattori da tenere in considerazione nella progettazione di reti riguardo alla compensazione di potenziale sono indicati nel rispettivo capitolo dell'appendice.

Riferimenti

Si consiglia di consultare anche il capitolo sulla comunicazione nel *Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici*

4.11.2.3 Interfaccia MPI (Multi Point Interface)**Disponibilità**

Tutte le CPU qui descritte sono dotate di interfaccia MPI X1.

Alla fornitura le interfacce MPI/DP sono parametrizzate come interfacce MPI. Per poterle utilizzare come interfacce DP le si deve riparametrizzare in STEP 7.

Proprietà

L'interfaccia MPI (Multi Point Interface, interfaccia multipunto) è l'interfaccia della CPU con un PG/OP o per la comunicazione in una sottorete MPI.

La velocità di trasmissione tipica (preimpostata) è di 187,5 Kbaud per tutte le CPU. Per la comunicazione con un sistema S7-200 è possibile impostare anche 19,2 kbaud. Per la CPU 315-2 PN/DP e la CPU 317 sono consentite velocità di trasmissione di max. 12 Mbaud.

La CPU invia automaticamente all'interfaccia MPI i suoi parametri di bus impostati (p. es. la velocità di trasmissione). In questo modo è possibile, p. es., assegnare a un dispositivo di programmazione i parametri corretti, collegandolo automaticamente a una sottorete MPI.

Nota

In fase di esercizio è consentito collegare soltanto PG alla sottorete MPI.
È preferibile non collegare alla sottorete MPI altri nodi (p. es. OP, TP...) in fase di esercizio poiché altrimenti vi è il rischio che i dati trasmessi vengano falsati da impulsi di disturbo o che i pacchetti di dati globali vadano persi.

Apparecchiature collegabili mediante MPI

- PG/PC
- OP/TP
- S7-300/400 con interfaccia MPI
- S7-200 (solo con 19,2 kBaud)

4.11.2.4 Interfaccia PROFIBUS DP**Disponibilità**

Le CPU seguite dalla sigla "DP" dispongono almeno di una interfaccia DP X2.

La CPU 315-2 PN/DP e la CPU 317 sono dotate di un'interfaccia MPI/DP X1. Alla fornitura le interfacce MPI/DP sono progettate come MPI. Per poterle utilizzare come interfacce DP le si deve quindi riparametrizzare in STEP 7.

Modi di funzionamento per CPU con due interfacce DP

Tabella 4-16 Modi di funzionamento per CPU con due interfacce DP

Interfaccia MPI/DP (X1)	Interfaccia PROFIBUS DP (X2)
• MPI • Nel master DP • Slave DP ¹	• Non parametrizzata • Nel master DP • Slave DP ¹

¹ resta escluso uno slave DP presente simultaneamente nelle due interfacce

Proprietà

L'interfaccia PROFIBUS DP permette soprattutto di collegare la periferia decentrata.

L'interfaccia PROFIBUS DP consente p. es. di configurare sottoreti molto estese.

L'interfaccia PROFIBUS DP è configurabile come master o slave e consente di trasmettere fino a 12 MBaud.

In funzionamento master, la CPU invia all'interfaccia PROFIBUS DP i propri parametri di bus impostati (p. es. la velocità di trasmissione). In questo modo è possibile, p. es., assegnare a un dispositivo di programmazione i parametri corretti, collegandolo automaticamente a una sottorete PROFIBUS. L'invio dei parametri del bus può essere disattivato nella progettazione.

Nota**(Solo per interfaccia DP in funzionamento slave)**

Disattivando la casella di controllo "Test, messa in servizio, routing" in STEP 7, nelle proprietà dell'interfaccia DP, la velocità di trasmissione impostata dall'utente viene ignorata e viene assunta automaticamente quella corrispondente al master. Non sarà tuttavia più possibile eseguire la funzione di routing con questa interfaccia.

Apparecchiature collegabili PROFIBUS DP

- PG/PC
- OP/TP
- Slave DP
- Nel master DP
- Attuatori/sensori
- S7-300/400 con interfaccia PROFIBUS DP

Riferimenti

Ulteriori informazioni sul PROFIBUS: <http://www.profibus.com>

4.11.2.5 Componenti delle reti MPI/DP e lunghezze dei cavi

Segmento di sottorete MPI

In un segmento di una sottorete MPI sono consentite lunghezze dei cavi fino a 50 m. Questi 50 m valgono dal primo all'ultimo nodo del segmento.

Tabella 4-17 Lunghezza del cavo ammessa in un segmento della sottorete MPI

Velocità di trasmissione	CPU S7-300 (interfaccia MPI senza separazione di potenziale) senza CPU 317	CPU 317
19,2 kBaud	50 m	1000 m
187,5 kBaud		
1,5 MBaud	-	200 m
3,0 MBaud		100 m
6,0 MBaud		
12,0 MBaud		

Segmento di sottorete PROFIBUS

La lunghezza massima del segmento di una sottorete PROFIBUS dipende dalla velocità di trasmissione.

Tabella 4-18 Lunghezza del cavo ammessa in un segmento della sottorete PROFIBUS

Velocità di trasmissione	Lunghezza massima del cavo in un segmento
da 9,6 kBaud a 187,5 kBaud	1000 m
500 kBaud	400 m
1,5 MBaud	200 m
da 3 a 12 MBaud	100 m

Aumento della lunghezza dei cavi mediante il repeater 485

Se è necessario impiegare cavi con una lunghezza maggiore di quelle consentite in un segmento, occorre inserire un repeater RS 485. Per maggiori informazioni consultare le Informazioni sul prodotto del repeater RS 485.

Cavo di derivazione

Se i nodi di bus sono collegati a un segmento di bus tramite cavi di derivazione, p. es. PG tramite normale cavo per PG, occorre tenere in considerazione la lunghezza massima di questi ultimi.

Fino a 3 MBaud è possibile utilizzare come cavo di derivazione per il collegamento un cavo di bus per PROFIBUS con connettore di bus. Da 3 MBaud in poi, inclusi, il PG o il PC vanno collegati con il cavo con connettore per PG. È possibile impiegare più cavi con connettore per PG nella stessa configurazione di bus (per il numero di ordinazione vedere la tabella 4-20). Altri cavi di derivazione non sono consentiti.

Lunghezza dei cavi di derivazione

La tabella seguente mostra le lunghezze massime consentite per il cavo di derivazione:

Tabella 4-19 Lunghezza dei cavi di derivazione per segmento

Velocità di trasmissione	Lunghezza max. dei cavi di derivazione per segmento	Numero dei nodi con lunghezza del cavo di derivazione...	
		1,5 m o 1,6 m	3 m
da 9,6 kBaud a 93,75 kBaud	96 m	32	32
187,5 kBaud	75 m	32	25
500 kBaud	30 m	20	10
1,5 MBaud	10 m	6	3
da 3 a 12 MBaud	1	1	1

¹ A partire da 3 MBaud, per il collegamento del PG o del PC è consentito solo l'uso del cavo con connettore PG con numero di ordinazione 6ES7 901-4BD00-0XA0. In una sola configurazione di bus è possibile impiegare più cavi con connettore per PG con questo numero di ordinazione. Altri cavi di derivazione non sono consentiti.

Cavo con connettore per PG

Tabella 4-20 Cavo con connettore per PG

Tipo	N. di ordinazione
Cavo con connettore per PG	6ES7 901-4BD00-0XA0

Cavi di bus per PROFIBUS

Per la configurazione di reti PROFIBUS DP o MPI vengono messi a disposizione i seguenti cavi di bus con diverse possibilità di impiego:

Tabella 4-21 Cavi di bus disponibili

Cavi di bus	N. di ordinazione
Cavo di bus per PROFIBUS	6XV1 830-0AH10
Cavo di bus PROFIBUS PROFIBUS, indipendente da alogeno	6XV1 830-0CH10
Cavo di bus PROFIBUS per posa sotterranea	6XV1 830-3AH10
Cavo di trascinamento per PROFIBUS	6XV1 830-3BH10
Cavo di bus con guaina PUR per PROFIBUS, per ambienti a sollecitazione chimica e meccanica	6XV1 830-0DH10
Cavo di bus PROFIBUS con guaina in PE per industria alimentare e dei beni voluttuari	6XV1 830-0BH10
Cavo di bus PROFIBUS per struttura sospesa a festoni	6XV1 830-3CH10

Proprietà dei cavi di bus per PROFIBUS

Il cavo di bus per PROFIBUS è un cavo di rame schermato a doppio ritorno. Esso consente la trasmissione via cavo secondo gli standard US EIA RS-485.

Nella tabella seguente sono elencate le proprietà dei cavi di bus.

Tabella 4-22 Proprietà dei cavi di bus per PROFIBUS

Caratteristiche	Valori
Resistenza caratteristica	da 135 Ω a 160 Ω circa (f = da 3 MHz a 20 MHz)
Resistenza di loop	$\leq 115 \Omega/\text{km}$
Capacità di esercizio	30 nF/km
Attenuazione	0,9 dB/100 m (f = 200 kHz)
Sezione ammessa dei conduttori	da 0,3 mm ² a 0,5 mm ²
Diametro ammesso del cavo	8 mm $\pm$ 0,5 mm

Posa dei cavi di bus

Per la posa dei cavi di bus per PROFIBUS occorre osservare quanto segue:

- non torcere i cavi
- non tirarli
- non comprimerli.

Durante la posa dei cavi di bus per interni, si devono inoltre rispettare le seguenti condizioni generali (d_A = diametro esterno del cavo):

Tabella 4-23 Condizioni generali per la posa dei cavi di bus per interni

Caratteristica	Condizione
Raggio di curvatura per una sola curva	$\geq 80 \text{ mm } (10 \times d_A)$
Raggio di curvatura per curve ripetute	$\geq 160 \text{ mm } (20 \times d_A)$
Campo di temperatura ammesso per la posa	da $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ a $+50 \text{ }^\circ\text{C}$
Campo di temperatura di esercizio stazionario e di magazzino	da $-22.00 \text{ }^\circ\text{F}$ a $+65 \text{ }^\circ\text{C}$

Riferimenti

Per l'impiego di cavi in fibra ottica come cavi di bus per PROFIBUS, consultare le altre informazioni contenute nel manuale SIMATIC NET, reti PROFIBUS.

Connettore di bus RS 485

Tabella 4-24 Connettore di bus

Tipo	N. di ordinazione
Connettore per il collegamento del bus RS 485 fino a 12 MBaud con uscita 90° senza interfaccia PG con interfaccia PG	6ES7 972-0BA11-0XA0 6ES7 972-0BB11-0XA0
Connettore per il collegamento del bus Fast Connect RS 485 fino a 12 MBaud con uscita 90° con tecnica di connessione a perforazione d'isolante senza interfaccia PG con interfaccia PG	6ES7 972-0BA50-0XA0 6ES7 972-0BB50-0XA0
Connettore per il collegamento del bus RS 485 fino a 12 MBaud con uscita 35° (escluse le CPU 31xC, 312, 314 e 315-2 DP) senza interfaccia PG con interfaccia PG	6ES7 972-0BA40-0XA0 6ES7 972-0BB40-0XA0

Campo di impiego

I connettori per il collegamento del bus sono necessari per poter collegare il cavo di bus PROFIBUS all'interfaccia MPI o PROFIBUS DP.

Non sono necessari connettori per il collegamento del bus nei casi seguenti:

- Slave DP con grado di protezione IP 65 (p. es. ET 200X)
- Repeater RS 485.

Repeater RS 485

Tipo	N. di ordinazione
Repeater RS 485	6ES7 972-0AA00-0XA0

Scopo

Il repeater RS 485 amplifica i segnali dei dati sul cavo di bus e connette segmenti di bus.

L'impiego di un repeater RS 485 è necessario nei seguenti casi:

- Con più di 32 nodi collegati alla rete
- Per l'accoppiamento di un segmento collegato a terra con un segmento non collegato a terra
- In caso di superamento della lunghezza massima del cavo in un segmento.

Aumento della lunghezza dei cavi

Se è necessario impiegare cavi con una lunghezza maggiore di quelle consentite in un segmento, occorre inserire un repeater RS 485. La lunghezza massima dei cavi consentita tra due repeater RS 485 corrisponde alla lunghezza massima del cavo di un segmento. Osservare che con questa lunghezza massima del cavo nessun altro nodo può trovarsi tra i due repeater RS 485. Si possono impiegare fino a 9 repeater RS 485 in serie. Osservare che, nel determinare i nodi di una sottorete, occorre includere anche il repeater RS 485, anche se non possiede un proprio indirizzo MPI/PROFIBUS.

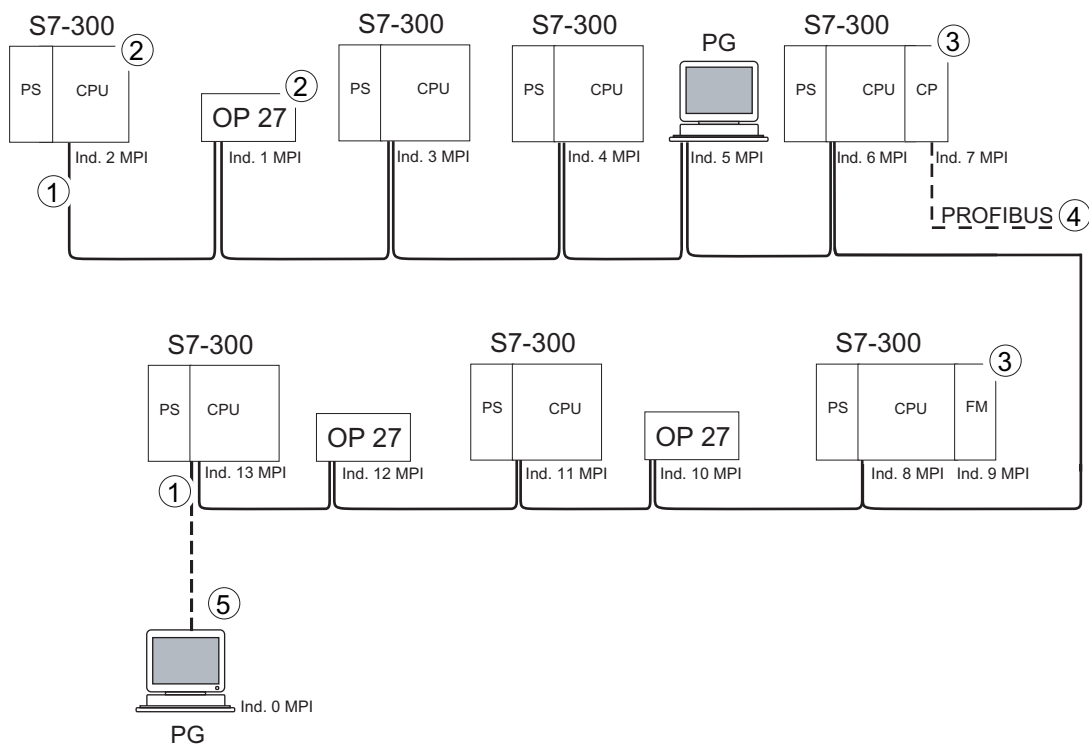
Riferimenti

- Per maggiori informazioni sui dati tecnici del repeater RS 485 consultare le relative Informazioni sul prodotto.

4.11.2.6 Esempi di sottoreti MPI e PROFIBUS

Esempio: configurazione di una sottorete MPI

La figura seguente mostra la configurazione di base di una sottorete MPI.



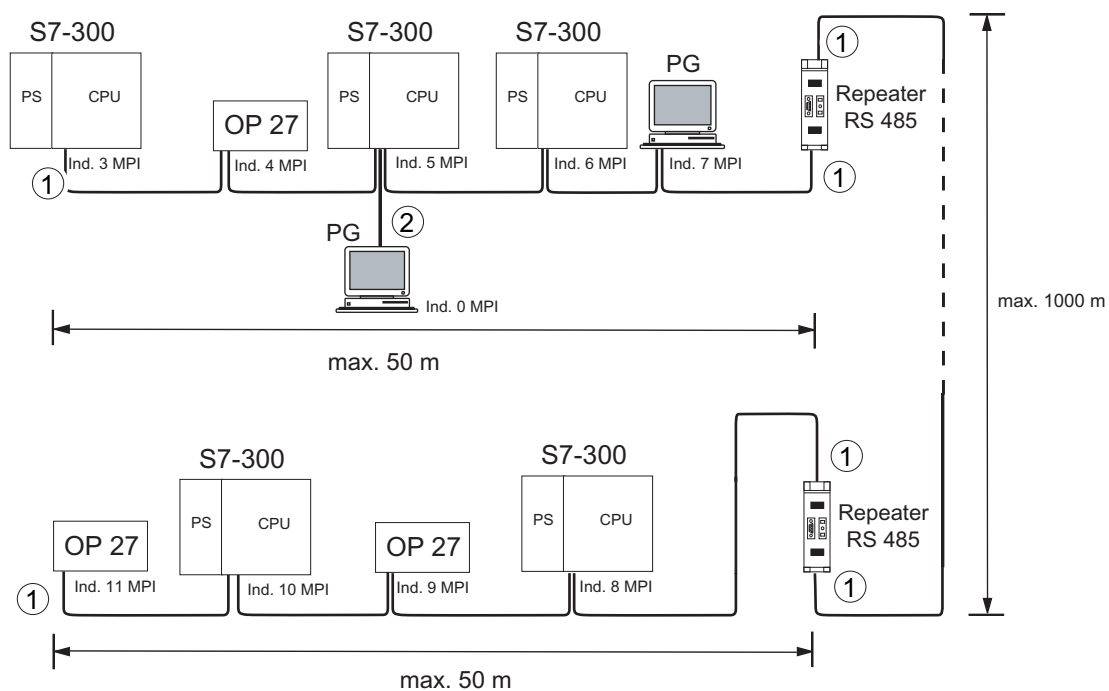
I seguenti punti della figura mostrano

(1)	Resistenza di chiusura attivata
(2)	S7-300 e OP 27 sono stati collegati in un secondo momento alla sottorete MPI con il loro indirizzo MPI di default.
(3)	CPU 31xC, 312, 314, 315-2 DP Con queste CPU è possibile anche assegnare liberamente gli indirizzi MPI di CP/FM. CPU 317-2 DP Con questa CPU, CP e FM non occupano un indirizzo MPI proprio.
(4)	Il CP ha, oltre all'indirizzo MPI (qui indirizzo 7), anche un indirizzo PROFIBUS.
(5)	Collegato con l'indirizzo MPI di default per mezzo di un cavo di derivazione solo in caso di messa in servizio / manutenzione

Esempio: distanze massime nella sottorete MPI

La figura seguente mostra:

- Una possibile configurazione della sottorete MPI
- Le distanze massime in una sottorete MPI
- Il principio di “prolungamento dei cavi” tramite repeater RS 485.



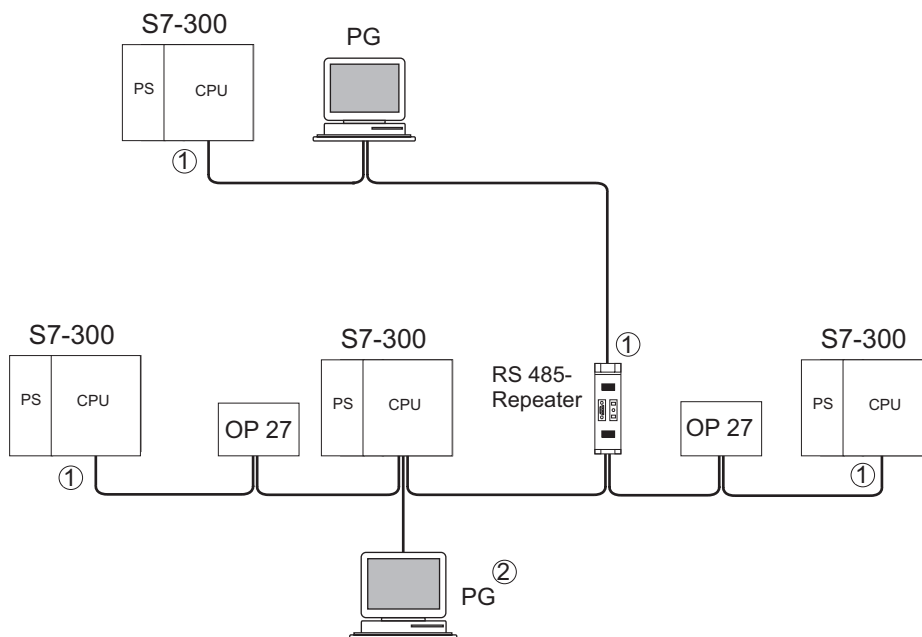
I seguenti punti della figura mostrano

(1)	Resistenza di chiusura attivata
(2)	PG collegato mediante un cavo di derivazione per interventi di manutenzione.

Esempio: Resistenza nella sottorete MPI

La figura seguente mostra, sulla base di una possibile configurazione di sottorete MPI, dove si deve collegare la resistenza terminale.

La figura seguente mostra i punti di una sottorete MPI nei quali vanno collegate le resistenze terminali. Nell'esempio, il dispositivo di programmazione viene collegato per mezzo di un cavo di derivazione soltanto nel corso della messa in servizio o di interventi di manutenzione.

**I seguenti punti della figura mostrano**

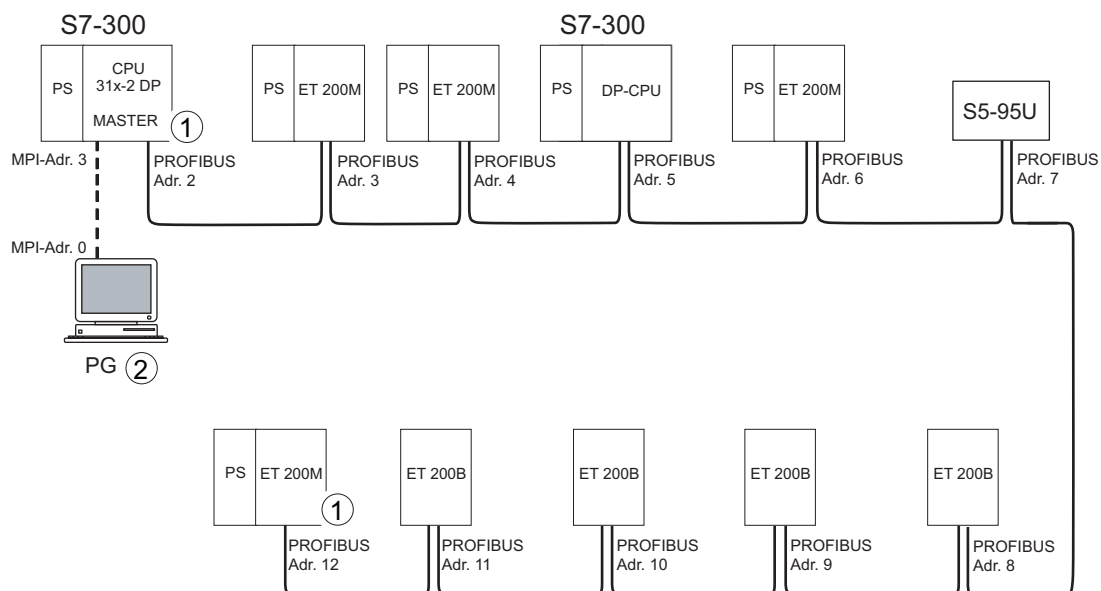
(1)	Resistenza di chiusura attivata
(2)	PG collegato mediante un cavo di derivazione per interventi di manutenzione.

**Avvertenza**

Possibilità di disturbi del traffico dati sul bus. Un segmento di bus deve sempre essere chiuso su entrambe le estremità con la resistenza terminale. Non è il caso, p. es., quando l'ultimo slave con connettore di bus è senza tensione. Poiché il connettore per il collegamento del bus riceve l'alimentazione dalla stazione, la resistenza terminale rimane senza effetto. Fare quindi in modo che le stazioni sulle quali è inserita la resistenza terminale siano sempre alimentate di tensione. In alternativa è possibile utilizzare anche il terminatore PROFIBUS come chiusura di bus attiva.

Esempio: configurazione di una sottorete PROFIBUS

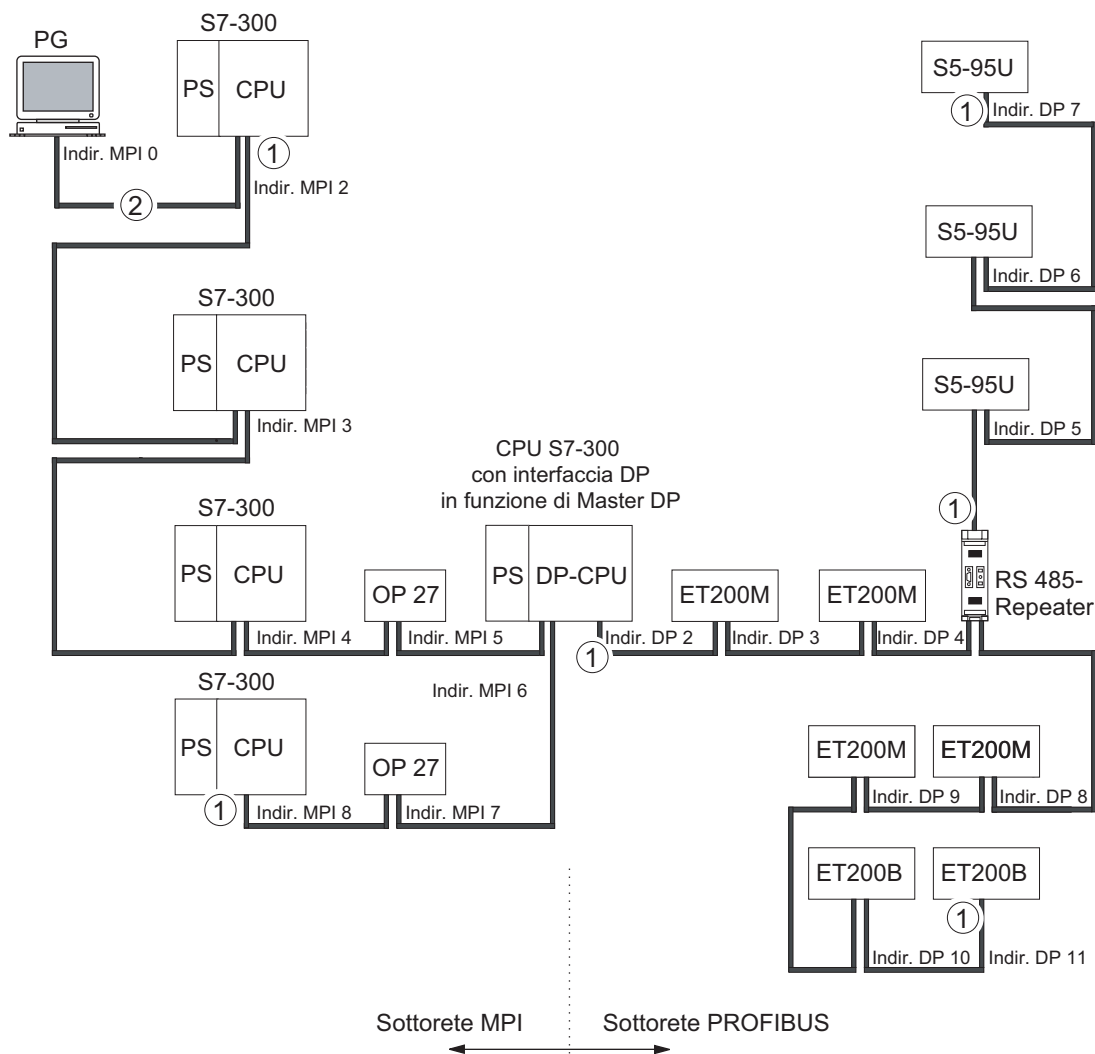
La figura seguente mostra la configurazione di base di una sottorete PROFIBUS.

**I seguenti punti della figura mostrano**

- | | |
|-----|--|
| (1) | Resistenza di chiusura attivata |
| (2) | PG collegato mediante un cavo di derivazione per interventi di manutenzione. |

Esempio: CPU 314C-2 DP come nodo MPI ePROFIBUS

La figura seguente mostra un esempio di configurazione con la CPU 314C-2 DP, la quale è integrata in una sottorete MPI e contemporaneamente è impiegata come master DP di una sottorete PROFIBUS.

**I seguenti punti della figura mostrano**

- | | |
|-----|--|
| (1) | Resistenza di chiusura attivata |
| (2) | PG collegato mediante un cavo di derivazione per interventi di manutenzione o messa in servizio. |

4.11.3 Progettazione di sottoreti PROFINET

4.11.3.1 Panoramica

Il paragrafo seguente fornisce tutte le informazioni sulla progettazione di sottoreti PROFINET:

Contenuti

- Dispositivi PROFINET
- Integrazione di bus di campo in PROFINET
- PROFINET IO e PROFINET CBA (Component based Automation)
- Lunghezza dei cavi per PROFINET
- Cavo e connettore di bus per Ethernet
- Esempio di sottorete PROFINET
- Esempio di sistema PROFINET IO

4.11.3.2 Dispositivi PROFINET

Definizione: Dispositivi in ambiente PROFINET

In ambiente PROFINET, "dispositivo" è un termine generale che indica:

- Sistemi di automazione
- Apparecchiature da campo (p. es. PLC, PC, dispositivi idraulici, pneumatici ecc.)
- Componenti di rete attivi (p. es. periferia decentrata, gruppi di valvole, azionamenti)

Caratteristica principale di un dispositivo è l'integrazione nella comunicazione PROFINET tramite Ethernet o PROFIBUS.

I dispositivi si distinguono nei tipi seguenti, a seconda delle loro connessioni di bus:

- Dispositivi PROFINET
- Dispositivi PROFIBUS

Definizione: Dispositivi PROFINET

Un dispositivo PROFINET ha sempre almeno una connessione Industrial Ethernet. Inoltre un dispositivo PROFINET può avere anche una connessione PROFIBUS in qualità di master con funzionalità proxy. In casi eccezionali un dispositivo PROFINET può avere anche diverse connessioni PROFIBUS (p. es. CP 5614).

Definizione: Dispositivi PROFIBUS

Un'apparecchiatura PROFIBUS dispone almeno di una o più connessioni PROFIBUS.

Un'apparecchiatura PROFIBUS non può partecipare direttamente alla comunicazione PROFINET ma deve essere integrata mediante un master PROFIBUS con connessione PROFINET o un Industrial Ethernet/PROFIBUS Link (IE/PB-Link) con funzionalità proxy.

Terminologia a confronto: PROFIBUS DP e PROFINET IO

Il grafico seguente mostra le definizioni generali dei dispositivi PROFINET IO e delle apparecchiature PROFIBUS DP principali. Nella tabella successiva sono riportate le definizioni dei singoli componenti nel contesto di PROFINET IO e di PROFIBUS DP.

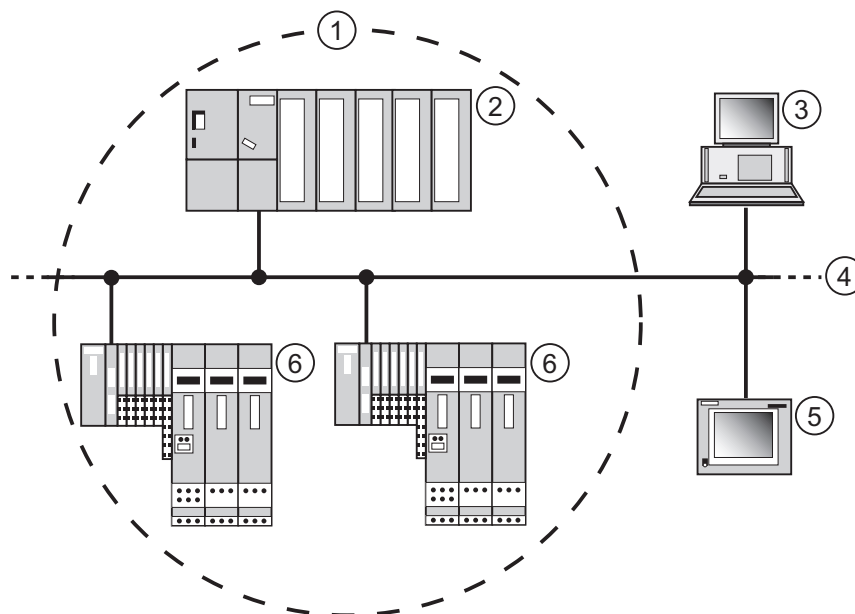


Figura 4-1 Dispositivi PROFINET e apparecchiature PROFIBUS

Numero	PROFINET	PROFIBUS	Osservazioni
1	Sistema IO	Sistema master DP	
2	IO Controller	Nel master DP	Dispositivo mediante il quale vengono indirizzati gli IO Device/slave DP collegati. Vale a dire che l'IO Controller/il master DP scambia segnali di ingresso e di uscita con apparecchiature da campo. Spesso l'IO Controller/il master DP costituiscono il controllore nel quale viene eseguito il programma di automazione.
3	IO Supervisor	PG/PC Master DP della classe 2	Dispositivo PG/PC HMI per la messa in servizio e la diagnostica
4	Industrial Ethernet	PROFIBUS	Infrastruttura di rete
5	HMI (Human Machine Interface)	HMI	Dispositivo per il servizio e la supervisione
6	IO Device	Slave DP	Apparecchiatura da campo decentrata assegnata a uno degli IO Controller o dei master DP (p. es. Remote IO, gruppi di valvole, convertitore di frequenza, switch)

Posti connettore e moduli

Un dispositivo PROFINET può avere una struttura modulare analogamente a uno slave DP. Un dispositivo PROFINET è costituito da posti connettore (slot) nei quali si inseriscono le unità o i moduli. Le unità/moduli comprendono canali mediante i quali vengono letti o emessi i segnali di processo.

Il grafico seguente chiarisce la struttura descritta.

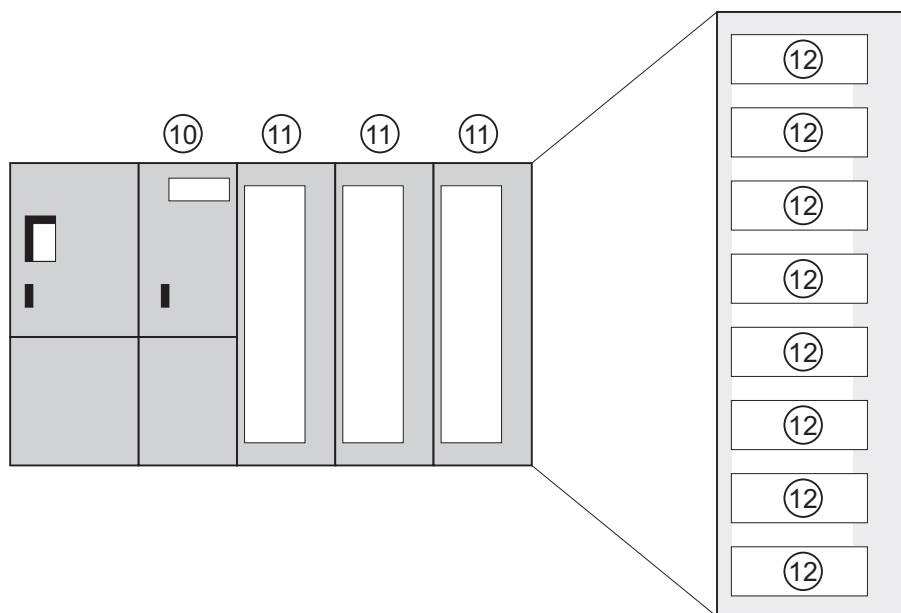


Figura 4-2 Unità, modulo, posto connettore e canale

Numero	Descrizione
10	Interfaccia
11	Posto connettore con unità/modulo
12	Canale

In linea generale è possibile che un posto connettore sia ulteriormente suddiviso in posti connettore per sotto-moduli (subslot) che contengono appunto i sotto-moduli.

4.11.3.3 Integrazione di bus di campo in PROFINET

Integrazione di bus di campo

PROFINET offre la possibilità di integrare sistemi di bus di campo esistenti (p. es. PROFIBUS, ASI ecc.) mediante un proxy. In questo modo è possibile configurare sistemi parziali misti composti da bus di campo e Ethernet. Ciò rende possibile un passaggio continuo alla tecnologia PROFINET.

Accoppiamento di PROFINET e PROFIBUS

Le apparecchiature PROFIBUS possono essere accoppiate all'interfaccia PROFIBUS locale di un dispositivo PROFINET. In questo modo è possibile integrare in PROFINET configurazioni PROFIBUS esistenti.

La figura seguente mostra i tipi di rete supportati per PROFINET:

- Industrial Ethernet e
- PROFIBUS.

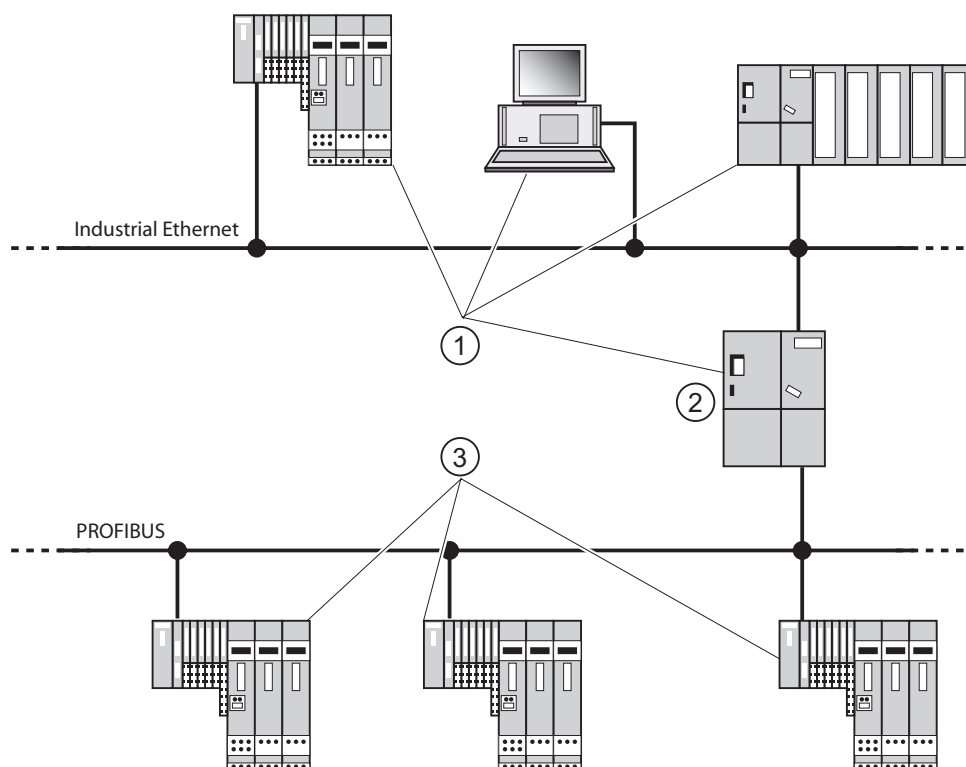


Figura 4-3 Dispositivi PROFINET, apparecchiature PROFIBUS e proxy

Numero	Descrizione
1	Dispositivi PROFINET
2	Dispositivo PROFINET con funzionalità proxy (per maggiori informazioni, vedere oltre)
3	Dispositivi PROFIBUS

Dispositivo PROFINET con funzionalità proxy = unità di sostituzione

Il dispositivo PROFINET con funzionalità proxy è l'unità di sostituzione di un'apparecchiatura PROFIBUS in Ethernet. La funzionalità proxy consente a un'apparecchiatura PROFIBUS di comunicare non solo con il rispettivo master ma anche con tutti i nodi di PROFINET.

I sistemi PROFIBUS esistenti possono essere integrati nella comunicazione PROFINET p. es. tramite un IE/PB-Link o di una CPU 31x-2 PN/DP. In tal caso la comunicazione tramite PROFINET avviene per mezzo di IE/PB-Link/ CPU, in sostituzione dei componenti PROFIBUS.

Al momento è quindi possibile connettere a PROFINET gli slave DPV0.

Per ulteriori informazioni su...

Le differenze e le affinità di PROFINET IO e PROFIBUS DP nonché le informazioni relative alla migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO sono contenute nel manuale di programmazione *Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO*.

4.11.3.4 PROFINET IO e PROFINET CBA

Che cos'è PROFINET IO?

PROFINET IO è un concetto di comunicazione nell'ambito di PROFINET per la realizzazione di applicazioni modulari decentrate.

PROFINET IO consente di creare soluzioni di automazione come quelle ormai note del PROFIBUS.

La realizzazione di PROFINET IO si basa da un lato sullo standard PROFINET per PLC e dall'altra sul tool di engineering STEP 7.

Ciò significa che in STEP 7 l'utente ha la stessa vista dell'applicazione a prescindere dal fatto che stia progettando dispositivi PROFINET o apparecchiature PROFIBUS. La creazione del programma utente, per PROFINET IO e PROFIBUS DP, è analoga se si utilizzano gli stessi blocchi e le stesse liste di stato di sistema ampliati per PROFINET IO.

Riferimenti

Per informazioni sui blocchi e le liste di stato di sistema nuovi e modificati, consultare il manuale di programmazione *Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO*.

Programmi utente in PROFINET IO e PROFIBUS DP

Per un confronto tra differenze e principali affinità tra PROFINET IO e PROFIBUS DP rilevanti al fine della creazione di programmi utente, consultare il manuale di programmazione *Da PROFIBUS DP a PROFINET IO*.

Che cos'è PROFINET CBA (Component based Automation)?

PROFINET CBA è una soluzione di automazione nell'ambito di PROFINET per la realizzazione di applicazioni con intelligenza decentrata.

PROFINET CBA consente di creare una soluzione di automazione distribuita sulla base di componenti e soluzioni parziali pronti all'uso. Grazie all'ampia decentralizzazione dei processi di elaborazione intelligente è quindi in grado di soddisfare la richiesta di una modularizzazione sempre maggiore nei settori della meccanica e nell'impiantistica.

La Component based Automation prevede la possibilità di impiego di moduli tecnologici completi in impianti di grandi dimensioni come componenti normalizzati.

PROFINET CBA si realizza con:

- PROFINET standard per PLC e
- il tool di engineering SIMATIC iMap.

Anche la creazione dei componenti viene eseguita con un tool di engineering che può variare da costruttore a costruttore. I componenti dei dispositivi SIMATIC si creano p. es. con STEP 7.

Le figure seguenti mostrano la conversione di soluzioni di automazione con PROFINET CBA.

Soluzioni di automazione convenzionali senza PROFINET CBA

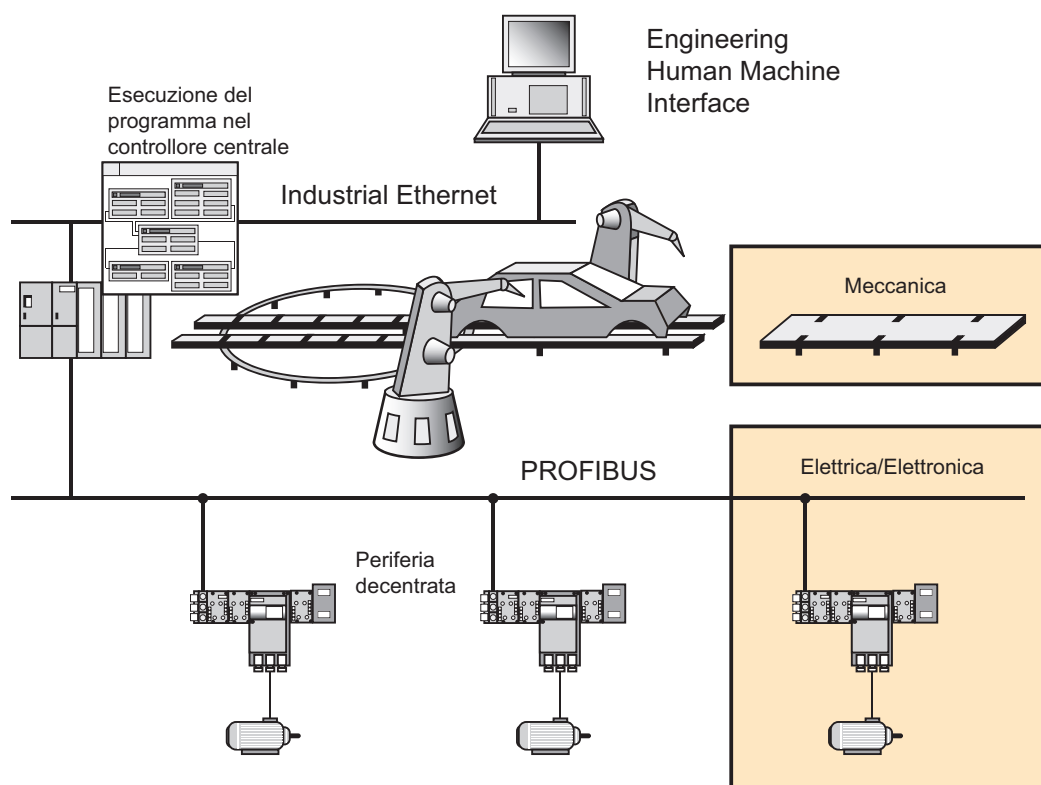


Figura 4-4 Il vecchio concetto di automazione basato sulla costruzione modulare degli impianti

Soluzione di automazione con PROFINET CBA

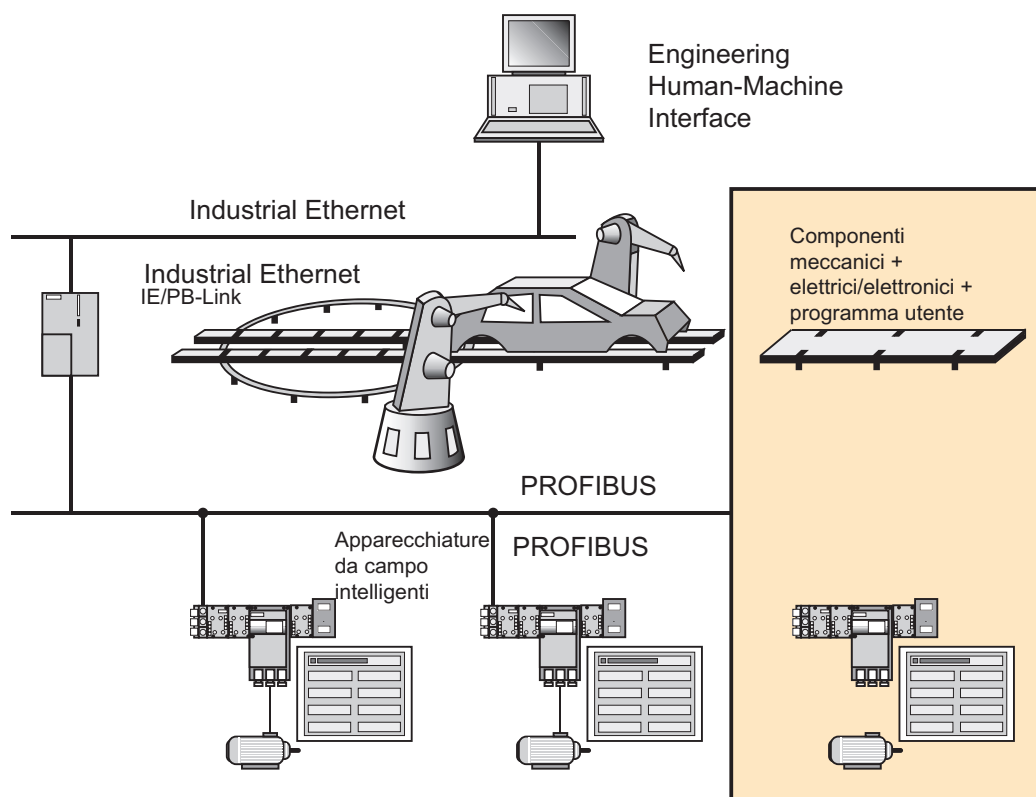


Figura 4-5 Novità: concetto modulare con intelligenza distribuita

Delimitazione PROFINET IO e PROFINET CBA

PROFINET IO e CBA rispecchiano due concetti diversi dei PLC nell'Industrial Ethernet.

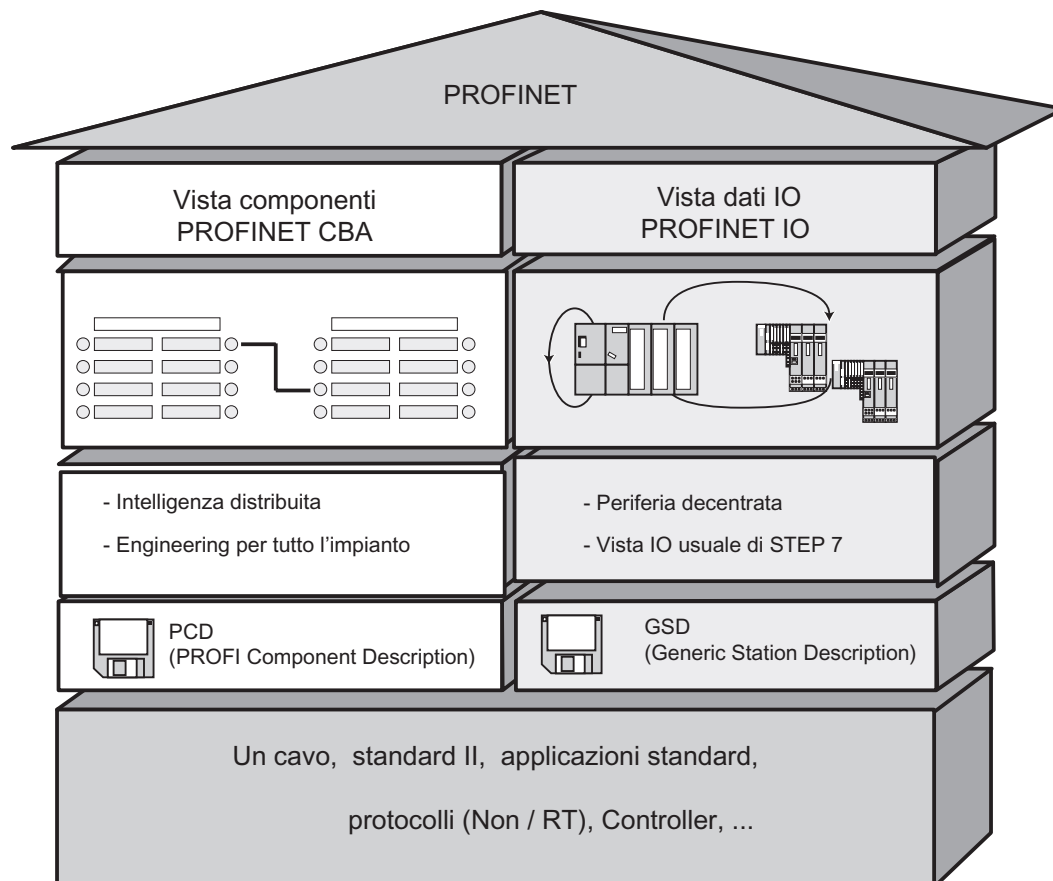


Figura 4-6 Delimitazione PROFINET IO / Component based Automation

La Component based Automation suddivide l'intero impianto in diverse funzioni. Queste funzioni vengono progettate e programmate.

PROFINET IO fornisce un'immagine dell'impianto molto simile a quella del PROFIBUS. L'utente continua a progettare e programmare i singoli dispositivi di automazione.

Controller in PROFINET IO e PROFINET CBA

I PROFINET IO Controller possono essere utilizzati in parte anche per PROFINET CBA.

L'elenco seguente chiarisce quali dispositivi PROFINET possono assumere la funzione di un **PROFINET CBA o IO Controller**:

- Controllori a memoria programmabile, come p. es. la CPU S7-300 317-2 PN/DP
- CP 343-1 o il CP 443-1 Advanced

L'elenco seguente chiarisce quali dispositivi PROFINET possono assumere solo la funzione di un **PROFINET IO Controller**:

- PC collegati con un CP a PROFINET (p. es. CP 1616) e SOFTNET PROFINET (p. es. CP 1612). Con il CP 1616 il programma utente viene elaborato nel CP e con SOFTNET PROFINET nella CPU del PC.
- Dispositivi SIMOTION per particolari esigenze di elaborazione in tempo reale.

Alcuni dispositivi PROFINET possono assumere solamente la funzione di **PROFINET CBA Controller**, p. es. i PC con interfaccia Ethernet standard e software WinLC.

Proxy con PROFINET IO e PROFINET CBA

Vi sono alcune differenze tra proxy per PROFINET IO e proxy per PROFINET CBA.

Proxy per PROFINET IO: ogni slave PROFIBUS DP collegato viene rappresentato in PROFINET come un PROFINET IO Device.

Proxy per PROFINET CBA: ogni slave PROFIBUS DP collegato viene rappresentato in PROFINET come un componente.

Quindi esistono p. es. IE/PB-Link diversi per PROFINET IO e PROFINET CBA. Inoltre, al momento, è possibile utilizzare una CPU 317-2 DP/PN soltanto come proxy per PROFINET CBA.

Integrazione di componenti e dispositivi

Nella Component based Automation, i componenti vengono integrati in un editor delle interconnessioni (p. es. SIMATIC iMap). I componenti sono descritti in un file PCD.

In PROFINET IO i dispositivi vengono integrati in un sistema di engineering (p. es. STEP 7). I dispositivi sono descritti in un file GSD.

Collegamento di apparecchiature PROFIBUS tramite IE/PB-Link

Osservare che la funzionalità proxy è contenuta nelle proprietà di PROFINET IO e PROFINET CBA. Per quanto riguarda IE/PB-Link questo significa che, a seconda della proprietà, occorre utilizzare dispositivi diversi.

Interazione di PROFINET CBA e PROFINET IO

Con PROFINET IO le apparecchiature da campo (IO Device) vengono integrate in PROFINET. I dati di ingresso e di uscita degli IO Device vengono elaborati nel programma utente. Gli IO Device stessi con il rispettivo IO Controller possono a loro volta essere parte di un componente in una struttura di automazione distribuita.

La comunicazione tra una CPU con funzione di IO Controller e gli IO Device assegnati, p. es., va progettata come PROFINET IO in modo analogo a un sistema master PROFIBUS DP in STEP 7. In STEP 7 si crea anche il programma utente. Da questo si crea un componente in STEP 7.

La comunicazione tra i componenti si progetta successivamente con SIMATIC iMap.

Nota**Tempi di aggiornamento per lo scambio di dati ciclico**

STEP 7 determina automaticamente un intervallo di tempo entro il quale ogni PROFINET IO Device deve aver scambiato i suoi dati utili con il rispettivo IO Controller: il tempo di aggiornamento.

STEP 7 calcola automaticamente dalla configurazione hardware disponibile, e dalla quantità dei dati ciclici che ne risulta, un tempo di aggiornamento che può essere aumentato manualmente.

Se oltre a PROFINET IO è necessario tenere in considerazione ulteriori servizi ciclici (p. es. PROFINET CBA): impostare in STEP 7 / Configurazione HW una percentuale che deve essere riservata a PROFINET IO.

Per maggiori informazioni consultare la Guida in linea a STEP 7.

Dettagli sulle possibilità di impiego dei singoli prodotti

Consultare la documentazione relativa al prodotto in questione.

4.11.3.5 Lunghezza dei cavi per PROFINET e estensioni di rete

L'estensione massima della rete varia in funzione di diversi fattori (componenti fisici utilizzati, runtime del segnale, distanza minima fra i pacchetti di dati ecc.)

Cavi Twisted Pair Cord confezionati

Negli ambienti con un basso livello di interferenze elettromagnetiche e per distanze di trasmissione inferiori a 10 m è possibile utilizzare doppini ritorti (cavi twisted pair). Viene utilizzato il TP cord che, grazie alla minore schermatura, risulta sensibilmente più sottile e flessibile rispetto ai cavi industrial twisted pair. Per il collegamento dei componenti industrial twisted pair vengono impiegati i connettori RJ45 normalizzati e i connettori sub D.

Gamma di prodotti per il collegamento RJ45

Sono disponibili i seguenti cavi twisted pair confezionati:

Tabella 4-25 Dati dei cavi twisted pair confezionati

Denominazione del cavo	Utilizzo	Lunghezze disponibili	Numero di ordinazione
TP Cord RJ45/RJ45	Cavo di collegamento TP con due connettori RJ45.	0,5 m	6XV1 850-2GE50
		1,0 m	6XV1 850-2GH10
		2,0 m	6XV1 850-2GH20
		6,0 m	6XV1 850-2GH60
		10,0 m	6XV1 850-2GN10
TP XP Cord RJ45/RJ45	Cavo TP incrociato con due connettori RJ45.	0,5 m	6XV1 850-2HE50
		1,0 m	6XV1 850-2HH10
		2,0 m	6XV1 850-2HH20
		6,0 m	6XV1 850-2HH60
		10,0 m	6XV1 850-2HN10
TP Cord 9/RJ45	Cavo TP con connettore sub D a 9 poli e connettore RJ45	0,5 m	6XV1 850-2JE50
		1,0 m	6XV1 850-2JH10
		2,0 m	6XV1 850-2JH20
		6,0 m	6XV1 850-2JH60
		10,0 m	6XV1 850-2JN10
TP XP Cord 9/RJ45	Cavo TP incrociato con connettore sub D a 9 poli e connettore RJ45.	0,5 m	6XV1 850-2ME50
		1,0 m	6XV1 850-2MH10
		2,0 m	6XV1 850-2MH20
		6,0 m	6XV1 850-2MH60
		10,0 m	6XV1 850-2MN10
TP Cord 9-45/RJ45	Cavo TP con connettore RJ45, connettore sub D e uscita di 45° (solo per OSM/ESM)	1,0 m	6XV1 850-2NH10
TP XP Cord 9-45/RJ45	Cavo TP incrociato con connettore RJ45, connettore sub D e uscita di 45° (solo per OSM/ESM)	1,0 m	6XV1 850-2PH10
TP XP Cord 9/9	Cavo TP incrociato per il collegamento diretto di due componenti di rete Industrial Ethernet con interfaccia ITP e due connettori sub D a 9 poli	1,0 m	6XV1 850-2RH10
TP Cord Rj45/15	Cavo TP con connettore sub D a 15 poli e connettore RJ45	0,5 m	6XV1 850-2LE50
		1,0 m	6XV1 850-2LH10
		2,0 m	6XV1 850-2LH20
		6,0 m	6XV1 850-2LH60
		10,0 m	6XV1 850-2LNN10
TP XP Cord RJ45/15	Cavo TP incrociato con connettore sub D a 15 poli e connettore RJ45	0,5 m	6XV1 850-2SE50
		1,0 m	6XV1 850-2SH10
		2,0 m	6XV1 850-2SH20
		6,0 m	6XV1 850-2SH60
		10,0 m	6XV1 850-2SN10

Riferimenti

Informazioni dettagliate sulla progettazione di reti sono disponibili in Internet: SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks (6GK1970-1BA10-0AA0) nel sito <http://www.siemens.com/automation/service&support>.

Vedere anche

Collegamento del PG a un nodo (Pagina 8-15)

Collegamento del PG a più nodi (Pagina 8-16)

4.11.3.6 Connettori e altri componenti per reti Ethernet

La scelta del cavo e del connettore di bus e degli altri componenti Ethernet (ad es. gli switch) dipende dall'applicazione pianificata.

Per la configurazione dei collegamenti Ethernet è disponibile una serie di prodotti adatti ai più diversi campi applicativi.

Riferimenti

- *SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks* (6GK1970-1BA10-0AA0)

4.11.3.7 Esempio di sottorete PROFINET

Esempio: configurazione di una sottorete PROFINET

Il grafico rappresenta con chiarezza la combinazione del livello aziendale con il livello di controllo del processo mediante Industrial Ethernet. È possibile servirsi di normali PC per richiamare informazioni dell'automazione del processo.

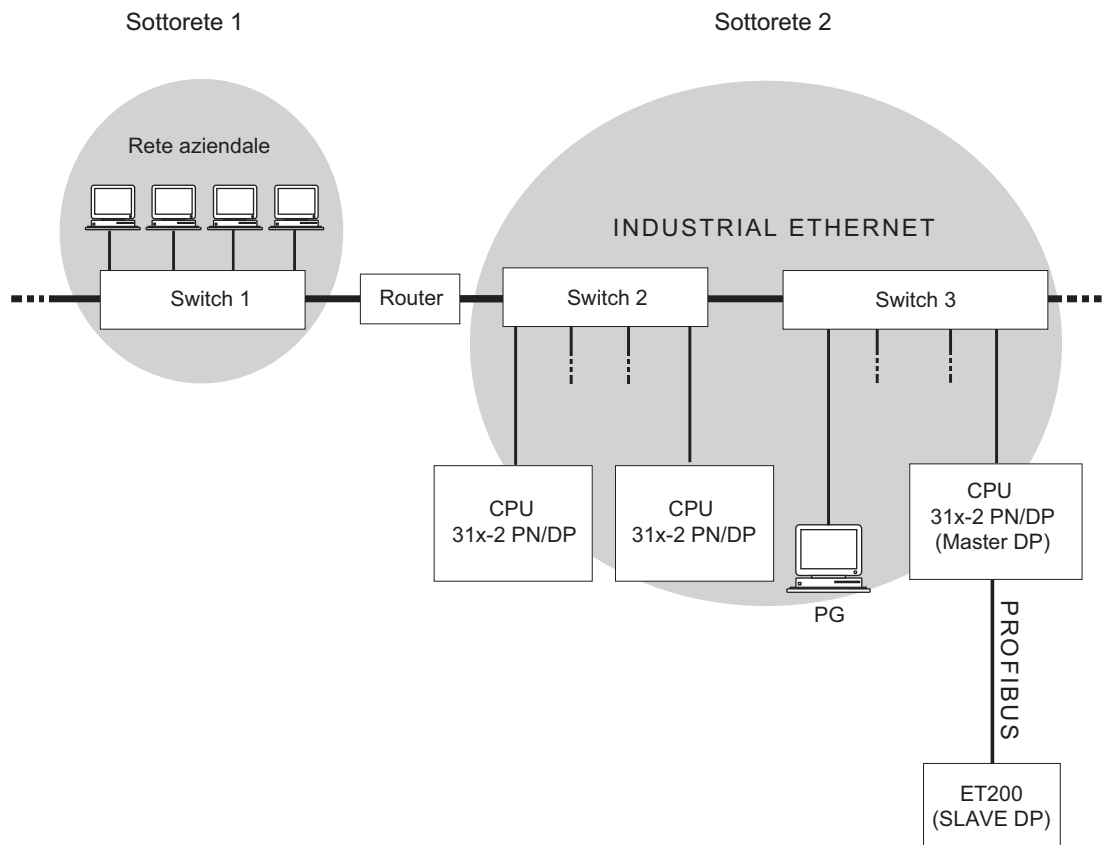


Figura 4-7 Esempio di sottorete PROFINET

Indicazioni per la configurazione

PROFINET consente di realizzare una comunicazione con un alto grado di performance e compatibilità. Le indicazioni riportate di seguito consentono di migliorare ulteriormente le prestazioni della rete.

- Inserire un router fra la rete aziendale e il sistema PROFINET. Tramite il router, stabilire esattamente chi ha accesso al sistema PROFINET.
- Configurare il sistema PROFINET a stella nei casi in cui questa struttura si rivela logica (p. es.: nell'armadio di comando).
- Ridurre il più possibile il numero degli switch. In questo modo è possibile migliorare ulteriormente la visibilità del sistema PROFINET.
- Collegare il dispositivo di programmazione (PG) nelle vicinanze del nodo di comunicazione (p. es.: PG e partner della comunicazione nello stesso switch).
- Le unità con interfacce PROFINET possono essere collegate solo alle reti LAN nelle quali tutti i nodi connessi dispongono di alimentatori SELV/PELV (o sono protetti in modo analogo).
- Per il collegamento alla WAN si deve prevedere un punto di trasferimento dati che garantisca la stessa sicurezza.

Riferimenti

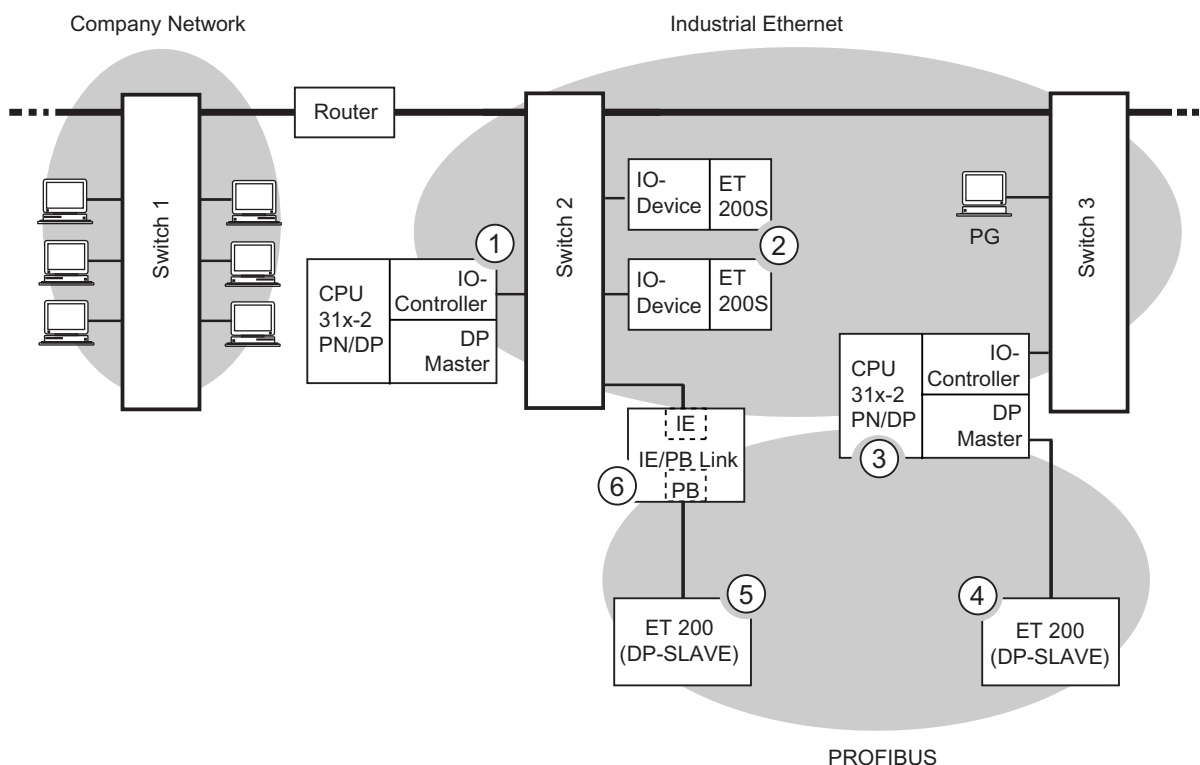
Informazioni dettagliate sulle reti o i componenti di rete Industrial Ethernet sono disponibili:

- In Internet, nel sito <http://www.siemens.com/automation/service&support>.
- Nella Guida in linea a STEP 7, che fornisce inoltre maggiori dettagli sull'assegnazione di indirizzi IP
- Nel manuale Comunicazione con SIMATIC (EWA 4NEB 710 6075-01)
- Nel manuale SIMATIC NET Twisted Pair and Fiber Optic Networks (6GK1970-1BA10-0AA0)

4.11.3.8 Esempio di sistema PROFINET IO

Funzioni ampliate di PROFINET IO

Il grafico seguente mostra le nuove funzioni di PROFINET IO.



Il grafico rappresenta	La via del collegamento viene visualizzata nel grafico
Il collegamento di rete aziendale e livello di campo	È possibile accedere a dispositivi a livello di campo da un PC della rete aziendale Esempio: PC — Switch 1 — Router — Switch 2 — CPU 31x-2 PN/DP (1).
Il collegamento tra sistema di automazione e livello di campo	Naturalmente è possibile accedere anche da un PG al livello di campo in un'altra area della rete Industrial Ethernet. Esempio: PG — Switch 3 — Switch 2 — a un IO Device dell'ET 200S (2).
L'IO Controller della CPU 31x-2 PN/DP (1) comanda direttamente i dispositivi nella rete Industrial Ethernet e nel PROFIBUS	In questa posizione si vedono ulteriori caratteristiche IO tra IO Controller e uno o più IO Device nella rete Industrial Ethernet: - La CPU 31x-2 PN/DP (1) è l' IO Controller di uno degli IO Device ET 200S (2). - La CPU 31x-2 PN/DP (1) è anche, tramite IE/PB Link (6), IO Controller dell'ET 200 (slave DP) (5).
Una CPU può essere sia IO Controller che master DP	Qui è possibile vedere che una CPU può essere sia IO Controller di un IO Device che master DP di uno slave DP: - La CPU 31x-2 PN/DP (3) è l' IO Controller dell'altro IO Device ET 200S (2). CPU 31x-2 PN/DP (3) — Switch 3 — Switch 2 — ET 200S (2) - La CPU 31x-2 PN/DP (3) è master DP di uno slave DP (4). In questo caso lo slave DP (4) è assegnato alla CPU (3) a livello locale e non è visibile nella rete Industrial Ethernet.

Presupposto

- CPU dal firmware 2.3.0 in poi (p. es. CPU 315-2 PN/DP)
- STEP 7, dalla versione 5.3 in poi + Servicepack 1

Riferimenti

Per informazioni relative a PROFINET consultare:

- La *Descrizione del sistema PROFINET*
- Il manuale di programmazione *Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO*. In questo manuale sono inoltre riportati in modo comprensibile i nuovi blocchi PROFINET e le nuove liste di stato di sistema.

4.11.4 Accoppiamento ad altre reti mediante routing

Esempio: PGad altre reti tramite PG (routing)

Le CPU con più interfacce possono essere utilizzate anche come elemento di connessione per la comunicazione tra sottoreti diverse (router). Tramite un PG è possibile accedere alle unità di tutte le reti, superando i limiti della rete.

Presupposti:

- È necessario impiegare STEP 7 dalla versione 5.0 in poi.
Avvertenza per i requisiti di STEP 7 riguardo alle CPU impiegate, consultare i dati tecnici.
- Assegnazione del PG/PC a una rete nel progetto STEP 7 (assegnazione SIMATIC Manager PG/PC)
- I limiti della rete vengono superati tramite unità con funzioni di routing.
- Una volta creata la progettazione complessiva di tutte le reti in NETPRO, l'utente ha avviato una nuova compilazione per tutte le stazioni, caricandola quindi in tutte le unità con funzioni di routing. Questa operazione va eseguita dopo ogni modifica apportata nella rete.

In questo modo ogni router conosce tutte le possibili vie di accesso a una stazione di destinazione.

Accesso tramite router

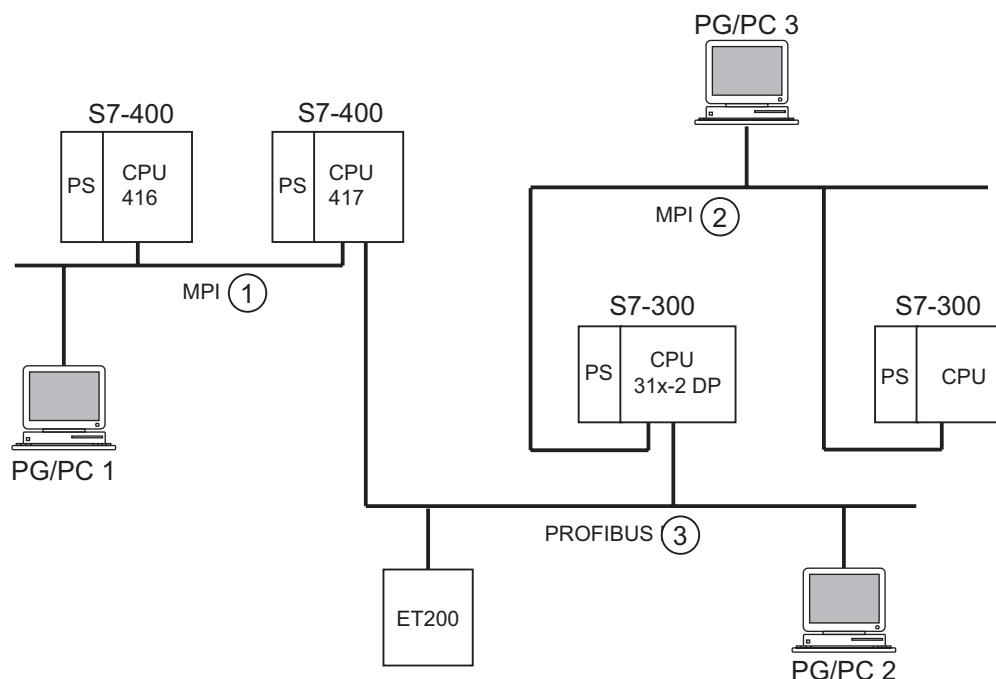


Figura 4-8 Accesso tramite router

Esempio 1

È possibile accedere dal PG/PC 1 alla CPU 31x-2 DP nel modo seguente:

PG/PC 1 - rete MPI (1) - CPU 417 come router - rete PROFIBUS (3) - CPU 31x-2 DP

Esempio 2

È possibile accedere dal PG/PC 2 alla CPU S7-300 (a destra nella figura) nel modo seguente:

PG/PC 2 - rete PROFIBUS (3)- CPU 31x-2 DP come router - rete MPI (2) - CPU S7-300

Esempio 3

È possibile accedere dal PG/PC 3 alla CPU 416 nel modo seguente:

PG/PC 3 - rete MPI (2) - CPU 31x-2 DP come router - rete PROFIBUS (3)- CPU 417 come router - rete MPI (1) - CPU 416

Nota**Solo per le CPU con interfaccia DP:**

Se si impiegano queste CPU come slave intelligenti e si desidera utilizzare la funzione di routing, è necessario attivare in STEP 7 la funzionalità indicata nella casella di controllo "Test, messa in servizio, routing" nelle proprietà dell'interfaccia DP per gli slave DP.

Per maggiori informazioni sul routing consultare...

- il *manuale di riferimento Configurazione e dati della CPU* utilizzata
- il manuale *Comunicazione con SIMATIC*

4.11.5 Punto a punto (PtP)

Disponibilità

Le CPU seguite dalla sigla "PtP" dispongono di un'interfaccia PtP X2.

Proprietà

L'interfaccia PtP della CPU consente di collegare apparecchiature di terzi con un'interfaccia seriale. In questo caso sono possibili velocità di trasmissione fino a 19,2 kBaud in duplex (RS 422) e fino a 38,4 kBaud in semiduplex (RS 485).

Velocità di trasmissione

- Semiduplex: 38,4 kBaud
- Full duplex: 19,2 kBaud

Driver

Per l'accoppiamento punto a punto, queste CPU sono dotate dei seguenti driver:

- Driver ASCII
- Procedura 3964 (R)
- RK 512 (solo CPU 314C-2 PtP)

Apparecchiature collegabili mediante PtP

Apparecchiature con interfaccia seriale, p. es. lettori di codici a barre, stampanti ecc.

Riferimenti

Manuale *CPU 31xC: Funzioni tecnologiche*

4.11.6 Interfaccia attuatore/sensore (ASI)

Interfaccia attuatore/sensore (ASI)

Realizzazione tramite processori di comunicazione (CP).

L'interfaccia attuatore/sensore o AS-Interface è un sistema di sottoreti per il livello di processo più basso negli impianti di automazione. Essa permette soprattutto di collegare in rete sensori e attuatori binari. La quantità di dati è di 4 bit max. per ciascuna stazione slave.

Il collegamento all'interfaccia attuatore/sensore con una CPU S7-300 si può realizzare soltanto attraverso processori di comunicazione.

Montaggio

5.1 Montaggio di un S7-300

In questo capitolo vengono spiegate le fasi operative necessarie per la configurazione meccanica di un S7-300.

Nota

Per il montaggio, la messa in servizio e il funzionamento dei sistemi S7-300 è necessario attenersi alle direttive di montaggio e alle avvertenze sulla sicurezza contenute in questo manuale.

Dispositivi elettrici aperti

Le unità di un S7-300 sono "dispositivi aperti" conformi alla norma IEC 61131-2 e quindi alla direttiva 73/23/CEE (direttiva sulle basse tensioni), vale a dire "open type" secondo l'omologazione UL/CSA.

Per garantire gli standard per un funzionamento sicuro in fatto di robustezza meccanica, resistenza agli incendi, stabilità e protezione dal contatto, sono previsti i seguenti tipi di montaggio alternativi:

- Montaggio in un alloggiamento adeguato
- Montaggio in un armadio elettrico adeguato
- Montaggio in un locale di servizio elettrico chiuso opportunamente attrezzato.

Questi locali devono essere accessibili soltanto con una chiave o un apposito strumento. L'accesso alle custodie, agli armadi o ai locali di servizio elettrico è consentito solo a personale qualificato e autorizzato.

Accessori compresi nella fornitura

La fornitura delle unità comprende gli accessori necessari per il montaggio. Nell'appendice è riportato un elenco degli accessori e delle parti di ricambio con i relativi numeri di ordinazione.

Tabella 5-1 Accessori delle unità

Indirizzi iniziali	Accessori compresi nella fornitura	Spiegazione
CPU	1 x etichetta per posto connettore	Per l'assegnazione del posto connettore
	Etichette di siglatura	Per l'indirizzo MPI e la versione firmware (tutte le CPU) Per la siglatura degli ingressi e delle uscite integrati (solo CPU 31xC) Suggerimento: i modelli per le etichette di siglatura si trovano anche in Internet, nel sito http://www.ad.siemens.de/csinfo , con ID 11978022.
Unità di ingresso/uscita (SM) Unità funzionale (FM)	1 connettore di bus	Per il collegamento elettrico delle unità fra loro
	1 etichetta di siglatura	Per la siglatura di ingressi/uscite dell'unità Suggerimento: I modelli per le etichette di siglatura si trovano anche in Internet, nel sito http://www.ad.siemens.de/csinfo , con ID 11978022.
Unità di comunicazione (CP)	1 connettore di bus	Per il collegamento elettrico delle unità fra loro
	1 etichetta di siglatura (solo CP 342-2)	Per la siglatura del collegamento all'interfaccia ASI Suggerimento: I modelli per le etichette di siglatura si trovano anche in Internet, nel sito http://www.ad.siemens.de/csinfo , con ID 11978022.
Unità di interfaccia (IM)	1 x etichetta per posto connettore (solo IM 361 e IM 365)	Per l'assegnazione del posto connettore sui rack da 1 a 3

Attrezzi necessari e materiale

Per il montaggio dell'S7-300 sono necessari gli attrezzi e i materiali elencati nella tabella seguente.

Tabella 5-2 Attrezzi e materiali per il montaggio

Per...	sono necessari...
Tagliare la guida profilata di 2 m	Attrezzi di tipo comune
Tracciare e realizzare i fori nella guida profilata di 2 m	Attrezzi di tipo comune, trapano con diametro di 6,5 mm
Avvitare la guida profilata	Chiave o cacciavite adatti alle viti di fissaggio utilizzate Diverse viti M6 (lunghezza in funzione della posizione di montaggio) con dadi e rondelle elastiche
Serrare a fondo le unità sulla guida profilata	Cacciavite con lama da 3,5 mm (forma cilindrica)
Estrarre la barra scorrevole con collegamento a terra senza messa a terra.	Cacciavite con lama da 3,5 mm (forma cilindrica)

5.2 Montaggio della guida profilata

Formati della guida profilata

- Guide profilate in 4 lunghezze standard pronte per il montaggio (con 4 fori per le viti di fissaggio e 1 vite per la barra di terra)
- Guida profilata a metraggio
Può essere accorciata liberamente per configurazioni con lunghezze speciali. La guida non ha fori per viti di fissaggio né una vite per la barra di terra.

Presupposto

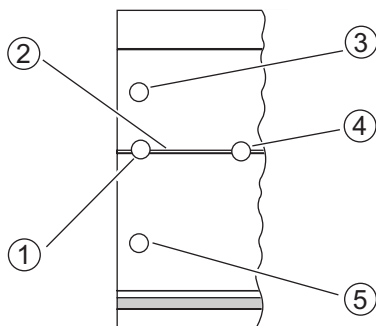
La guida profilata di 2 m deve essere preparata per il montaggio.

Preparazione della guida profilata di 2 m per il montaggio

1. Accorciare la guida profilata da 2 metri alla misura necessaria.
2. Tracciare quanto segue:
 - Quattro fori per le viti di fissaggio (per le misure, vedere "Misure dei fori di fissaggio")
 - Un foro per la vite della barra di fissaggio.
3. Se la guida profilata supera gli 830 mm di lunghezza, per stabilizzarla è necessario realizzare altri fori per ulteriori viti di fissaggio.

I fori aggiuntivi vanno tracciati lungo la scanalatura al centro della guida profilata (vedere figura). La distanza tra i fori dovrebbe essere di ca. 500 mm.

4. Sui punti tracciati, praticare fori con un diametro di $6,5^{+0,2}$ mm per viti M6.
5. Inserire una vite M6 per fissare il conduttore di protezione.

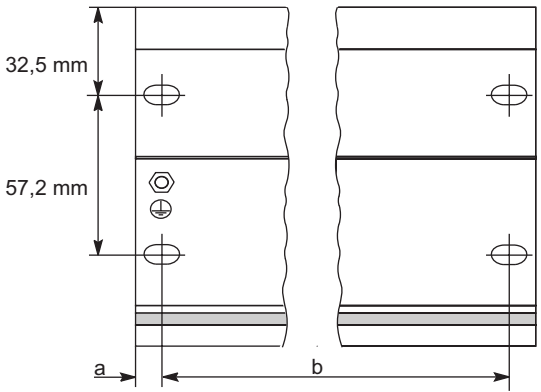
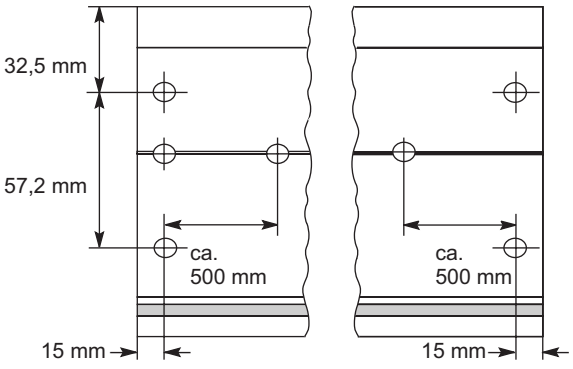


I seguenti punti della figura mostrano	
(1)	Foro per vite della barra di terra
(2)	Scanalatura per la realizzazione di fori supplementari per viti di fissaggio
(3)	Foro per vite di fissaggio
(4)	Ulteriore foro per una vite di fissaggio
(5)	Foro per vite di fissaggio

Misure dei fori di fissaggio

La seguente tabella riporta le misure per i fori di fissaggio della guida profilata.

Tabella 5-3 Fori di fissaggio per le guide profilate

Guida profilata "standard"			Guida profilata di 2 m
			
Lunghezza della guida profilata	Distanza a	Distanza b	-
160 mm	10 mm	140 mm	
482,6 mm	8,3 mm	466 mm	
530 mm	15 mm	500 mm	
830 mm	15 mm	800 mm	

Viti di fissaggio

Per il fissaggio delle guide profilate si possono utilizzare i seguenti tipi di viti:

Per...	possono essere utilizzate...	Spiegazione
Viti di fissaggio esterne	Vite a testa cilindrica M6 secondo la norma ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	La lunghezza della vite deve essere scelta in funzione del supporto sul quale viene installata la guida. Inoltre sono necessarie viti 6,4 secondo la norma ISO 7092 (DIN 433)
	Vite esagonale M6 secondo la norma ISO 4017 (DIN 4017)	
Ulteriori viti di fissaggio (solo guida profilata di 2 m)	Vite a testa cilindrica M6 secondo la norma ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	

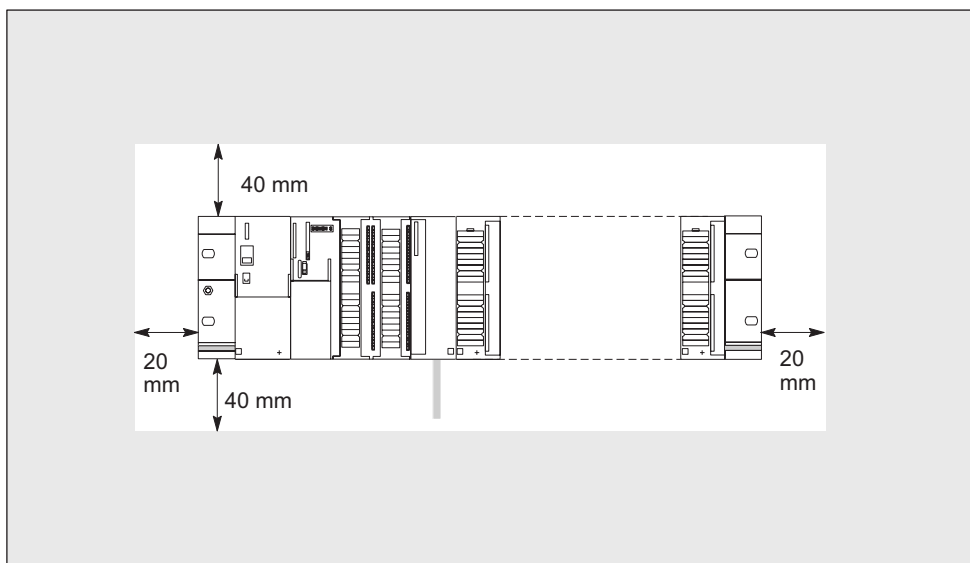
Montaggio della guida profilata

1. Montare la guida profilata in modo da lasciare uno spazio sufficiente per il montaggio e il raffreddamento delle unità (almeno 40 mm al di sopra e al di sotto della guida).
2. Tracciare i fori di fissaggio sulla base e praticarli con un diametro di $6,5^{+0,2}$ mm.
3. Avvitare la guida profilata con la base (dimensione delle viti M6).

Nota

Assicurare un collegamento a bassa resistenza tra guida profilata e base se quest'ultimo è costituito da una piastra di metallo o una lamiera di supporto degli apparecchi messa a terra. In caso di metalli verniciati e anodizzati, assicurare il contatto utilizzando mezzi opportuni come p. es. le rondelle di contatto.

Nel grafico seguente è indicato lo spazio libero necessario che va rispettato per la configurazione di un sistema S7-300.



5.3 Montaggio delle unità sulla guida profilata

Presupposti per il montaggio dell'unità

- La progettazione del sistema di automazione deve essere conclusa.
- La guida profilata deve essere già montata.

Ordine delle unità

Inserire le unità nella guida profilata iniziando da sinistra nell'ordine seguente:

1. Alimentatore di corrente
2. CPU
3. Unità di ingresso/uscita, unità funzionali, unità di comunicazione, unità di interfaccia

Nota

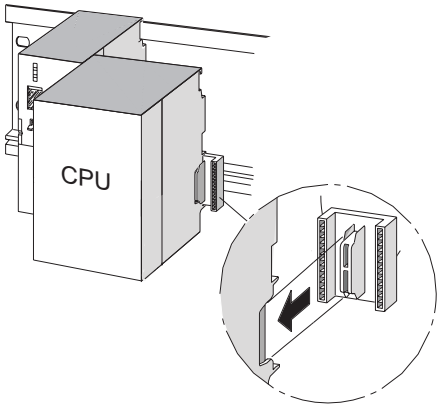
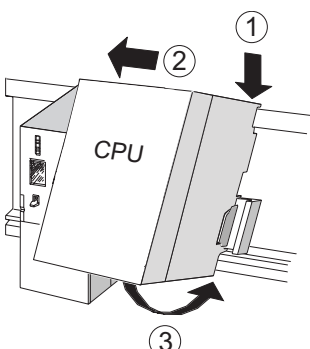
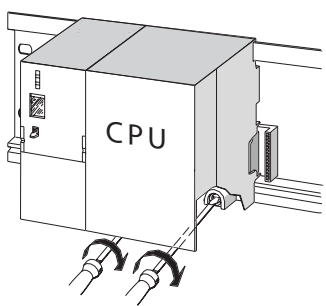
Se si innestano unità di ingresso analogiche SM 331, verificare **prima** del montaggio se è necessario modificare il collegamento dei moduli del campo di misura sul lato dell'unità. Vedere anche il capitolo 4 "Unità analogiche" nel manuale di riferimento *Sistema di automazione S7-300; Caratteristiche delle unità modulari*.

Nota

Per configurare l'S7-300 con un potenziale di riferimento libero rispetto alla terra, occorre realizzare questo stato nella CPU. Procedere all'operazione preferibilmente prima del montaggio sulla guida profilata.

Fasi di montaggio

Di seguito sono elencate le fasi di montaggio delle unità.

1.	Inserire il connettore di bus nelle CPU e nelle unità di ingresso/uscita, funzionali, di comunicazione e di interfaccia. Il connettore di bus viene fornito con ciascuna di queste unità ma non con la CPU. • Nell'inserire i connettori di bus iniziare sempre dalla CPU. Prendere il connettore di bus dall'ultima unità della fila. • Inserire il connettore di bus sulle restanti unità. Sull'ultima unità non va inserito alcun connettore di bus.	
2.	Posizionare ogni unità seguendo l'ordine prescritto (1), spingerla fino all'unità sinistra vicina (2) e orientarla verso il basso (3).	
3.	Serrare a fondo le unità.	

Vedere anche

Configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento libero rispetto alla terra (non per CPU 31xC) (Pagina 4-17)

5.4 Siglatura delle unità

Numeri dei posti connettore Assegnazione

A montaggio effettuato si può assegnare a ogni unità un numero di posto connettore che facilita l'assegnazione delle unità alla tabella di configurazione in STEP 7. La tabella seguente mostra l'assegnazione dei numeri di posto connettore.

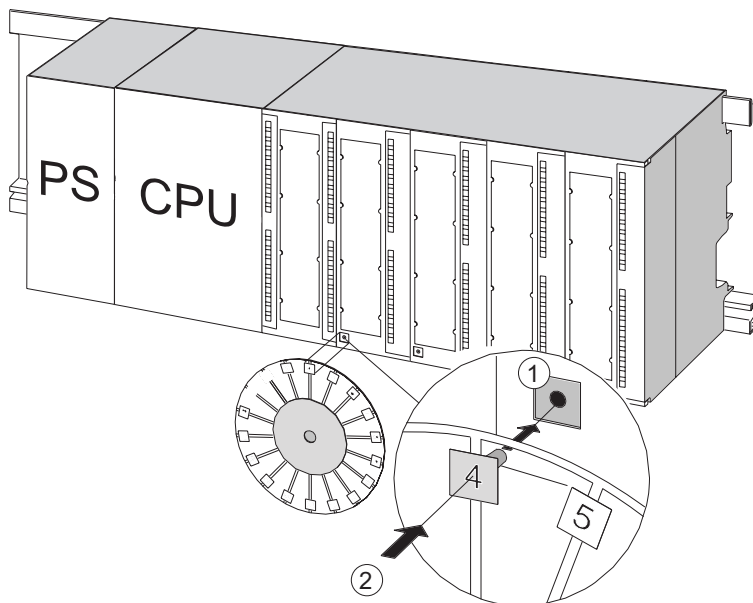
Tabella 5-4 Numeri di posto connettore per unità S7

Numero di posto connettore	Indirizzi iniziali	Osservazioni
1	Alimentatore (PS)	–
2	CPU	–
3	Unità di interfaccia (IM)	a destra, vicino alla CPU
4	1. Unità degli ingressi e delle uscite	a destra, vicino alla CPU o alla IM
5	2. Unità degli ingressi e delle uscite	–
6	3. Unità degli ingressi e delle uscite	–
7	4. Unità degli ingressi e delle uscite	–
8	5. Unità degli ingressi e delle uscite	–
9	6. Unità degli ingressi e delle uscite	–
10	7. Unità degli ingressi e delle uscite	–
11	8. Unità degli ingressi e delle uscite	–

Numeri dei posti connettore - inserimento nelle unità

1. Tenere il numero di posto connettore davanti alla rispettiva unità.
2. Inserire il perno nell'apertura sull'unità (1).
3. Premere con un dito il numero di posto connettore dentro l'unità (2). In questo modo l'etichetta con il numero di posto connettore si stacca dalla ruota di numerazione.

La figura seguente rappresenta graficamente queste fasi operative. Le etichette per il numero di posto connettore sono fornite insieme alla CPU.



Cablaggio

6.1 Presupposti per il cablaggio dell'S7-300

In questo capitolo

vengono spiegate i presupposti necessari per il cablaggio di PS, CPU e connettori frontali.

Accessori necessari

Di seguito sono descritti gli accessori richiesti per il cablaggio di un S7-300.

Tabella 6-1 Accessori per il cablaggio

Accessori	Spiegazione
Connettori frontali	Per il collegamento dei sensori/attuatori di un impianto all'S7-300
Etichette di siglatura	Per la siglatura degli ingressi e delle uscite dell'unità
Supporto per lo schermo dei cavi, morsetti di collegamento schermo (adatti al diametro dello schermo)	Per la posa dello schermo dei cavi schermati

Utensili e materiali necessari

Di seguito sono descritti gli attrezzi e i materiali necessari per il cablaggio di un S7-300.

Tabella 6-2 Utensili e materiali per il cablaggio

Per...	sono necessari...
Collegare la barra di terra con la guida profilata	Chiave (apertura 10) Cavo di collegamento della barra di terra (sezione $\geq 10 \text{ mm}^2$) con capocorda per M6 Dado M6, rondella, rondella elastica
Impostare l'alimentatore sulla tensione di rete	Cacciavite con lama da 4,5 mm
Cablare l'alimentatore e la CPU	Cacciavite con lama da 3,5 mm, taglierino, strumento per spellatura Cavo flessibile, p. es. da 3 x 1,5 mm ² Eventualmente capicorda secondo DIN 46228

Per...	sono necessari...
Cablare i connettori frontali	Cacciavite con lama da 3,5 mm, taglierino, strumento per spellatura Cavi flessibili da 0,25 mm ² a 0,75/1,5 mm ² Eventualmente cavi schermati Eventualmente capicorda secondo DIN 46228

Condizioni di collegamento per PS e CPU

Tabella 6-3 Condizioni di collegamento per PS e CPU

Cavi collegabili	al PS e alla CPU
Fili rigidi	No
Cavi flessibili - senza capicorda - con capicorda	da 0,25 mm ² a 2,5 mm ² da 0,25 mm ² a 1,5 mm ²
Numero di cavi per morsetto	1 cavo o 2 fino a 1,5 mm ² (somma) in un capocorda comune
Diametro dell'isolamento del cavo	max. 3,8 mm
Lunghezza di isolamento	11 mm
Capicorda secondo DIN 46228 - senza collare d'isolamento - con collare d'isolamento	Forma A, lunghezza da 10 a 12 mm Forma E, lunga fino a 12 mm

Condizioni di collegamento dei connettori frontali

Tabella 6-4 Condizioni di collegamento dei connettori frontali

Cavi collegabili	Connettori frontali	
	a 20 poli	a 40 poli
Fili rigidi	No	No
Cavi flessibili - senza capicorda - con capicorda	da 0,25 mm ² a 1,5 mm ² da 0,25 mm ² a 1,5 mm ²	da 0,25 mm ² a 0,75 mm ² da 0,25 mm ² a 0,75 mm ² Alimentazione del potenziale: 1,5 mm²
Numero di cavi per morsetto	1 cavo o 2 fino a 1,5 mm ² (somma) in un capocorda comune	1 cavo o 2 fino a 0,75 mm ² (somma) in un capocorda comune
Diametro dell'isolamento del cavo	max. 3,1 mm	- max. 2,0 mm per 40 cavi - max. 3,1 mm per 20 cavi
Lunghezza di isolamento	6 mm	6 mm
Capicorda secondo DIN 46228 - senza collare d'isolamento - con collare d'isolamento	Forma A, lunghezza da 5 a 7 mm Forma E, lunga fino a 6 mm	Forma A, lunghezza da 5 a 7 mm Forma E, lunga fino a 6 mm

6.2 Collegamento della guida profilata e della barra di terra

Presupposto

La guida profilata deve essere montata sulla base.

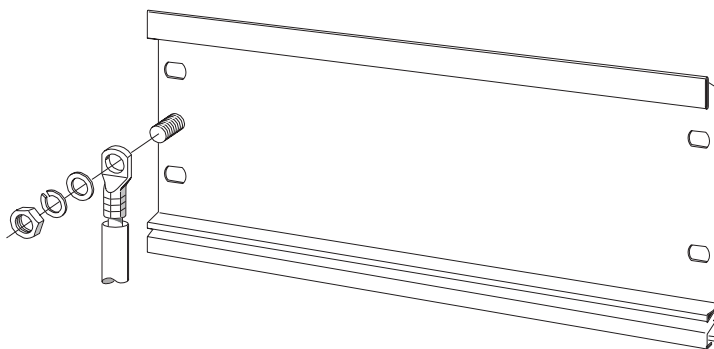
Collegamento della barra di terra

Collegamento della barra di terra con conduttore di protezione.

Sulla guida profilata è montata un'apposita vite M6 per la barra di terra.

Sezione minima della barra di terra: 10 mm².

La figura seguente mostra in che modo eseguire il collegamento della barra di terra alla guida profilata.



Nota

Assicurarsi sempre che il collegamento con la barra di terra sia a bassa resistenza. In questo caso si può utilizzare un cavo possibilmente corto, a bassa resistenza, con ampia superficie di contatto.

Se la S7-300 p. es. è montata su un telaio mobile, è necessario utilizzare un cavo flessibile come barra di terra.

6.3 Impostazione dell'alimentatore sulla tensione di rete

Introduzione

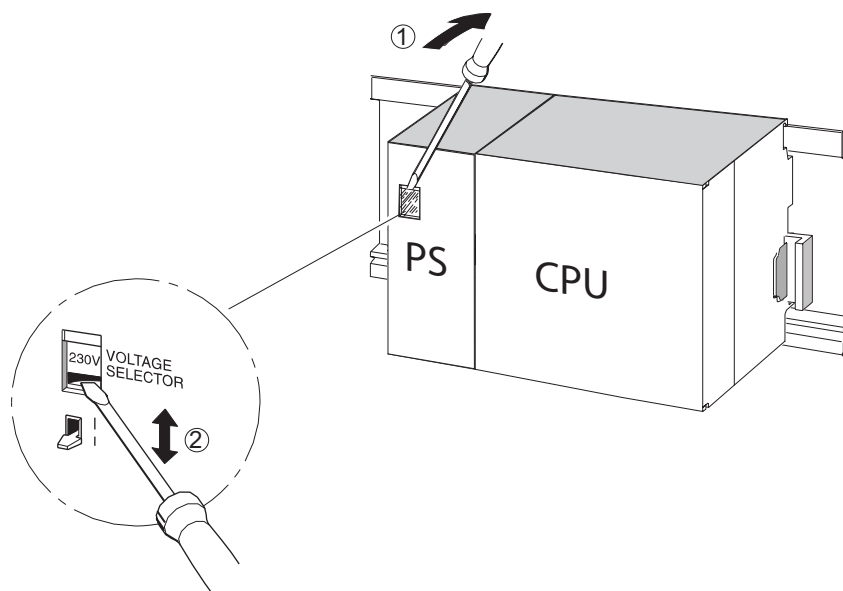
Un S7-300 con alimentazione AC può funzionare con una tensione di rete di 120 V o di 230 V. Alla consegna il PS 307 è sempre impostato su 230 V.

Selettore della tensione di rete impostazione

Verificare se il selettore di tensione è impostato in base alla tensione di rete.

Per impostare il selettore di tensione, procedere nella maniera seguente:

1. Sfilare la copertura di protezione con l'aiuto di un cacciavite.
2. Regolare il selettore in base alla tensione di rete disponibile.
3. Rimontare la copertura di protezione sull'apertura del selettore.



I seguenti punti della figura mostrano	
(1)	Estrazione della copertura di protezione con un cacciavite
(2)	Impostazione del selettore in base alla tensione di rete disponibile.

6.4 Cablaggio dell'alimentatore e della CPU

Presupposto

Le unità sono già state montate sulla guida profilata.

Cablaggio di PS e CPU

Nota

L'alimentatore PS 307 è provvisto anche di due ulteriori collegamenti DC 24 V, L+ e M, per l'alimentazione delle unità di periferia.

Nota

Il connettore di alimentazione della CPU è innestabile e può essere sfilato.



Avvertenza

Quando l'alimentatore ed eventuali alimentazioni di carico sono collegate alla rete, è possibile entrare in contatto con cavi conduttori della tensione.

Per questo motivo occorre cablare l'S7-300 soltanto quando la tensione è disinserita. Applicare alle estremità dei cavi solamente capicorda con collare di isolamento. Una volta concluso il cablaggio delle unità, chiudere dapprima tutti gli sportellini frontali. Solo in seguito è possibile riavviare l'S7-300.

1. Aprire gli sportellini frontali dell'alimentatore PS 307 e della CPU.
2. Allentare la fascetta per lo scarico di tiro sul PS 307.
3. Isolare il cavo di rete per una lunghezza di 11 mm e collegarlo a L1, N e al collegamento della barra di terra del PS 307.
4. Serrare nuovamente a fondo la fascetta per lo scarico di tiro.
5. Cablare quindi i PS e le CPU.

Il connettore di alimentazione delle CPU è innestabile e può essere sfilato.

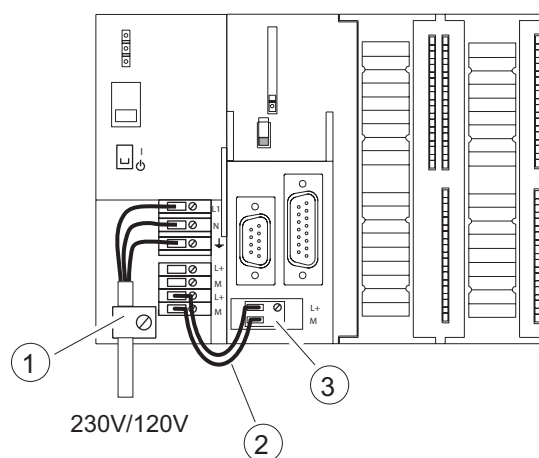
Spellare i cavi di collegamento per l'alimentazione di corrente della CPU per una lunghezza di 11 mm. Collegare il morsetto inferiore M del PS 307 con il morsetto M della CPU e il morsetto inferiore L+ del PS 307 con il morsetto L+ della CPU.

**Avvertenza**

L'inversione di polarità dei collegamenti M e L+ attiva il fusibile interno della CPU.
Collegare sempre il morsetto M dell'alimentazione di corrente e della CPU con il morsetto L+ dell'alimentazione di corrente e della CPU.

6. Chiudere gli sportellini frontali.

La figura seguente mostra le fasi operative descritte.

**I seguenti punti della figura mostrano**

(1)	Fascetta per lo scarico di tiro dell'alimentazione di corrente
(2)	Linee di collegamento tra PS e CPU
(3)	Connettore dell'alimentazione estraibile

Nota

L'alimentatore PS 307 è provvisto anche di due ulteriori collegamenti DC 24 V, L+ e M, per l'alimentazione delle unità di periferia.

6.5 Cablaggio di un connettore frontale

Introduzione

I sensori e gli attuatori dell'impianto si possono collegare al sistema di automazione S7-300 tramite connettore frontale. Si devono quindi cablare il sensore e l'attuatore al connettore frontale e inserire quest'ultimo nell'unità.

Versioni del connettore frontale

I connettori frontali sono disponibili in due versioni, a 20 e 40 poli, rispettivamente dotate di contatti a vite o a molla. I connettori frontali a 40 poli vanno utilizzati con le CPU 31xC e le unità di ingresso/uscita a 32 canali.

A seconda dell'unità impiegata, è necessario scegliere i connettori frontali seguenti.

Tabella 6-5 Assegnazione del connettore frontale alle unità

Indirizzi iniziali	Connettore frontale con contatti a vite, numero di ordinazione:	Connettore frontale con contatti a molla, numero di ordinazione:
Unità di ingresso/uscita (non a 32 canali) Unità funzionali Unità di comunicazione CP 342-2	6ES7 392-1AJ00-0AA0	6ES7 392-1BJ00-0AA0
Unità di ingresso/uscita (a 32 canali) e CPU 31xC	6ES7 392-1AM00-0AA0	6ES7 392-1BM01-0AA0

Collegamento ai morsetti a molla

Cablare il connettore frontale con la tecnica a molla è molto semplice: inserire il cacciavite verticalmente nell'apertura con il meccanismo di apertura rosso, innestare il conduttore nel morsetto corrispondente e sfilare nuovamente il cacciavite.



Avvertenza

Con la tecnica a molla, ruotando di lato il cacciavite o inserendo un cacciavite della misura sbagliata si potrebbe danneggiare il meccanismo di apertura del connettore frontale. Inserire sempre nell'apertura un cacciavite della misura corretta verticalmente fino all'arresto. Il morsetto a molla sarà quindi completamente aperto.

Suggerimento

Per i puntali di controllo fino a 2 mm di diametro c'è un'apertura a parte a sinistra, accanto all'apertura per il cacciavite.

Presupposto

Le unità (SM, FM, CP 342-2) devono già essere montate sulla guida profilata.

Preparazione del connettore frontale e dei cavi



Avvertenza

Quando l'alimentatore ed eventuali alimentazioni di carico sono collegate alla rete, è possibile entrare in contatto con cavi conduttori della tensione.

Per questo motivo occorre cablare l'S7-300 soltanto quando la tensione è disinserita. Una volta concluso il cablaggio delle unità, chiudere dapprima tutti gli sportellini frontali. Solo in seguito è possibile riavviare l'S7-300.

1. Disinserire l'alimentazione di corrente.

2. Aprire lo sportellino frontale.

3. Portare il connettore frontale in posizione di cablaggio.

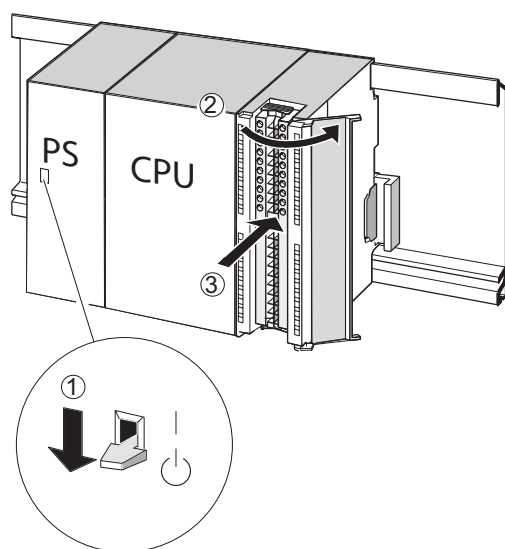
In questo caso occorre spingere il connettore frontale nell'unità di ingresso/uscita fino all'arresto. In questa posizione il connettore frontale sporge ancora rispetto all'unità.

Vantaggio della posizione di cablaggio: cablaggio confortevole.

Nella posizione di cablaggio, il connettore frontale non è a contatto con l'unità.

4. Isolare i cavi per una lunghezza di 6 mm.

5. Serrare i capicorda con i cavi, p. es. per collegare 2 cavi a 1 morsetto.



I seguenti punti della figura indicano

(1)	Alimentazione di corrente disinserita (PS)
(2)	Unità aperta
(3)	Connettore frontale in posizione di cablaggio

Cablaggio di un connettore frontale

Tabella 6-6 Cablaggio di un connettore frontale

Passo	Connettore frontale a 20 poli	Connettore frontale a 40 poli
1.	Infilare nel connettore frontale la fascetta per lo scarico di tiro acclusa per il fascio di cavi.	–
2.	I conduttori devono essere sfilati dall'unità dal basso?	
	Se sì: Iniziare con il morsetto 20 e cablare i morsetti nell'ordine 19, 18 ecc. fino al numero 1.	Iniziare con il morsetto 40 o 20 e proseguire il cablaggio dei morsetti alternativamente, cioè nell'ordine 39, 19, 38, 18 ecc. fino ai morsetti 21 e 1.
	Se no: Iniziare con il morsetto 1 e cablare i morsetti nell'ordine 2, 3 ecc. fino al numero 20.	Iniziare con il morsetto 1 o 21 e proseguire il cablaggio dei morsetti alternativamente, cioè nell'ordine 2, 22, 3, 23 ecc. fino ai morsetti 20 e 40.
3.	Connettori frontali con contatti a vite: Serrare a fondo anche le viti dei contatti non cablati.	
4.	–	Avvolgere lo scarico di tiro in dotazione intorno al fascio di cavi e al connettore frontale.
5.	Serrare lo scarico di tiro per il fascio di cavi. Per un migliore utilizzo dello spazio per l'alloggiamento dei cavi, premere a sinistra il blocco dello scarico di tiro.	
–		
	I punti della figura in alto mostrano le fasi operative	
	(1) Infilare lo scarico di tiro. (2) Cablare i morsetti.	(1) ... (3) Cablare i morsetti. (4) Serrare a fondo lo scarico di tiro.

Riferimenti

Per ulteriori informazioni sul cablaggio degli ingressi e delle uscite integrati delle CPU 31xC, consultare il manuale *CPU 31xC e CPU 31x; Dati tecnici*.

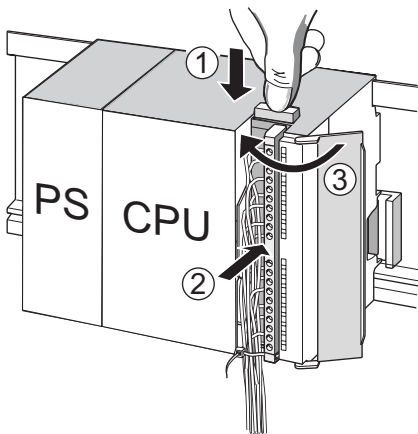
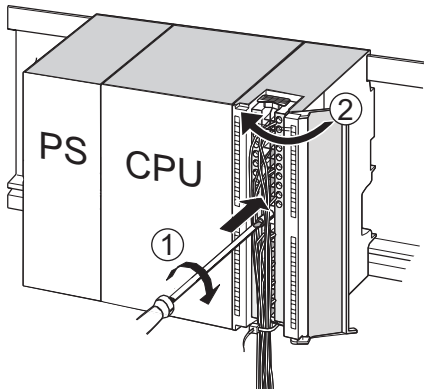
6.6 Inserimento del connettore frontale nell'unità

Presupposto

Il cablaggio dei connettori frontali deve essere già concluso.

Connettori frontali Inserimento

Tabella 6-7 Inserimento del connettore frontale

Passo	con connettore frontale a 20 poli	con connettore frontale a 40 poli
1.	Premere il tasto di sbloccaggio sul lato superiore dell'unità. Tenendo premuto il tasto di sbloccaggio, inserire il connettore frontale nell'unità. Se il connettore frontale è innestato correttamente nell'unità, il tasto di sbloccaggio scatta nuovamente nella posizione iniziale. Avvertenza Quando si inserisce un connettore frontale nell'unità, si innesta un elemento di codifica nel connettore. In questo modo il connettore frontale è compatibile soltanto con unità dello stesso tipo.	Serrare a fondo la vite di fissaggio al centro del connettore. In questo modo si serra il connettore frontale sull'unità, creando il contatto.
2.	Chiudere lo sportellino frontale.	Chiudere lo sportellino frontale.
		
	I punti della figura in alto mostrano le fasi operative	
	(1) Tenere premuto il tasto di sbloccaggio (2) Inserire il connettore frontale (3) Chiudere lo sportellino frontale solo adesso.	(1) Serrare a fondo la vite di fissaggio (2) Chiudere lo sportellino frontale solo adesso.

6.7 Siglatura delle unità di ingresso/uscita

Introduzione

Sulle etichette di siglatura si specifica l'assegnazione degli ingressi e delle uscite delle unità e dei sensori/attuatori dell'impianto.

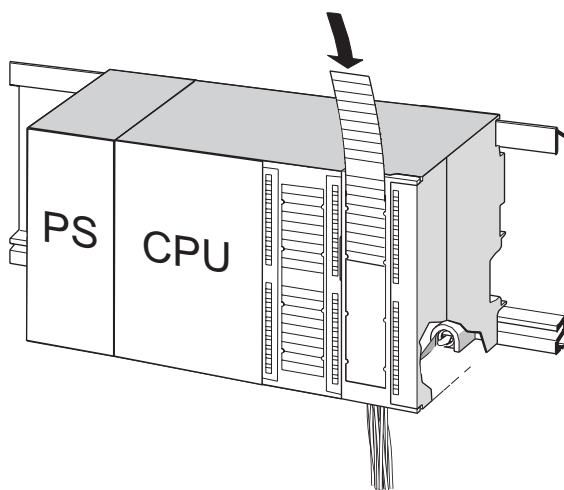
A seconda dell'unità impiegata, è necessario scegliere le etichette di siglatura seguenti.

Tabella 6-8 Assegnazione delle etichette di siglatura Alle unità

Indirizzi iniziali	Etichette di siglatura Numero di ordinazione:
Unità di ingresso/uscita (non a 32 canali)	6ES7 392-2XX00-0AA0
Unità funzionali	
Unità di comunicazione CP 342-2	
Unità di ingresso/uscita (a 32 canali)	6ES7 392-2XX10-0AA0

Etichette di siglatura compilazione e applicazione

1. Indicare gli indirizzi dei sensori e degli attuatori sull'etichetta di siglatura.
2. Infilare l'etichetta di siglatura nello sportellino frontale.



Suggerimento

I modelli per le etichette di siglatura si trovano anche in Internet, nel sito <http://www.ad.siemens.de/csinfo>, con ID 11978022.

6.8 Posa dei cavi schermati sull'apposito supporto

Applicazione

Il supporto per lo schermo dei cavi consente di collegare comodamente a terra tutti i cavi schermati delle unità S7, essendo collegato direttamente con la guida profilata.

Struttura del supporto per schermi dei cavi

Il supporto per schermi dei cavi è costituito da quanto segue:

- Una staffa dotata di 2 perni a vite per il fissaggio alla guida profilata (numero di ordinazione: 6ES5 390-5AA00-0AA0) e
- Morsetti di collegamento dello schermo.

A seconda del diametro dello schermo dei cavi impiegati, è necessario scegliere tra i seguenti morsetti per il collegamento dello schermo:

Tabella 6-9 Assegnazione del diametro dello schermo al morsetto di collegamento

Cavo con diametro dello schermo	N. di ordinazione del morsetto di collegamento schermo
2 cavi, ciascuno con diametro dello schermo da 2 a 6mm	6ES7 390-5AB00-0AA0
1 cavo con diametro dello schermo da 3 a 8 mm	6ES7 390-5BA00-0AA0
1 cavo con diametro dello schermo da 4 a 13 mm	6ES7 390-5CA00-0AA0

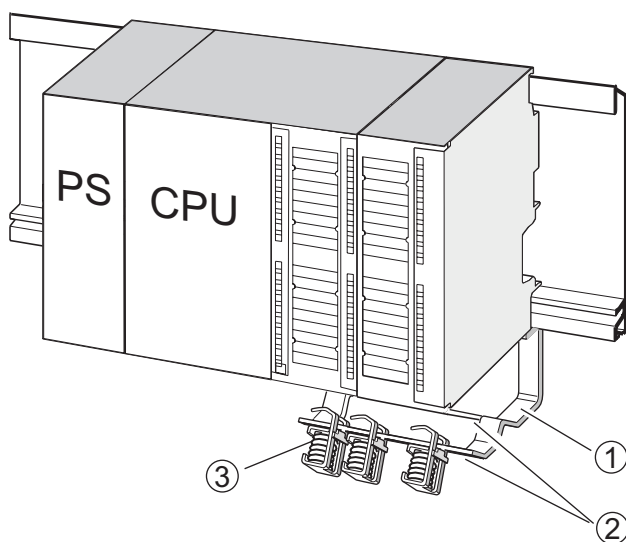
Il supporto per schermi dei cavi è largo 80 mm ed è suddiviso in due file con 4 morsetti ciascuna per il collegamento dello schermo.

Elemento di protezione schermatura - montaggio sotto due unità di ingresso/uscita

1. Spingere entrambi i perni della staffa nella parte inferiore della guida profilata.
2. Posizionare la staffa di fissaggio sotto l'unità di cui si intendono posare i cavi di collegamento schermati.
3. Serrare a fondo la staffa con la guida profilata.

4. Il morsetto per il collegamento dello schermo è dotato di una lista nella parte inferiore interrotta da una fessura. Posizionare il morsetto per il collegamento dello schermo in questo punto sul bordo della staffa (vedere la figura qui di seguito). Premere il morsetto per il collegamento dello schermo verso il basso e orientarlo nella posizione desiderata.

Su ciascuna delle due file del supporto per gli schermi dei cavi è possibile installare un massimo di 4 morsetti di collegamento dello schermo.



I seguenti punti della figura indicano

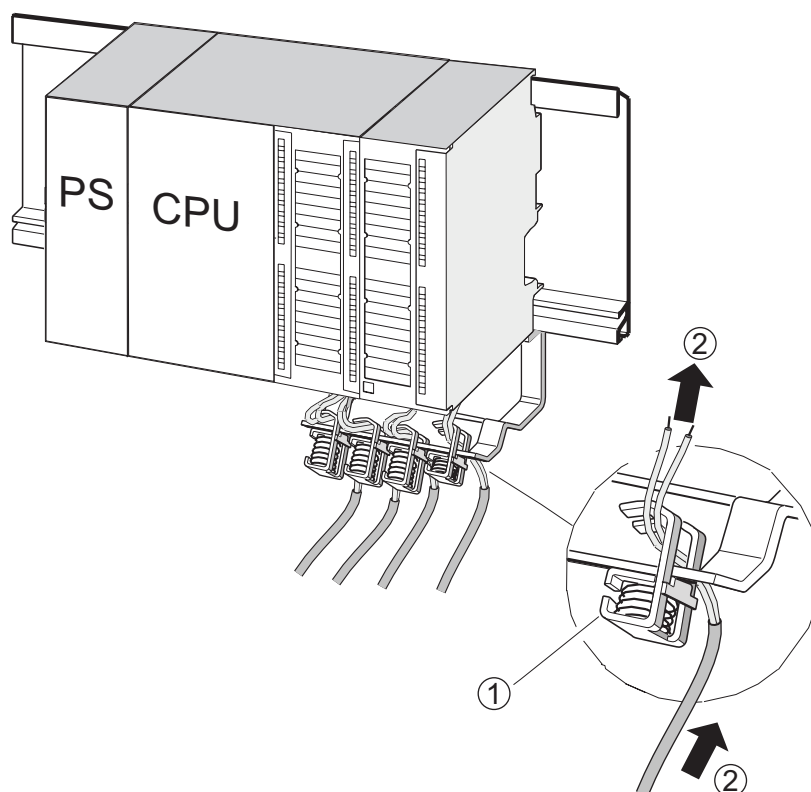
(1)	la staffa del supporto per schermi dei cavi
(2)	il bordo della staffa sulla quale collocare i morsetti di collegamento.
(3)	i morsetti di collegamento dello schermo

Posa di un cavo schermato a due fili sul supporto per schermi dei cavi

Per ciascun morsetto di collegamento dello schermo è possibile collegare solo uno o due cavi schermati (vedere figura seguente). Serrare il conduttore con la fascetta dopo aver spelato il cavo.

1. Spellare il cavo per una lunghezza di almeno 20 mm.
2. Serrare lo schermo spellato del cavo sotto il morsetto di collegamento dello schermo, premendo il morsetto in direzione dell'unità (1) e inserendo il cavo sotto il morsetto (2).

Se si utilizzano più di 4 morsetti, occorre iniziare il cablaggio con la fila più interna del supporto per schermi dei cavi.



I seguenti punti della figura indicano

(1)	l'ingrandimento del morsetto di collegamento dello schermo
(2)	il cablaggio del morsetto di collegamento dello schermo

Suggerimento

Predisporre tra il morsetto per il collegamento dello schermo e il connettore frontale una lunghezza del cavo sufficiente. In caso di riparazione è così possibile allentare il connettore frontale senza dover allentare anche il morsetto.

6.9 Cablaggio del connettore di bus MPI/ PROFIBUS

6.9.1 Collegamento del connettore di bus

Introduzione

Per integrare diversi nodi in una sottorete dell'impianto, occorre collegarli in rete tra loro. Qui di seguito sono indicate ulteriori informazioni per il collegamento del connettore di bus.

Cablaggio del connettore di bus mediante contatti a vite

1. Spellare il cavo di bus.
Le informazioni sulla lunghezza corretta di spellatura dei cavi sono riportate nelle Informazioni sul prodotto allegate al connettore di bus .
2. Aprire la custodia del connettore di bus.
3. Inserire il conduttore verde e quello rosso nel blocco morsetti.
Fare attenzione a collegare sempre gli stessi conduttori agli stessi morsetti (p. es. morsetto A sempre con il conduttore verde e morsetto B sempre con il conduttore rosso).
4. Premere la guaina del cavo nell'apposito dispositivo dei morsetti. Assicurarsi che lo schermo del cavo sia esposto sulle superfici di contatto.
5. Serrare i conduttori del cavo nei morsetti di collegamento.
6. Chiudere la custodia del connettore di bus.

Cablaggio di un connettore di bus Fast Connect

1. Spellare il cavo di bus.
Le informazioni sulla giusta lunghezza di spellatura dei cavi sono contenute nell'informazione sul prodotto allegata al connettore di bus.
2. Aprire lo scarico di tiro del connettore di bus.
3. Inserire il conduttore verde e quello rosso nei coperchi, aperti, di contatto.
Fare attenzione a collegare sempre gli stessi conduttori agli stessi morsetti (p. es. morsetto A sempre con il conduttore verde e morsetto B sempre con il conduttore rosso).
4. Chiudere i coperchi di contatto.
I conduttori vengono premuti in appositi strumenti di perforazione dei cavi.
5. Serrare a fondo le viti dello scarico di tiro. Assicurarsi che lo schermo del cavo sia esposto sulle superfici di contatto.

Nota

Utilizzare un connettore di bus con uscita di 90°.

Vedere anche

Componenti delle reti MPI/DP e lunghezze dei cavi (Pagina 4-35)

6.9.2 Impostazione della resistenza terminale nel connettore di bus**Connettore di bus inserimento nell'unità**

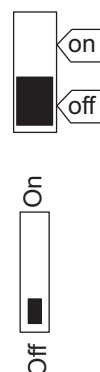
1. Inserimento nell'unità del connettore di bus, inserirlo nell'unità.
2. Serrare a fondo il connettore di bus con l'unità.
3. Se il connettore di bus si trova all'inizio o alla fine di un segmento, è necessario collegare la resistenza terminale (posizione dell'interruttore "ON"; vedere le figura seguente).

Nota

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 non dispone di resistenza terminale. Questo connettore quindi non può essere inserito all'inizio o alla fine di un segmento.

Fare attenzione che le stazioni sulle quali si trova la resistenza di chiusura siano sempre alimentate durante l'avviamento e l'esercizio.

Il grafico seguente mostra la posizione dell'interruttore di un connettore di bus:

Resistenza terminale attivata**Resistenza terminale disattivata**

Estrazione del connettore di buss

In qualunque momento è possibile sfilare il connettore di bus (con cavo in serie) dall'interfaccia PROFIBUS DP senza che con questo si interrompa il traffico dati sul bus.

Possibili disturbi del traffico di dati



Avvertenza

Possibilità di anomalie sul traffico dati sul bus!

Un segmento di bus deve sempre essere chiuso su entrambe le estremità con la resistenza terminale. Non è il caso, p. es., quando l'ultimo slave con connettore di bus è senza tensione. Poiché il connettore per il collegamento del bus riceve l'alimentazione dalla stazione, la resistenza terminale rimane senza effetto. Fare quindi in modo che le stazioni sulle quali è inserita la resistenza terminale siano sempre alimentate di tensione.

6.10 Connettore Ethernet RJ45

L' RJ45 è un connettore a 8 poli conforme a ISO/IEC 8877:1992. La norma IEEE 802.3 consiglia l'impiego di questo tipo di connettore per 10BASE-T e 100BASE-TX.

Attualmente l' RJ45 è disponibile solo assieme al cavo (TP Cord).

Riferimenti

Per maggiori informazioni sul connettore RJ45 consultare il manuale SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks (6GK1970-1BA10-0AB0) nel sito Internet <http://www.siemens.com/automation/service&support>.

Indirizzamento

7.1 Indirizzamento dell'unità orientato al posto connettore

Introduzione

Con l'indirizzamento orientato al posto connettore (indirizzamento di default quando non è ancora caricata una progettazione nella CPU) a ogni numero di posto connettore è assegnato un indirizzo iniziale di unità. A seconda del tipo di unità, l'indirizzo è digitale o analogico.

Questo capitolo mostra quale indirizzo iniziale di unità è assegnato a un determinato numero di posto connettore. Queste informazioni servono per determinare gli indirizzi iniziali delle unità impiegate.

Configurazione massima e relativi indirizzi iniziali delle unità

La figura seguente mostra la configurazione di un S7-300 su 4 telai di montaggio e i possibili posti connettore con le rispettive unità delle unità.

Nelle unità di ingresso/uscita gli indirizzi di ingresso e quelli di uscita cominciano dallo stesso indirizzo iniziale dell'unità.

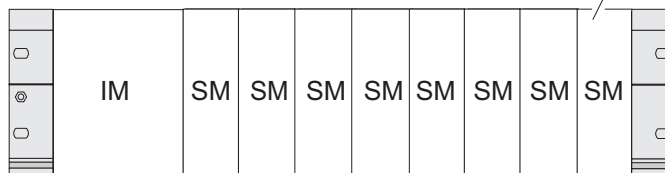
Nota

Con la CPU 31xC non è possibile inserire alcuna unità nel telaio di montaggio 3, posto connettore 11. L'area di indirizzo è occupata dagli ingressi e dalle uscite integrati.

Il grafico seguente mostra i posti connettore di un sistema S7-300 con gli indirizzi iniziali delle rispettive unità:

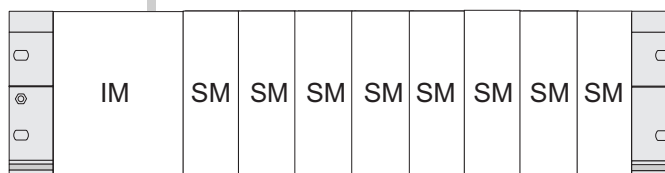
Non per la CPU 31xC

Telaio di montaggio 3 (EU)



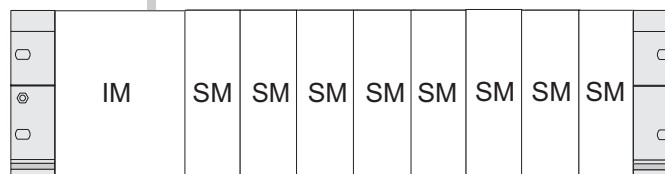
N° posto connettore	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ind. iniziale digitale unità		96	100	104	108	112	116	120	124
Ind. iniziale analogico unità		640	656	672	688	704	720	736	752

Telaio di montaggio 2 (EU)



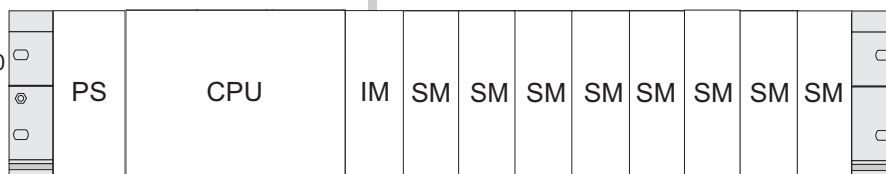
N° posto connettore	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ind. iniziale digitale unità		64	68	72	76	80	84	88	92
Ind. iniziale analogico unità		512	528	544	560	576	592	608	624

Telaio di montaggio 1 (EU)



N° posto connettore	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ind. iniziale digitale unità		32	36	40	44	48	52	56	60
Ind. iniziale analogico unità		384	400	416	432	448	464	480	496

Telaio di montaggio 0 (CR)



N° posto connettore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ind. iniziale digitale unità				0	4	8	12	16	20	24	28
Ind. iniziale analogico unità				256	272	288	304	320	336	352	368

7.2 Indirizzamento libero delle unità

7.2.1 Indirizzamento libero delle unità

Indirizzamento libero significa che si può assegnare un indirizzo a scelta a qualsiasi unità (SM/FM/CP). Questa assegnazione si effettua in STEP 7, definendo l'indirizzo iniziale dell'unità su cui poi si basano tutti gli altri indirizzi della stessa.

Vantaggi dell'indirizzamento libero

- Si possono utilizzare nel modo migliore le aree di indirizzamento disponibili, in modo che non rimangano "spazi vuoti" tra le unità.
- Per la creazione di software standard si possono indicare indirizzi indipendenti dalla rispettiva configurazione dell'S7-300.

Nota

In caso di utilizzo di apparecchiature da campo PROFIBUS DP o PROFINET IO, è necessario utilizzare sempre l'indirizzamento libero delle unità in quanto non vi è indirizzamento fisso dei posti connettore.

7.2.2 Indirizzamento delle unità digitali

Qui di seguito viene descritto l'indirizzamento delle unità digitali. Queste informazioni sono importanti per poter indirizzare i canali delle unità digitali nel programma utente.

Indirizzi delle unità digitali

L'indirizzo di un ingresso o di un'uscita dell'unità digitale è composto dall'indirizzo del byte e da quello del bit.

Esempio: **E 1.2**

L'esempio è costituito dai seguenti elementi:

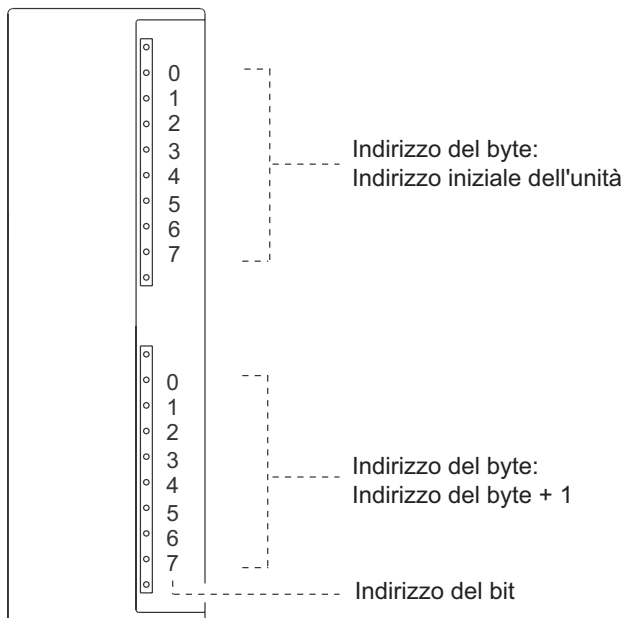
- Ingresso **E**,
- Indirizzo del byte **1** e
- Indirizzo del bit **2**

L'indirizzo del byte è determinato dall'indirizzo iniziale dell'unità.

L'indirizzo del bit si legge sull'unità.

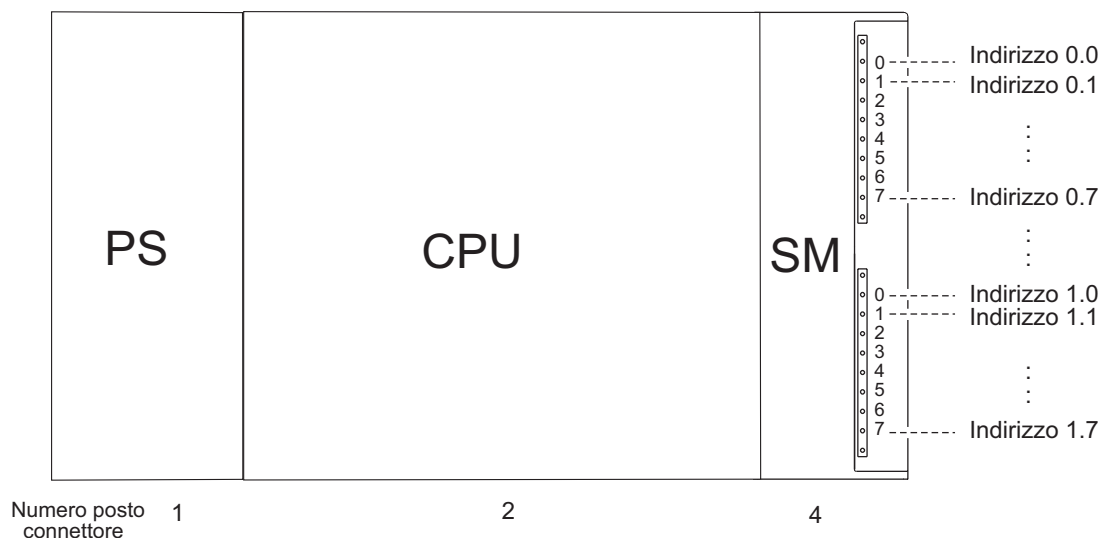
Se la prima unità digitale è inserita nel posto connettore 4, essa avrà l'indirizzo iniziale di default 0. L'indirizzo iniziale di tutte le restanti unità digitali viene incrementato di 4 per ciascun posto connettore.

La figura seguente mostra lo schema dal quale risultano gli indirizzi dei singoli canali dell'unità digitale.



Esempio di unità digitali

La figura seguente mostra, come esempio, quali indirizzi di default risultano quando un'unità digitale è innestata nel posto connettore 4, vale a dire quando l'indirizzo iniziale è 0. Il posto connettore 3 non è assegnato in quanto nell'esempio non è prevista una unità di interfaccia.



Vedere anche

Indirizzamento dell'unità orientato al posto connettore (Pagina 7-1)

7.2.3 Indirizzamento delle unità analogiche

Qui di seguito viene descritto l'indirizzamento delle unità analogiche. Queste informazioni sono importanti per poter indirizzare i canali delle unità analogiche nel programma utente.

Indirizzi delle unità analogiche

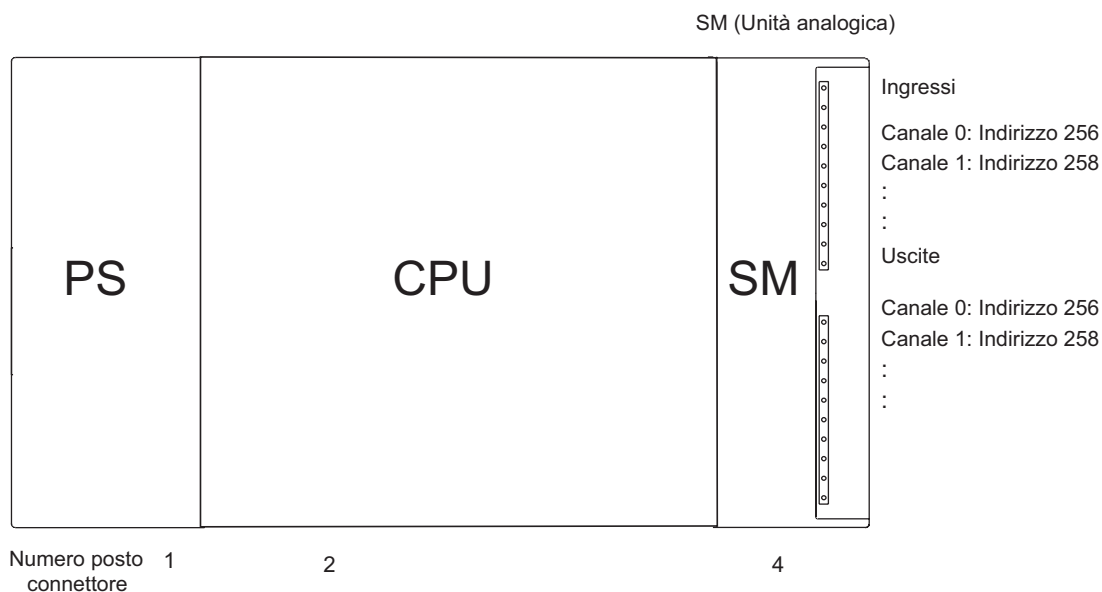
L'indirizzo di un canale analogico di ingresso o di uscita è sempre un indirizzo a parola. L'indirizzo del canale è determinato dall'indirizzo iniziale dell'unità. Se la prima unità analogica è inserita nel posto connettore 4, essa avrà l'indirizzo iniziale di default 256. L'indirizzo iniziale di tutte le restanti unità analogiche viene incrementato di 16 per ciascun posto connettore.

Un'unità di ingresso/uscita analogica ha gli stessi indirizzi iniziali per i canali di ingresso e di uscita analogici.

Esempio di unità analogiche

La figura mostra, come esempio, quali indirizzi di canale di default risultano quando un'unità analogica è innestata sul posto connettore 4. Si può notare che, nel caso di unità di ingresso/uscita analogiche, i canali di ingresso e di uscita analogici vengono indirizzati a partire dallo stesso indirizzo, cioè quello iniziale dell'unità.

Il posto connettore 3 non è assegnato in quanto nell'esempio non è prevista una unità di interfaccia.



Vedere anche

Indirizzamento dell'unità orientato al posto connettore (Pagina 7-1)

7.2.4 Indirizzamento degli ingressi e delle uscite integrati della CPU 31xC

CPU 312C

Gli ingressi e le uscite integrati di questa CPU hanno gli indirizzi seguenti:

Tabella 7-1 Ingressi e uscite integrati della CPU 312C

Ingressi/uscite	Indirizzi di default	Commenti
10 ingressi digitali	da 124.0 a 125.1 di cui 8 ingressi per funzioni tecnologiche: da 124.0 a 124.7	Tutti gli ingressi digitali possono essere parametrizzati come ingressi di allarme. Possibili funzioni tecnologiche:
6 uscite digitali	da 124.0 a 124.5 di cui 2 uscite per funzioni tecnologiche: 124.0 a 124.1	• Conteggio • Misura della frequenza • Modulazione dell'ampiezza degli impulsi

CPU 313C

Gli ingressi e le uscite integrati di questa CPU hanno gli indirizzi seguenti:

Tabella 7-2 Ingressi e uscite integrati della CPU 313C

Ingressi/uscite	Indirizzi di default	Commenti
24 ingressi digitali	da 124.0 a 126.7 di cui 12 ingressi per funzioni tecnologiche: da 124.0 a 125.0 da 125.4 a 125.6	Tutti gli ingressi digitali possono essere parametrizzati come ingressi di allarme. Possibili funzioni tecnologiche:
16 uscite digitali	da 124.0 a 125.7 di cui 3 uscite per funzioni tecnologiche: da 124.0 a 124.2	• Conteggio • Misura della frequenza • Modulazione dell'ampiezza degli impulsi
4+1 ingressi analogici	da 752 a 755	
2 uscite analogiche	da 752 a 755	

CPU 313C-2 PtP e CPU 313C-2 DP

Gli ingressi e le uscite integrati di queste CPU hanno gli indirizzi seguenti:

Tabella 7-3 Ingressi e uscite integrati della CPU 313C-2 PtP/DP

Ingressi/uscite	Indirizzi di default	Commenti
16 ingressi digitali	da 124.0 a 125.7 di cui 12 ingressi per funzioni tecnologiche: da 124.0 a 125.0 da 125.4 a 125.6	Tutti gli ingressi digitali possono essere parametrizzati come ingressi di allarme. Possibili funzioni tecnologiche: • Conteggio • Misura della frequenza • Modulazione dell'ampiezza degli impulsi
16 uscite digitali	da 124.0 a 125.7 di cui 3 uscite per funzioni tecnologiche: da 124.0 a 124.2	

CPU 314C-2 PtP e CPU 314C-2 DP

Gli ingressi e le uscite integrati di queste CPU hanno gli indirizzi seguenti:

Tabella 7-4 Ingressi e uscite integrati della CPU 314C-2 PtP/DP

Ingressi/uscite	Indirizzi di default	Commenti
24 ingressi digitali	da 124.0 a 126.7 di cui 16 ingressi per funzioni tecnologiche: da 124.0 a 125.7	Tutti gli ingressi digitali possono essere parametrizzati come ingressi di allarme. Possibili funzioni tecnologiche: • Conteggio • Misura della frequenza • Modulazione dell'ampiezza degli impulsi • Posizionamento
16 uscite digitali	da 124.0 a 125.7 di cui 4 uscite per funzioni tecnologiche: da 124.0 a 124.3	
4+1 ingressi analogici	da 752 a 755	
2 uscite analogiche	da 752 a 755	

Particolarità

Non è possibile intervenire con comandi di trasferimento sulle uscite occupate da funzioni tecnologiche.

Gli ingressi e le uscite nei quali non sono state parametrizzate funzioni tecnologiche possono essere utilizzati come ingressi e uscite normali.

7.3 Dati coerenti

Dati coerenti

La tabella seguente mostra quali aspetti occorre tenere in considerazione per la comunicazione in un **sistema master PROFIBUS DP** e in un **sistema PROFINET IO** se si intendono trasferire aree degli ingressi e delle uscite con la coerenza "Lunghezza complessiva".

CPU 315, CPU 317, CPU 31xC
Se l'area di indirizzo dei dati coerenti si trova nell'immagine di processo, questa area viene aggiornata automaticamente. Per la lettura e la scrittura di dati coerenti è possibile anche utilizzare le SFC 14 e 15. Se l'area di indirizzo dei dati coerenti si trova fuori dell'immagine di processo, per la lettura e la scrittura di dati coerenti occorre utilizzare le SFC 14 e 15. Inoltre è possibile accedere direttamente alle aree dei dati coerenti (p. es. L PEW o T PAW).

Nel sistema PROFIBUS DP è possibile trasferire al massimo 32 byte di dati coerenti.

Nel sistema PROFINET IO è possibile trasferire al massimo 256 byte di dati coerenti.

Messa in servizio

8.1 Panoramica

Questo capitolo indica quali precauzioni adottare durante la messa in servizio per tutelare l'incolumità del personale ed evitare danni alle apparecchiature.

Nota

Poiché la fase di messa in servizio dipende in larga misura dall'applicazione specifica, in questo contesto possiamo fornire soltanto avvertenze generali. Non si garantisce quindi che la rappresentazione sia completa.

Riferimenti

Attenersi alle istruzioni per la messa in servizio indicate nelle descrizioni delle parti dell'impianto e delle apparecchiature impiegate.

8.2 Procedimento di messa in servizio

8.2.1 Procedimento: Messa in servizio dell'hardware

Requisiti hardware

- L'S7-300 è già stato montato
 - L'S7-300 è già stato cablato
- Con la CPU S7-300 collegata in rete, nelle interfacce
- MPI/ PROFIBUS
 - sono stati impostati gli indirizzi MPI/PROFIBUS
 - sono state attivate le resistenze terminali nei limiti dei segmenti
 - PROFINET
 - è stata progettata con STEP 7 l'interfaccia integrata PROFINET della CPU 31x-2 PN/DP (sono stati definiti l'indirizzo IP e il mezzo di trasmissione / funzionamento duplex con Configurazione HW) e
 - la CPU è stata collegata alla sotto-rete.

Procedimento consigliato: Hardware

In considerazione della struttura modulare e delle numerose possibilità di ampliamento, la configurazione di un S7-300 può risultare molto complessa. Per questo motivo non è opportuno avviare per la prima volta un S7-300 con più telai di montaggio e tutte le unità inserite (montate). Si consiglia invece una messa in servizio graduale.

Per la prima messa in servizio di un S7-300 si consiglia il procedimento seguente.

Tabella 8-1 Procedimento consigliato per la messa in servizio: Hardware

Attività	Commenti	Le relative informazioni si trovano...
Controllare il montaggio e il cablaggio secondo la lista di controllo	-	Nel capitolo seguente
Interrompere il collegamento con azionamenti e organi attuatori	In questo modo si evita che gli errori di programma si ripercuotano sull'impianto. Suggerimento: facendo passare l'emissione delle uscite per un blocco dati, è possibile controllare in ogni momento lo stato delle uscite.	-
Preparare la CPU	Collegamento del PG.	<i>Collegamento del dispositivo di programmazione (PG).</i>
Apparecchiatura centrale (CR): mettere in servizio la CPU e l'alimentazione di corrente, controllare i LED	Mettere in servizio l'apparecchiatura centrale con alimentatore e CPU innestati. In caso di apparecchiature di ampliamento (ER) con alimentatore proprio, avviare prima queste e in seguito l'alimentatore dell'apparecchiatura centrale.	<i>Prima accensione</i>
	Controllare i LED di entrambe le unità.	<i>Test, diagnostica ed eliminazione dei guasti</i>
Eseguire la cancellazione totale della CPU e controllare i LED	-	<i>Cancellazione totale della CPU per mezzo del selettore dei modi operativi</i>
CR: messa in servizio delle unità restanti	Inserire gradualmente le altre unità nell'apparecchiatura centrale e metterle successivamente in servizio.	Manuale di riferimento <i>Caratteristiche delle unità modulari</i>
Apparecchiatura di ampliamento (ER): accoppiamento	Accoppiare l'apparecchiatura centrale con quelle di ampliamento secondo necessità: inserire nel CR max. 1 IM di trasmissione e nell'ER l'IM di ricezione corrispondente.	<i>Montaggio</i>
ER: Messa in servizio	Inserire gradualmente le altre unità nelle apparecchiature di ampliamento e metterle successivamente in servizio.	Vedere sopra

**Pericolo**

Procedere per gradi. Elaborare il passo successivo soltanto dopo aver concluso quello precedente senza errori/messaggi di errore.

Riferimenti

Informazioni importanti sono riportate anche nel capitolo *Test, diagnostica ed eliminazione dei guasti*.

Vedere anche

Procedimento: Messa in servizio del software (Pagina 8-3)

8.2.2 Procedimento: Messa in servizio del software

Requisiti

Il sistema S7-300 è stato

- montato e
- cablato.

Per poter utilizzare tutte le funzioni della CPU, sono necessari i seguenti requisiti software:

Queste CPU	richiedono la seguente versione di STEP 7
31xC, 312, 314, 315-2 DP	Da V5.1 + Servicepack 4
317-2 DP	Da V5.2 + Servicepack 1
317-2 PN/DP con firmware 2.2.0	Da V5.3
315-2 PN/DP e 317-2 PN/DP con firmware 2.3.0	Da V5.3 + Servicepack 1

Con la CPU S7-300 collegata in rete, nelle interfacce

- MPI/ PROFIBUS
 - sono stati impostati gli indirizzi MPI/PROFIBUS
 - sono state attivate le resistenze terminali nei limiti dei segmenti
- PROFINET
 - è stata progettata con STEP 7 l'interfaccia integrata PROFINET della CPU 317-2 PN/DP (sono stati definiti l'indirizzo IP e il mezzo di trasmissione / funzionamento duplex con Configurazione HW) e
 - la CPU è stata collegata alla sottorete.

Nota

Seguire la procedura per la messa in servizio dell'hardware.

Procedimento consigliato: Software

Tabella 8-2 Procedimento di messa in servizio consigliato - Parte II: Software

Attività	Commenti	Le relative informazioni si trovano...
• Accendere il PG e avviare il SIMATIC Manager • Caricare la configurazione e il programma nella CPU	-	Nel manuale di programmazione di <i>STEP 7</i>
Test degli ingressi e delle uscite	A questo proposito sono molto utili le funzioni seguenti: • Controlla e comanda variabili • Test con lo stato del programma • Forzamento • Comando delle uscite in Stop (Abilita uscite) Suggerimento: testare i segnali degli ingressi e delle uscite utilizzando p. es. l'unità di simulazione SM 374	Nel manuale di programmazione di <i>STEP 7</i> nel paragrafo <i>Test, diagnostica ed eliminazione dei guasti</i>
Messa in servizio di PROFIBUS DP o Ethernet	-	nel paragrafo <i>Messa in servizio del PROFIBUS DP</i> nel paragrafo <i>Progettazione dell'interfaccia PROFINET X2</i>
Messa in servizio del PROFINET IO		nella <i>Descrizione del sistema PROFINET</i>
Collegare le uscite	Mettere progressivamente in servizio le uscite.	-

**Pericolo**

Procedere per gradi. Elaborare il passo successivo soltanto dopo aver concluso quello precedente senza errori/messaggi di errore.

Comportamento in caso di errori

In caso di errori è possibile procedere nella maniera seguente:

- Controllare l'impianto con l'aiuto della lista di controllo contenuta nel prossimo capitolo.
- Controllare i LED delle unità. Il significato dei LED è indicato nei capitoli che contengono la descrizione delle unità corrispondenti.
- Se necessario, estrarre singole unità per delimitare in questo modo eventuali errori.

Riferimenti

Informazioni importanti sono riportate anche nel capitolo *Test, diagnostica ed eliminazione dei guasti*.

Vedere anche

Procedimento: Messa in servizio dell'hardware (Pagina 8-1)

8.3 Lista di controllo per la messa in servizio

Introduzione

Al termine del montaggio e del cablaggio dell'S7-300, si consiglia di ricontrollare tutti i passi eseguiti finora.

Le tabelle seguenti contengono le istruzioni per il controllo dell'S7-300 in forma di lista di controllo e i riferimenti ai capitoli che contengono ulteriori informazioni sui rispettivi argomenti.

Telaio di montaggio

I punti da controllare sono elencati nel manuale	S7-300: Configurazione, capitolo
Le guide profilate sono state montate correttamente e fissate alla parete, all'incastellatura o all'armadio?	Progettazione, montaggio
Sono stati rispettati gli spazi necessari per il montaggio?	Progettazione, montaggio
Le canaline dei cavi sono state montate correttamente?	Progettazione
La ventilazione è corretta?	Montaggio

Collegamento a terra e a massa

I punti da controllare sono elencati nel manuale	S7-300: Configurazione, capitolo
È stato realizzato un collegamento a bassa impedenza (ampia superficie, contatto su ampia superficie) con la messa a terra locale?	Progettazione, appendice
È stato realizzato un collegamento corretto per tutti i telai di montaggio (guide profilate) tra massa di riferimento e messa a terra locale (collegamento galvanico o esercizio senza messa a terra)?	Progettazione, cablaggio, appendice
Le masse delle unità senza separazione di potenziale e quelle degli alimentatori dei circuiti della corrente di carico sono state tutte collegate con i punti di riferimento?	Progettazione, appendice

Montaggio e cablaggio dell'unità

I punti da controllare sono elencati nel manuale	S7-300: Configurazione, capitolo
Le unità sono state tutte inserite e avvitate correttamente?	Montaggio
I connettori frontali sono stati tutti cablati correttamente, inseriti nell'unità giusta e avvitati o innestati senza errori?	Montaggio, cablaggio

Tensione di rete

Punti da controllare	S7-300: Configurazione, capitolo	Vedere manuale di riferimento; capitolo...
È stata impostata la tensione di rete giusta per tutti i componenti?	Cablaggio	Configurazione e dati delle unità modulari

Alimentatore di corrente

Punti da controllare	S7-300: Configurazione, capitolo	Vedere manuale di riferimento; capitolo...
Il connettore di rete è stato cablati correttamente?	Cablaggio	-
La tensione di rete è collegata?	-	-

8.4 Messa in servizio delle unità

8.4.1 Inserimento/sostituzione di una Micro Memory Card (MMC)

Micro Memory Card (MMC) SIMATIC come modulo di memoria

La CPU dell'utente utilizza come modulo di memoria una Micro Memory Card (MMC) SIMATIC. La MMC si può utilizzare sia come memoria di caricamento che come supporto dati mobile.

Nota

Per il funzionamento della CPU è assolutamente indispensabile inserire una MMC.

Nota

Se si estrae la MMC mentre la CPU si trova in stato di funzionamento RUN, la CPU entra in STOP e richiede la cancellazione totale.



Cautela

Il contenuto del modulo di una SIMATIC Micro Memory Card può perdere validità se si estrae la scheda nel corso di una operazione di scrittura. In questo caso potrebbe essere necessario cancellare la MMC nel PG o formattarla nella CPU.

Non estrarre mai la MMC con lo stato di funzionamento RUN ma solo con rete OFF o STOP della CPU, quando non vi sono accessi in scrittura attivi del PG. Se non si è in grado di garantire che in stato di STOP non vi sono funzioni in scrittura del PG attive (p. es. caricamento o cancellazione di un blocco), interrompere prima i collegamenti di comunicazione.



Avvertenza

Assicurarsi che la MMC da inserire sia provvista del programma utente compatibile con la CPU (appendice). Il programma utente sbagliato può avere gravi conseguenze sul processo.

Inserimento/sostituzione della Micro Memory Card (MMC)

1. Innanzitutto portare la CPU in stato di STOP.
2. È già stata inserita una MMC?

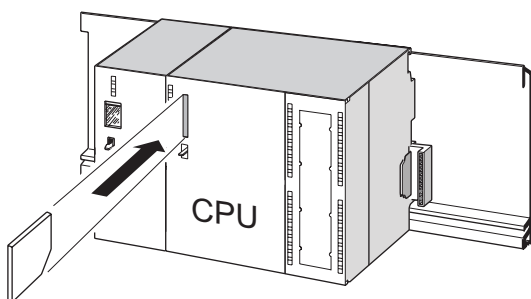
In caso affermativo, assicurarsi innanzitutto che non siano attive funzioni di scrittura del PG (come p. es. il caricamento di blocchi). Se non è possibile verificarlo, interrompere i collegamenti di comunicazione della CPU.

Ora premere il tasto di espulsione ed estrarre la MMC.

Per agevolare l'estrazione della Micro Memory Card, il telaio del vano del modulo è provvisto di un tasto di espulsione (vedere il manuale del prodotto CPU 31x e CPU 31x, Dati tecnici, *Elementi di comando e visualizzazione della CPU 31x*)

Per estrarre la MMC utilizzare un piccolo cacciavite o una penna a sfera.

3. Inserire la ("nuova") MMC nell'apposito vano in modo tale che l'angolo "smussato" della scheda sia rivolto verso il tasto di espulsione.
4. Inserire la MMC nella CPU esercitando una leggera pressione finché non si arresta.
5. Eseguire la cancellazione totale della CPU (vedere il capitolo *Cancellazione totale della CPU per mezzo del selettore dei modi operativi*)



Estrazione e inserimento di una MMC con "rete OFF" della CPU

Sostituendo la MMC in stato rete OFF, le CPU riconoscono quanto segue:

- Una MMC fisicamente identica ma con un contenuto diverso
- Una nuova MMC con lo stesso contenuto della MMC precedente

Dopo "rete ON" viene eseguita automaticamente una cancellazione totale della CPU.

Riferimenti

- *Proprietà della Micro Memory Card (MMC)*, Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici
- *Dati tecnici della Micro Memory Card (MMC)* Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici

8.4.2 Prima accensione

Requisiti

- L'S7-300 è già stato montato e cablato.
- La MMC deve già essere inserita nella CPU.
- Il selettore dei modi operativi della CPU deve essere in posizione STOP.

Prima accensione di una CPU con Micro Memory Card (MMC)

Attivare l'alimentatore PS 307.

Risultato:

- Nell'alimentatore si accende il LED DC24V.
- Nella CPU
 - si accende il LED DC5V
 - mentre la CPU esegue una cancellazione totale automatica, il LED STOP lampeggia con 2 Hz
 - si accende il LED STOP dopo la cancellazione totale.

8.4.3 Cancellazione totale della CPU per mezzo del selettore dei modi operativi

Quando è necessaria la cancellazione totale della CPU?

La cancellazione totale della CPU è necessaria

- prima di caricare nella CPU un programma utente completamente nuovo
- quando la CPU richiede la cancellazione totale attraverso il LED di STOP che lampeggia con 0,5 Hz. Le possibili cause della cancellazione totale si trovano nella tabella seguente:

Tabella 8-3 Possibili cause per la richiesta di cancellazione totale da parte della CPU

Cause per la richiesta di cancellazione totale da parte della CPU	Particolarità
La MMC è stata sostituita.	–
Errore nella RAM della CPU	–
La memoria di lavoro non è sufficiente, vale a dire che non è possibile caricare tutti i blocchi del programma utente che si trovano nella MMC.	CPU con MMC inserita: viene sempre richiesta la cancellazione totale. Per maggiori informazioni sul comportamento della MMC in caso di cancellazione totale consultare <i>Cancellazione totale e nuovo avviamento</i> nel Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici.
I blocchi con errori dovrebbero essere caricati, p. es. se è stato programmato un comando errato.	

Come effettuare la cancellazione totale?

Esistono due modi per effettuare la cancellazione totale della CPU:

Cancellazione totale con selettore dei modi operativi	Cancellazione totale con PG
... .. viene descritta in questo capitolo.	... è possibile soltanto con lo STOP della CPU (vedere <i>Guida in linea a STEP 7</i>).

Cancellazione totale della CPU con il selettore dei modi operativi

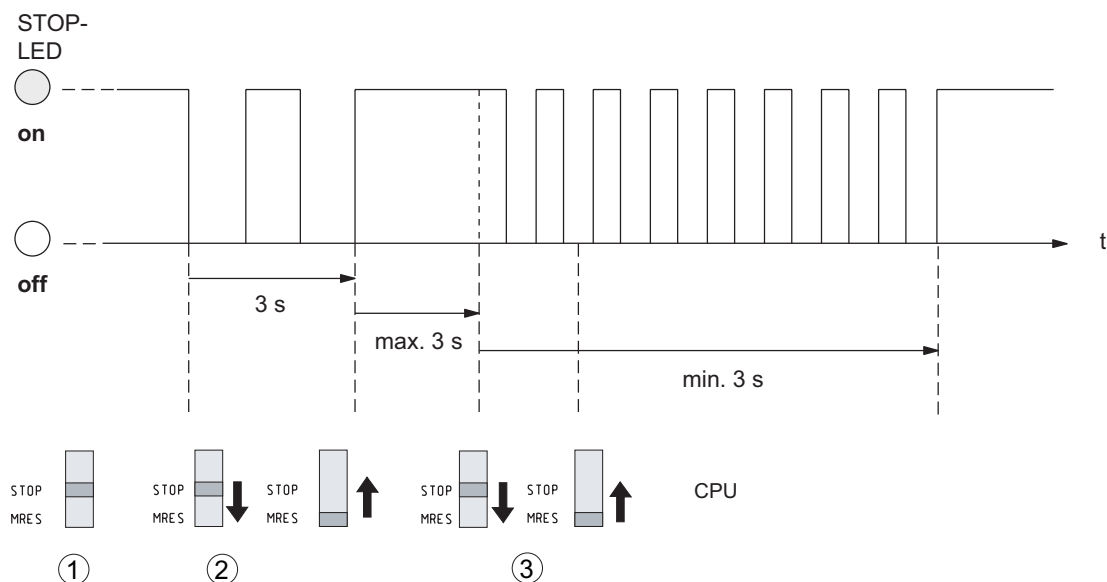
La tabella seguente indica i passi da seguire per la cancellazione totale della CPU.

Tabella 8-4 Passi per la cancellazione totale della CPU

Passo	Eseguire la cancellazione totale della CPU
1.	Ruotare l'interruttore nella posizione STOP.
2.	Portare l'interruttore nella posizione MRES. Mantenere l'interruttore in questa posizione finché il LED STOP si accende per la seconda volta e rimane acceso (succede dopo 3 secondi). Rilasciare la chiave.
3.	Entro 3 secondi è necessario riposizionare l'interruttore su MRES e tenerlo in questa posizione finché il LED STOP lampeggia (con 2 Hz). A questo punto è possibile rilasciare l'interruttore. Quando la CPU ha terminato la cancellazione totale, il LED STOP cessa di lampeggiare e si accende. La CPU ha effettuato la cancellazione totale.

I passi descritti nella tabella sono necessari soltanto se l'utente desidera eseguire la cancellazione totale senza che sia la CPU a richiederla (attraverso il LED STOP che lampeggia lentamente). Se la cancellazione totale viene richiesta dalla CPU, è sufficiente premere brevemente il selettore dei modi operativi su MRES per avviare l'operazione.

Il grafico seguente mostra come procedere alla cancellazione totale della CPU utilizzando il selettore dei modi operativi:



Se al termine di una cancellazione totale eseguita senza errori la CPU richiede una nuova cancellazione totale, in alcuni casi potrebbe essere necessario formattare la MMC (*vedere Formattazione della Micro Memory Card (MMC)*).

Il LED STOP non lampeggia durante la cancellazione totale

Come reagire se il LED STOP non lampeggia durante la cancellazione totale o se lampeggiano altri LED?

1. Occorre ripetere i passi 2 e 3.
2. Se la CPU non esegue nuovamente la cancellazione totale, analizzare il buffer di diagnostica della CPU.

Cosa succede nella CPU con la cancellazione totale?

Tabella 8-5 Processi interni alla CPU durante la cancellazione totale

Processo	Azione nella CPU
Avviamento della CPU	1. La CPU cancella l'intero programma utente nella memoria di lavoro
	2. La CPU cancella i dati a ritenzione.
	3. La CPU verifica il proprio hardware.
	4. La CPU copia il contenuto rilevante per l'esecuzione dalla MMC (memoria di caricamento) nella memoria di lavoro. Suggerimento: se la CPU non copia il contenuto della MMC e richiede la cancellazione totale: • Sfilare la MMC • Eseguire la cancellazione totale della CPU Leggere il buffer di diagnostica
Contenuto della memoria dopo la cancellazione totale	Il programma utente viene nuovamente trasferito dalla MMC nella memoria di lavoro e viene visualizzato il grado di occupazione della memoria
Cosa viene mantenuto?	Il contenuto del buffer di diagnostica. Il buffer di diagnostica si può leggere con il PG (vedere <i>Guida in linea a STEP 7</i>).
	• I parametri della MPI (indirizzo MPI e indirizzo MPI più alto, velocità di trasmissione, indirizzi MPI progettati di CP/FM in un S7-300). • Lo stesso vale anche per la CPU 317 se l'interfaccia MPI/DP della CPU è stata parametrizzata come interfaccia DP (indirizzo PROFIBUS, indirizzo PROFIBUS più alto, velocità di trasmissione, impostazione come interfaccia attiva o passiva).
	Il contenuto del contatore delle ore di esercizio.

Particolarità: parametri di interfaccia X1 (MPI o MPI/DP)

Nella cancellazione totale, i seguenti parametri svolgono un ruolo particolare.

- Parametri dell'interfaccia X1 (parametri MPI o MPI-/DP nelle interfacce MPI-/DP).

I parametri validi dopo la cancellazione totale sono riportati nella tabella seguente.

Cancellazione totale...	Parametri MPI-/DP
con MMC inserita	... i parametri contenuti nella MMC o nella memoria di caricamento fissa integrata sono validi. Se qui non sono memorizzati altri parametri (SDB), restano validi quelli impostati finora.
senza Micro Memory Card (MMC) inserita	... vengono mantenuti e restano validi.

8.4.4 Formattazione della Micro Memory Card (MMC)

Nei casi seguenti è necessario formattare la MMC.

- Il tipo di modulo della MMC non è un modulo utente
- La MMC non è ancora stata formattata
- La MMC è difettosa
- Il contenuto della MMC non è valido

Il contenuto della MMC è stato definito non valido

- L'operazione *Carica programma utente* è stata interrotta da rete OFF
- L'operazione *Masterizza EPROM* è stata interrotta da rete OFF
- Errore di valutazione del contenuto del modulo con la cancellazione totale
- La formattazione è errata oppure non ha potuto essere eseguita.

Se si verifica uno di questi errori, la CPU richiede nuovamente la cancellazione totale anche se questa è già stata eseguita. Fatta eccezione per l'interruzione delle operazioni *Carica programma utente* e *Masterizza EPROM* dovuta a rete OFF, il contenuto della scheda viene mantenuto fino alla formattazione della MMC.

La MMC va formattata soltanto se vi è un motivo (vedere sopra) e non, p. es., in caso di richieste di cancellazione totale dopo la sostituzione del modulo. In questo caso il posizionamento su MRES comporta una normale cancellazione totale che non compromette la validità del contenuto del modulo.

Per formattare la MMC seguire i passi seguenti.

Se la CPU è in fase di richiesta di cancellazione totale (il LED STOP lampeggia lentamente), procedere alla formattazione della MMC con i seguenti comandi del selettore:

1. Portare il selettore in posizione MRES e mantenerlo in questa posizione finché il LED STOP resta acceso (ca. 9 secondi).
2. Rilasciare il selettore entro i 3 secondi successivi e riportarlo in posizione MRES. Ora il LED di STOP lampeggia nel corso della formattazione.

Nota

Eseguire i passi descritti entro i tempi indicati, altrimenti la MMC non viene formattata ma ritorna allo stato di cancellazione totale.

Vedere anche

Cancellazione totale della CPU per mezzo del selettore dei modi operativi (Pagina 8-9)

8.4.5 Collegamento del dispositivo di programmazione (PG)

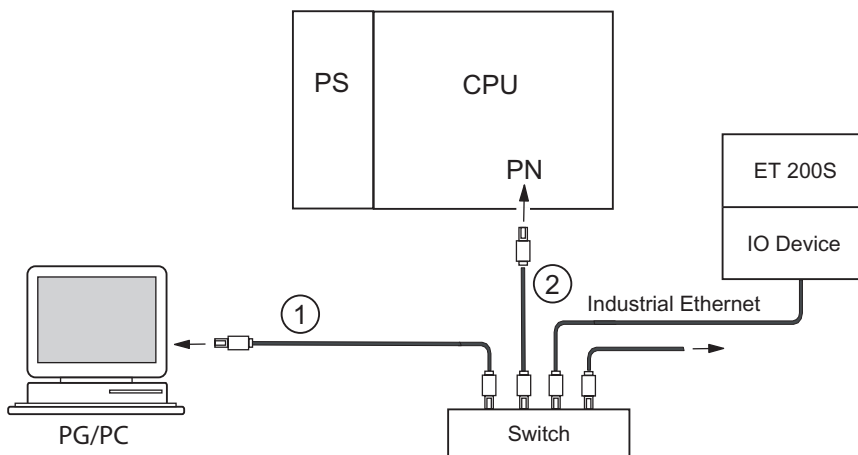
8.4.5.1 Collegamento del PG/PC all'interfaccia PROFINET della CPU 31x-2 PN/DP

Presupposto

- CPU con interfaccia PROFINET integrata (p. es. una CPU 317-2 PN/DP)
- PG/PC con scheda di rete

Collegamento del PG/PC all'interfaccia PROFINET della CPU 31x-2 PN/DP

1. Collegare il PG/PC a uno switch utilizzando un cavo Twisted Pair già confezionato (1).
2. Collegare allo stesso modo lo switch con l'interfaccia PROFINET integrata della CPU (2).



Risultato

Il PG/PC è stato collegato all'interfaccia PROFINET della CPU.

Suggerimento

Utilizzando un cavo Ethernet di tipo crossover è possibile anche collegare il PG/PC direttamente all'interfaccia PROFINET della CPU 31x-2 PN/DP.

Riferimenti

- Ulteriori informazioni relative a PROFINET si trovano nella *Descrizione del sistema PROFINET*.
- Ulteriori informazioni sui componenti di rete passivi, come p. es. gli switch, si trovano nel *manuale SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks*.

Vedere anche

Progettazione e messa in servizio del sistema PROFINET IO (Pagina 8-36)

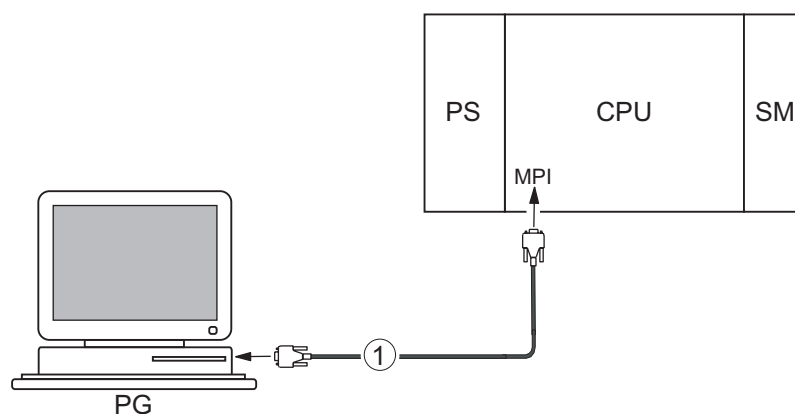
8.4.5.2 Collegamento del PG a un nodo

Presupposto

Per poter essere collegato tramite MPI, il PG deve essere dotato di un'interfaccia MPI integrata o di una scheda MPI.

Collegamento del PG all'interfaccia MPI integrata della CPU

1. Collegare il PG con l'interfaccia MPI della CPU utilizzando un cavo preconfezionato per PG (1). In alternativa è possibile confezionare da sé il cavo di collegamento utilizzando un cavo di bus PROFIBUS e connettori di bus. La figura in basso mostra il collegamento tra PG e CPU



Procedimento per PROFIBUS DP

Questo procedimento vale in linea generale per il PROFIBUS DP anche se l'interfaccia impostata della CPU è un'interfaccia PROFIBUS DP

8.4.5.3 Collegamento del PG a più nodi

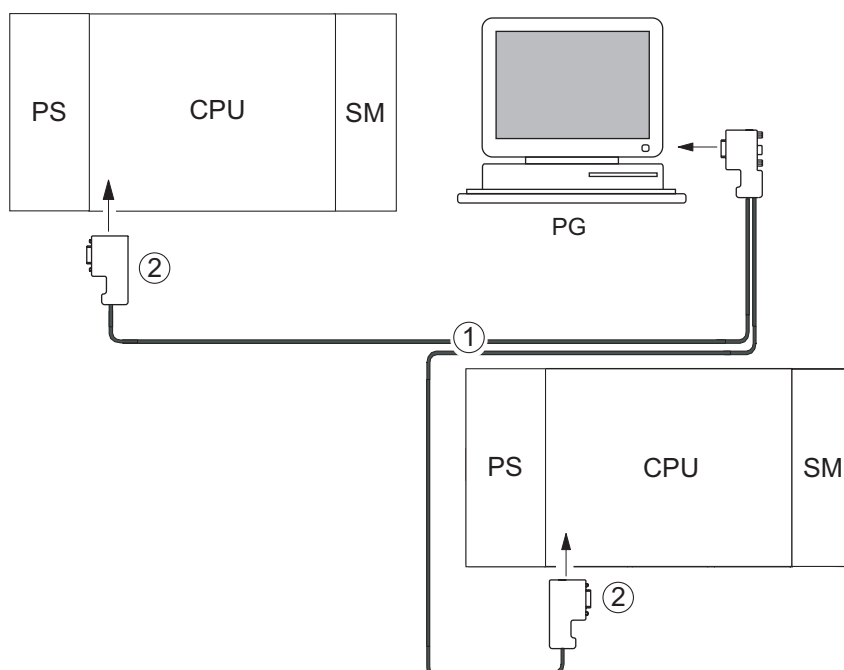
Presupposto

Per poter collegare un PG a una rete MPI, il PG deve essere dotato di un'interfaccia MPI integrata o di una scheda MPI.

Collegamento del PG a più nodi

1. Collegare il PG installato in modo fisso nella sottorete MPI direttamente con gli altri nodi della sottorete MPI utilizzando i connettori di bus.

La figura seguente mostra due S7-300 collegati in rete. I due S7-300 sono collegati tra loro tramite connettore di bus.



I seguenti punti della figura indicano	
(1)	il cavo di bus per PROFIBUS
(2)	i connettori con resistenze terminali attivate

8.4.5.4 Utilizzo del PG per la messa in servizio e la manutenzione

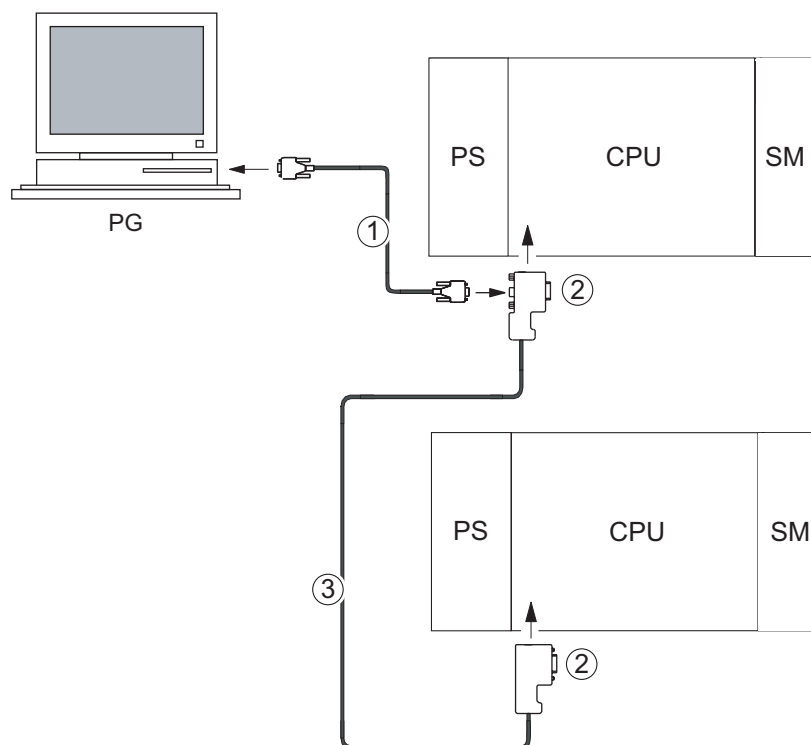
Presupposto

Per poter collegare un PG a una rete MPI, il PG deve essere dotato di un'interfaccia MPI integrata o di una scheda MPI.

Utilizzo del PG per la messa in servizio e la manutenzione

1. Per la messa in servizio o la manutenzione, il PG deve essere collegato tramite un cavo di derivazione a un nodo della sottorete MPI. Il connettore di bus di questo nodo deve perciò essere provvisto di una presa per PG.

La figura seguente mostra due S7-300 collegati in rete alle quali viene collegato un PG.



I seguenti punti della figura indicano	
(1)	il cavo di derivazione con il quale creare il collegamento tra PG e CPU
(2)	la resistenza terminale attivata del connettore di bus
(3)	il cavo di bus per PROFIBUS con il quale collegare in rete le due CPU

Indirizzi MPI per PG di servizio

In mancanza di un PG come nodo fisso della sottorete, si raccomanda quanto segue:

Per poter collegare un PG di servizio a una sottorete MPI con indirizzo di nodo "sconosciuto", si consiglia di impostare sul PG di servizio il seguente indirizzo:

- Indirizzo MPI: 0
- Indirizzo MPI più alto: 126

Determinare quindi in STEP 7 l'indirizzo MPI più alto nella sottorete MPI e adeguare l'indirizzo del PG a quello della sottorete.

Vedere anche

Procedimento: Messa in servizio dell'hardware (Pagina 8-1)

Procedimento: Messa in servizio del software (Pagina 8-3)

8.4.5.5 Collegamento di un PG a nodi MPI senza messa a terra (esclusa la CPU 31xC)

Presupposto

Per poter collegare un PG a una rete MPI, il PG deve essere dotato di un'interfaccia MPI integrata o di una scheda MPI.

Collegamento di un PG ai nodi di una rete MPI senza messa a terra (escluse le CPU 31xC)

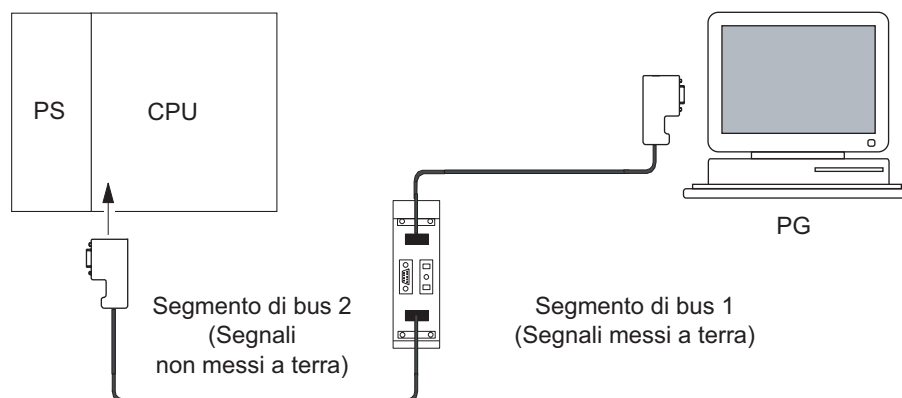
Collegamento del PG a nodi con struttura senza messa a terra

Se i nodi di una sottorete o di un S7-300 non sono messi a terra, si può collegare alla sottorete MPI o all'S7-300 solo un PG non messo a terra.

PG collegato a terra alla MPI

L'utente intende utilizzare i nodi senza collegamento a terra. Se la sottorete MPI è messa a terra, occorre collegare un repeater RS 485 tra i nodi e il PG. I nodi non messi a terra devono essere collegati al segmento di bus 2 e il PG al segmento di bus 1 (collegamenti A1 B1) oppure all'interfaccia PG/OP (vedere capitolo 7 nel manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari*).

La figura seguente mostra un repeater RS 485 come interfaccia tra un nodo non messo a terra e un nodo messo a terra in una sottorete MPI.



Vedere anche

Lunghezza dei cavi per PROFINET e estensioni di rete (Pagina 4-55)

Componenti delle reti MPI/DP e lunghezze dei cavi (Pagina 4-35)

8.4.6 Avvio del SIMATIC Manager

Introduzione

Il SIMATIC Manager è una superficie operativa grafica che consente l'elaborazione online/offline di oggetti S7 (progetti, programmi utente, blocchi, stazioni HW e strumenti).

Il SIMATIC Manager permette di eseguire le operazioni seguenti:

- Gestione di progetti e biblioteche
- Richiamo di tool STEP 7
- Accesso online al sistema di automazione (PLC)
- Elaborazione delle memory card.

Avvio del SIMATIC Manager

Una volta conclusa l'installazione, sul desktop di Windows compare l'icona **SIMATIC Manager** e nel menu di avvio, alla voce **SIMATIC**, compare il programma **SIMATIC Manager**.

1. Avviare il SIMATIC Manager facendo doppio clic sull'icona oppure con il menu di avvio (come per tutte le altre applicazioni di Windows).

Superficie operativa

Aperto un oggetto, viene avviato lo strumento di elaborazione corrispondente. Facendo doppio clic su un blocco di programma si avvia l'editor del programma ed è possibile elaborare il blocco (avvio orientato all'oggetto).

Guida in linea

La Guida in linea alla finestra attuale si richiama in linea generale con il tasto funzionale F1.

8.4.7 Controllo e comando di ingressi e uscite

Applicazione "Controllo e comando di variabili"

L'applicazione di STEP 7 "Controllo e comando di variabili" permette di eseguire le operazioni seguenti:

- Controllo delle variabili di un programma in formato a scelta
- Modifica di stati o contenuti di variabili nella CPU (comando).

Creazione della tabella delle variabili

La tabella delle variabili (VAT) può essere creata in due modi:

- Nell'editor KOP/FUP/AWL, selezionando i comandi di menu **Sistema di destinazione > Controlla e comanda variabili**

Con questa tabella si può lavorare direttamente online.

- Nel SIMATIC Manager, aprendo la cartella **Blocchi** e selezionando i comandi di menu **Inserisci nuovo oggetto > Tabella delle variabili**

Questa tabella, creata offline, può essere memorizzata e richiamata in un momento successivo. Passando al modo online è inoltre possibile testarla.

Struttura della tabella delle variabili:

Nella tabella delle variabili, ogni operando da controllare o comandare (p. es. ingressi, uscite) occupa una riga.

Le colonne della tabella delle variabili hanno il seguente significato:

Testo della colonna	In questo campo...
Operando	... si trova l'indirizzo assoluto della variabile
Simbolo	... si trova il nome simbolico della variabile Esso è identico all'indicazione nella tabella dei simboli.
Commento al simbolo	... viene visualizzato il commento al simbolo contenuto nella tabella
Formato di stato	... si trova un'impostazione standard per il formato, p. es. HEX Il formato si può modificare nella maniera seguente: • Fare clic con il tasto destro del mouse sul campo del formato. Verrà visualizzato l'elenco dei formati - oppure • Fare clic sul campo del formato con il tasto sinistro del mouse finché compare il formato richiesto.
Valore di stato	... viene visualizzato il contenuto della variabile al momento dell'aggiornamento.
Valore di comando	... viene immesso il nuovo valore della variabile (valore di comando)

Controllo di variabili

Per il controllo delle variabili esistono due possibilità:

- Aggiornamento unico dei valori di stato tramite il comando di menu **Variabile > Aggiorna valori di stato**
oppure
- Aggiornamento permanente dei valori di stato tramite il comando di menu **Variabile > Controlla**

Comando di variabili

Per il comando delle variabili, procedere nella maniera seguente:

1. Fare clic con il tasto sinistro del mouse sul campo **Valore di comando** della variabile.
2. Introdurre il valore di comando secondo il tipo di dati.
3. Per attivare i valori di comando una volta sola, selezionare il comando di menu **Variabile > Attiva valori di comando**
oppure
Per attivare i valori di comando in modo permanente, selezionare il comando di menu **Variabile > Comanda**.
4. Verificare con la funzione di test **Controlla** che il valore di comando sia stato registrato nella variabile.

Il valore di comando è valido?

Il valore di comando immesso nella tabella può essere reso non valido. Un valore non valido viene visualizzato come un commento. Un valore di comando non valido può essere reso nuovamente valido.

È possibile attivare soltanto valori di comando validi.

Impostazione di punti di trigger

Punti di trigger:

- Il punto di trigger per il controllo definisce il momento in cui deve essere aggiornata la variabile da controllare.
- Il punto di trigger per il comando definisce il momento in cui assegnare i valori di comando alle variabili da comandare.

Condizione di trigger:

- La condizione di trigger per il controllo stabilisce se i valori debbano essere aggiornati una volta sola, al raggiungimento del punto di trigger, oppure in modo permanente (ogni volta che il punto di trigger viene raggiunto).
- La condizione di trigger per il comando stabilisce se i valori di comando debbano essere assegnati alle variabili solo una volta o in modo permanente.

L'impostazione dei punti di trigger può essere avviata nell'applicazione "Controllo e comando di variabili" selezionando il comando di menu **Variabile > Imposta trigger....**

Particolarità:

- Se la condizione di trigger per il controllo è stata impostata sull'aggiornamento **unico**, i comandi di menu **Variabile > Aggiorna valori di stato** o **Variabile > Controlla** hanno lo stesso risultato, cioè l'aggiornamento unico.
- Se la condizione di trigger per il comando è stata impostata sull'assegnazione **unica**, i comandi di menu **Variabile > Attiva valori di comando** o **Variabile > Comanda** hanno lo stesso risultato, cioè l'assegnazione unica.
- Se le condizioni di trigger sono state impostate sull'opzione **permanente**, i comandi di menu sopraindicati hanno i diversi risultati già descritti precedentemente.
- Se si imposta lo stesso punto di trigger sia per il controllo che per il comando, viene eseguito prima il controllo.
- Vi sono versioni delle CPU (p. es. CPU 314-1AE03) con le quali, se si imposta il **comando permanente**, i valori non vengono assegnati a ogni ciclo.
Rimedio: utilizzo della funzione di test **Forzamento**.

Memorizzazione/apertura della tabella delle variabili

Memorizzazione della tabella VAT

1. In caso di interruzione o al termine di una fase di test è possibile salvare la tabella delle variabili. Il nome di una tabella delle variabili inizia con la sigla VAT, seguita da un numero da 0 a 65535; p. es. VAT5.

Apertura della tabella VAT

1. Selezionare il comando di menu **Tabella > Apri**.
2. Selezionare nella finestra di dialogo **Apri** il nome del progetto.
3. Selezionare il programma nella finestra del progetto ed evidenziare la cartella **Blocchi**.
4. Selezionare la tabella desiderata nella finestra del blocco.
5. Confermare con **OK**.

Creazione di un collegamento con la CPU

Le variabili di una tabella VAT sono grandezze variabili di un programma utente. Per poter controllare o comandare le variabili, è necessario creare un collegamento con la CPU corrispondente. Ogni tabella delle variabili può essere collegata con una CPU diversa.

Con il comando di menu **Sistema di destinazione > Crea collegamento con...**, creare il collegamento con una delle seguenti CPU:

- CPU progettata
- CPU connessa direttamente
- CPU accessibile...

Qui di seguito le variabili sono indicate in una tabella.

CPU	Vengono visualizzate le variabili della...
CPU progettata	nel cui programma S7 (stazione HW) è memorizzata la tabella delle variabili.
CPU connessa direttamente	che è collegata direttamente con il PG
CPU accessibile	che viene scelta nella finestra di dialogo. Con il comando di menu Sistema di destinazione > Crea collegamento con... > CPU accessibile si crea il collegamento con una CPU accessibile. In questo modo è possibile creare un collegamento con ogni CPU della rete.

Comando delle uscite con lo stato STOP della CPU

La funzione **Abilita uscite** neutralizza il blocco delle uscite di periferia (PA). Ciò consente il comando delle uscite di periferia anche se lo stato della CPU è STOP.

Per abilitare le uscite di periferia, procedere nella maniera seguente:

1. Con il comando di menu **Tabella > Apri tabella delle variabili (VAT)**, aprire la tabella che contiene le uscite di periferia da comandare oppure attivare la finestra della tabella delle variabili del caso.
2. Con il comando di menu **Sistema di destinazione > Crea collegamento con...**, creare il collegamento con la CPU desiderata, in modo da poter comandare le uscite di periferia della tabella delle variabili attiva.
3. Aprire con il comando di menu **Sistema di destinazione > Stato di funzionamento** la finestra di dialogo **Stato di funzionamento** e portare la CPU in stato di STOP.
4. Introdurre nella colonna "Valore di comando" i valori opportuni per le uscite di periferia da comandare.

Esempi:

Uscita di periferia: PAB 7 Valore di comando: 2#0100 0011
PAW 2 W#16#0027
PAD 4 DW#16#0001

5. Attivare il modo "Abilita uscite" selezionando il comando di menu **Variabile > Abilita uscite**.
6. Comandare le uscite di periferia con il comando di menu **Variabile > Attiva valori di comando**. Il comando "Abilita uscite" resta attivo finché non si seleziona nuovamente il comando di menu **Variabile > Abilita uscite**, disattivando così questa modalità.
Il modo "Abilita uscite" termina anche con l'interruzione del collegamento con il PG.
7. Per la predefinita di nuovi valori, ricominciare dal punto 4.

Nota

Se lo stato di funzionamento della CPU cambia, p. es. da STOP a RUN o AVVIAMENTO, viene visualizzato un messaggio.

Anche se la CPU si trova in stato di funzionamento RUN e si seleziona la funzione "Abilita uscite" viene visualizzato un messaggio.

8.5 Messa in servizio del PROFIBUS DP

8.5.1 Messa in servizio della rete PROFIBUS

Requisiti

Per la messa in servizio della rete PROFIBUS DP sono necessarie le seguenti condizioni:

- La rete PROFIBUS DP è stata configurata.
- La rete PROFIBUS DP è stata configurata con STEP 7 e a tutti i nodi sono stati assegnati un indirizzo PROFIBUS DP e l'area di indirizzamento (vedere manuale *SIMATIC, STEP 7 V5.x; Configurazione hardware e progettazione di collegamenti con STEP 7 V5.x*).
- Osservare che per alcuni slave DP, inoltre, è necessario impostare gli indirizzamenti (vedere la descrizione dei singoli slave DP).
- A seconda della CPU è necessario che il software soddisfi le condizioni indicate nella tabella seguente:

Tabella 8-6 Requisiti software

CPU	N. di ordinazione	Software richiesto
313C-2 DP	6ES/313-6CE00-0AB0	da STEP 7 V 5.1 + SP 4
314C-2DP	6ES7314-6CF00-0AB0	da <i>COM PROFIBUS</i> V 5.0
315-2 DP	6ES7315-2AG10-0AB0	da STEP 7 V 5.1 + SP 4
315-2 PN/DP	6ES7315-2EG10-0AB0	da STEP 7 V 5.3
317-2 DP	6ES7317-2AJ10-0AB0	da STEP 7 V 5.2 + SP 1
317-2 PN/DP	6ES7317-2EJ10-0AB0	da STEP 7 V 5.3

Aree indirizzi DP delle CPU

Tabella 8-7 Aree indirizzi DP delle CPU

Area di indirizzo	313C-2 DP, 314C-2 DP	315-2 DP 315-2 PN/DP	317-2 DP 317-2 PN/DP
Area di indirizzo DP, rispettivamente per ingressi e uscite	1024 byte	2048 byte	8192 byte
di cui nell'immagine di processo, rispettivamente per gli ingressi e per le uscite	dal byte 0 a 127	dal byte 0 a 127	dal byte 0 a 255 ¹
¹ Con la CPU 317-2 PN/DP dalla versione firmware 2.3.0. in poi è possibile impostare l'immagine di processo fino a max. 2047 byte. All'atto della fornitura della CPU, la preimpostazione è dal byte 0 a 255.			

Gli **indirizzi di diagnostica DP** occupano per gli ingressi 1 byte ciascuno per il master DP e per ogni slave DP nell'area di indirizzo. Con questi indirizzi si può richiamare p. es. la diagnostica standard DP dei rispettivi nodi (parametro LADDR della SFC 13). Gli indirizzi di diagnostica DP si definiscono in fase di progettazione. Se non si definiscono gli indirizzi di diagnostica DP, STEP 7 assegna gli indirizzi in ordine decrescente, a partire dall'indirizzo del byte più alto, come indirizzi di diagnostica DP.

Con una CPU 31xC-2 DP o CPU 31x-2 DP come master assegnare agli slave S7 due diversi indirizzi di diagnostica:

- Indirizzo di diagnostica degli slave (indirizzo per posto connettore 0)

Con questo indirizzo vengono segnalati nel master DP tutti gli eventi che riguardano l'intero slave (unità di sostituzione), p. es. un guasto della stazione.

- Indirizzo di diagnostica dell'unità (indirizzo per posto connettore 2)

Con questo indirizzo vengono segnalati nel master gli eventi (OB 82) che riguardano l'unità (p. es. una CPU 313C-2 DP come slave intelligente). Con una CPU come slave DP, qui vengono segnalati p. es. gli allarmi di diagnostica per il cambio dello stato di funzionamento.

Vedere anche

Collegamento del PG a un nodo (Pagina 8-15)

Collegamento del PG a più nodi (Pagina 8-16)

8.5.2 Messa in servizio della CPU come master DP

Presupposti per la messa in servizio

- La sottorete PROFIBUS è configurata.
- Gli slave DP sono pronti al funzionamento (vedere singoli manuali degli slave DP).
- Se l'interfaccia MPI/DP è un'interfaccia DP, occorre progettarela come interfaccia DP (solo CPU 317).
- Prima della messa in servizio, la CPU deve essere configurata come master DP. Questo significa che in STEP 7 occorre:
 - progettare la CPU come master DP
 - assegnare un indirizzo PROFIBUS alla CPU
 - assegnare un indirizzo di diagnostica master alla CPU
 - collegare gli slave DP al sistema master DP.

Una CPU DP è uno slave DP?

Questo slave DP si trova già nel catalogo PROFIBUS DP come **stazione già progettata**. A questa CPU slave DP si assegna nel master DP un indirizzo di diagnostica slave. Il master DP deve essere accoppiato con la CPU slave DP e devono essere definite le aree di indirizzo per lo scambio dei dati con la CPU slave DP.

Messa in servizio

Procedere alla messa in servizio della CPU DP come master DP nella sottorete PROFIBUS nella maniera seguente:

1. Caricare la configurazione della sottorete PROFIBUS (configurazione prefissata) creata con STEP 7 nella CPU DP con l'aiuto del PG.
2. Inserire tutti gli slave DP.
3. Portare la CPU DP da STOP a RUN.

Avviamento della CPU DP come master DP

Durante l'avviamento, la CPU DP confronta la configurazione prefissata del sistema master DP con la configurazione attuale.

Se la configurazione prevista è uguale a quella reale, la CPU va in RUN.

Se la configurazione prefissata è diversa da quella attuale, il comportamento della CPU dipende dall'impostazione del parametro **Avviamento se configurazione prefissata ≠ attuale**.

Avviamento se configurazione prefissata ≠ attuale = sì (impostazione di default)	Avviamento se configurazione prefissata ≠ attuale = no
La CPU DP entra in RUN. (Il LED BUSF lampeggia se non si può accedere a tutti gli slave DP.)	La CPU DP resta in STOP e, al termine del tempo di controllo impostato per il trasferimento dei parametri alle unità , il LED BUSF lampeggia. Il fatto che il LED BUSF lampeggi indica che almeno uno degli slave non è indirizzabile. Verificare in questo caso che tutti gli slave siano stati attivati e che corrispondano alla configurazione prefissata oppure leggere il buffer di diagnostica con STEP 7.

Riconoscimento degli stati di funzionamento dello slave DP (riconoscimento evento)

La tabella seguente mostra in che modo la CPU DP come master DP riconosce le variazioni degli stati di funzionamento di una CPU come slave DP o le interruzioni del trasferimento di dati.

Tabella 8-8 Riconoscimento degli eventi delle CPU 31x-2 DP/31xC-2 DP come master DP

Evento	Cosa succede nel master DP?
Interruzione del bus (cortocircuito, spina estratta)	• Richiamo dell'OB 86 con il messaggio Stazione guasta (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato al master DP) • In caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)
Slave DP: RUN → STOP	• Richiamo dell'OB 82 con il messaggio Unità difettosa (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=1)
Slave DP: STOP → RUN	• Richiamo dell'OB 82 con il messaggio Unità ok (evento in partenza; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=0)

Suggerimento:

Per la messa in servizio della CPU come master DP, programmare sempre gli OB 82 e 86. In questo modo è possibile riconoscere e analizzare i guasti o le interruzioni del trasferimento di dati.

Controllo/comando, programmazione tramite PROFIBUS

In alternativa all'interfaccia MPI, si può programmare la CPU tramite l'interfaccia PROFIBUS DP oppure eseguire le funzioni del PG Controllo/comando.

Nota

L'impiego della funzione Controllo/comando tramite l'interfaccia PROFIBUS DP prolunga il ciclo DP.

Equidistanza

A partire da STEP 7 V 5.x si possono parametrizzare per le sottoreti PROFIBUS cicli di bus della stessa lunghezza (equidistanti). La descrizione dettagliata dell'equidistanza è contenuta nella *Guida in linea a STEP 7*.

Avviamento del sistema master DP

La CPU 31x-2 DP / 31xC-2 DP è un master DP
Con il parametro Tempo di controllo per trasferimento dei parametri alle unità si imposta anche il controllo del tempo di avviamento dello slave DP.
Ciò significa che entro il tempo impostato gli slave DP devono avviarsi e devono essere parametrizzati dalla CPU (come master DP).

Indirizzo PROFIBUS del master DP

Per la CPU DP **non è consentito impostare "126"** come indirizzo PROFIBUS.

8.5.3 Messa in servizio della CPU come slave DP

Presupposti per la messa in servizio

- Il master DP è parametrizzato e configurato.
- Se l'interfaccia MPI/DP della CPU è un'interfaccia DP, occorre progettarela come interfaccia DP.
- Prima della messa in servizio è necessario parametrizzare e configurare la CPU DP come slave DP. Questo significa che in STEP 7 occorre:
 - "attivare" la CPU come master DP
 - assegnare un indirizzo PROFIBUS alla CPU
 - assegnare un indirizzo di diagnostica slave alla CPU
 - stabilire se il master DP è un master DP S7 oppure un altro master DP
 - definire le aree di indirizzo per lo scambio diretto dei dati con il master DP.
- Tutti gli altri slave DP sono parametrizzati e configurati.

Riferimenti

Per ulteriori informazioni sulle CPU 31xC, 312, 314, 315-2 DP, 317-2DP e 317-2 PN/DP consultare il capitolo corrispondente nel *manuale di riferimento Configurazione e dati delle CPU 31xC e 31x*.

File GSD

In caso di utilizzo di IM 308-C o di sistemi di terzi è necessario un file GSD per poter progettare la CPU DP come slave DP in un sistema master DP.

Il file GSD è contenuto in *COM PROFIBUS* dalla V 4.0.

Se si utilizza una versione meno recente o un altro strumento di progettazione, il file GSD si può trovare

- nel sito Internet <http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>
oppure
- tramite modem, presso il centro responsabile **SchnittStellenCenter** Fürth, telefono: +49 (0)911 / 737972

Nota

Questa avvertenza riguarda le CPU 31xC-2 DP, CPU 315 e CPU 317. Se si intende utilizzare la CPU come slave normalizzato tramite file GSD, non è consentito attivare nelle proprietà dell'interfaccia DP la casella di controllo "Test, messa in servizio, routing" durante la progettazione della CPU come slave in STEP 7.

Telegramma di configurazione e parametrizzazione

Nel corso della configurazione e della parametrizzazione della CPU DP, l'utente viene supportato da STEP 7. Se dovesse essere necessaria una descrizione del telegramma di configurazione e parametrizzazione, p. es. per il controllo con un monitor di bus, consultare il sito Internet: <http://www.ad.siemens.de/csinfo>, ID di argomento 1452338.

Messa in servizio

Procedere alla messa in servizio della CPU DP come slave DP nella sottorete PROFIBUS nella maniera seguente:

1. Attivare rete ON ma lasciare la CPU in stato di STOP.
2. Ora attivare dapprima tutti gli altri master DP e slave DP.
3. Riportare la CPU nello stato RUN.

Avviamento della CPU DP come slave DP

Quando la CPU DP entra in stato RUN, si hanno due passaggi dello stato di funzionamento indipendenti l'uno dall'altro:

- La **CPU** passa da STOP a RUN.
- Nell'**interfaccia PROFIBUS DP** la CPU inizia il trasferimento dati con il master DP.

Riconoscimento degli stati di funzionamento del master DP (riconoscimento evento)

La tabella seguente mostra in che modo la CPU DP come slave DP riconosce le variazioni degli stati di funzionamento o le interruzioni del trasferimento di dati.

Tabella 8-9 Riconoscimento degli eventi delle CPU 31x-2 DP/31xC-2 DP come slave DP

Evento	Cosa succede nello slave DP?
Interruzione del bus (cortocircuito, spina estratta)	• Richiamo dell'OB 86 con il messaggio Stazione guasta (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato allo slave DP) • In caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)
Master DP RUN → STOP	• Richiamo dell'OB 82 con il messaggio Unità difettosa (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato allo slave DP; variabile OB82_MDL_STOP=1)
Master DP: STOP → RUN	• Richiamo dell'OB 82 con il messaggio Unità ok (evento in partenza; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato allo slave DP; variabile OB82_MDL_STOP=0)

Suggerimento:

Per la messa in servizio della CPU come slave DP, programmare sempre gli OB 82 e 86. In questo modo è possibile riconoscere e analizzare gli stati di funzionamento o le interruzioni del trasferimento di dati.

In alternativa all'interfaccia MPI, si può programmare la CPU tramite l'interfaccia PROFIBUS DP oppure eseguire le funzioni del PG Controllo/comando.

L'impiego della funzione Controllo/comando tramite l'interfaccia PROFIBUS DP prolunga il ciclo DP.

Questo significa che il master DP scrive i propri dati in queste aree di indirizzo della memoria di trasferimento mentre la CPU li legge nel programma utente e viceversa.

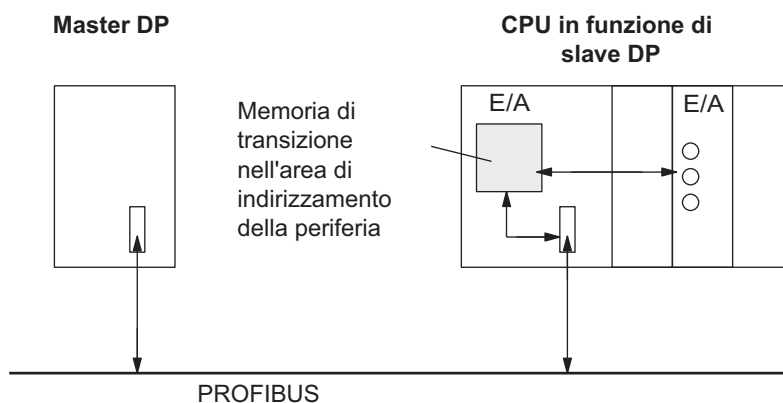


Figura 8-1 Memoria di trasferimento nella CPU DP come slave DP

Aree di indirizzo della memoria di trasferimento

Progettare le aree di indirizzo degli ingressi e delle uscite in STEP 7:

- Si possono progettare fino a 32 aree di indirizzo di ingresso e di uscita:
- Ciascuna di queste aree di indirizzo può raggiungere i 32 byte.
- Complessivamente si possono progettare al massimo 244 byte per gli ingressi e 244 byte per le uscite.

La tabella seguente mostra il principio delle aree di indirizzo. Questa figura si trova anche nella progettazione STEP 7.

Tabella 8-10 Esempio di progettazione per le aree di indirizzo della memoria di trasferimento

	Tipo	Indirizzo master	Tipo	Indirizzo slave	Lunghezza	Unità	Coerenza
1	E	222	A	310	2	Byte	Unità
2	A	0	E	13	10	Parola	Lunghezza totale
:							
32							
	Aree di indirizzo nella CPU master DP		Aree di indirizzo nella CPU slave DP		Questi parametri delle aree di indirizzo devono essere uguali per master DP e slave DP.		

Qui di seguito è possibile vedere lo scambio dati tra master DP e slave DP in un piccolo programma di esempio. In questo esempio si ritrovano gli indirizzi della tabella precedente.

[illegible]

Impiego della memoria di trasferimento

Quando si utilizza la memoria di trasferimento devono essere rispettate le seguenti regole:

- Assegnazione delle aree di indirizzo:
 - I dati di ingresso dello slave DP sono **sempre** dati di uscita del master DP
 - I dati di uscita dello slave DP sono **sempre** dati di ingresso del master DP
- Gli indirizzi possono essere assegnati liberamente. Nel programma utente si accede ai dati tramite comandi di caricamento/trasferimento oppure con le SFC 14 e 15. È possibile inoltre indicare indirizzi dell'immagine di processo degli ingressi e delle uscite.
- L'indirizzo più basso delle singole aree di indirizzo è l'indirizzo iniziale dell'area.
- La lunghezza, l'unità e la coerenza delle aree di indirizzo contigue devono essere uguali per master DP e slave DP.

Nota

Per la memoria di trasferimento si assegnano indirizzi dell'area di indirizzi DP della CPU DP.

Gli indirizzi assegnati alla memoria di trasferimento non si possono assegnare anche alle unità di periferia della CPU DP.

Per maggiori informazioni sull'utilizzo delle aree dati coerenti nella memoria di trasferimento, vedere la fine del paragrafo.

Master DP S5

In caso di impiego di una IM 308-C come master DP e di una CPU DP come slave DP, per lo scambio di dati coerenti vale quanto segue:

Nella IM 308 C occorre programmare l'FB 192, in modo che tra master DP e slave DP vengano trasferiti dati coerenti. Grazie all'FB 192 i dati della CPU DP vengono sempre emessi/letti in un unico blocco e sono quindi intercorrelati.

S5-95 come master

In caso di impiego di un PLC S5-95 come master DP, occorre impostarne i parametri di bus anche per la CPU DP come slave DP.

Trasferimento dati in STOP

La CPU slave DP entra in STOP: I dati contenuti nella memoria di trasferimento della CPU vengono sovrascritti con "0", vale a dire che il master DP legge "0".

Il master DP entra in STOP: I dati attuali della memoria di trasferimento della CPU vengono mantenuti e possono ancora essere letti dalla CPU.

Indirizzo PROFIBUS

Per la CPU DP **non è consentito impostare "126"** come indirizzo PROFIBUS.

Vedere anche

Dati coerenti (Pagina 7-9)

Indirizzamento libero delle unità (Pagina 7-3)

8.5.4 Comunicazione diretta

Presupposto

A partire da STEP 7 V 5.x è possibile progettare la "Comunicazione diretta" per i nodi PROFIBUS. Le CPU DP possono prendere parte alla comunicazione diretta come mittenti e come riceventi.

Definizione

La "comunicazione diretta" è una speciale relazione di comunicazione tra nodi PROFIBUS DP.

La comunicazione diretta è caratterizzata dal fatto che i nodi PROFIBUS DP "partecipano alla comunicazione" e sanno quali dati uno slave DP rimanda al proprio master DP. Grazie a questo meccanismo, il nodo che "partecipa" (ricevente) può accedere direttamente alle modifiche dei dati di ingresso di slave DP remoti.

Aree di indirizzo

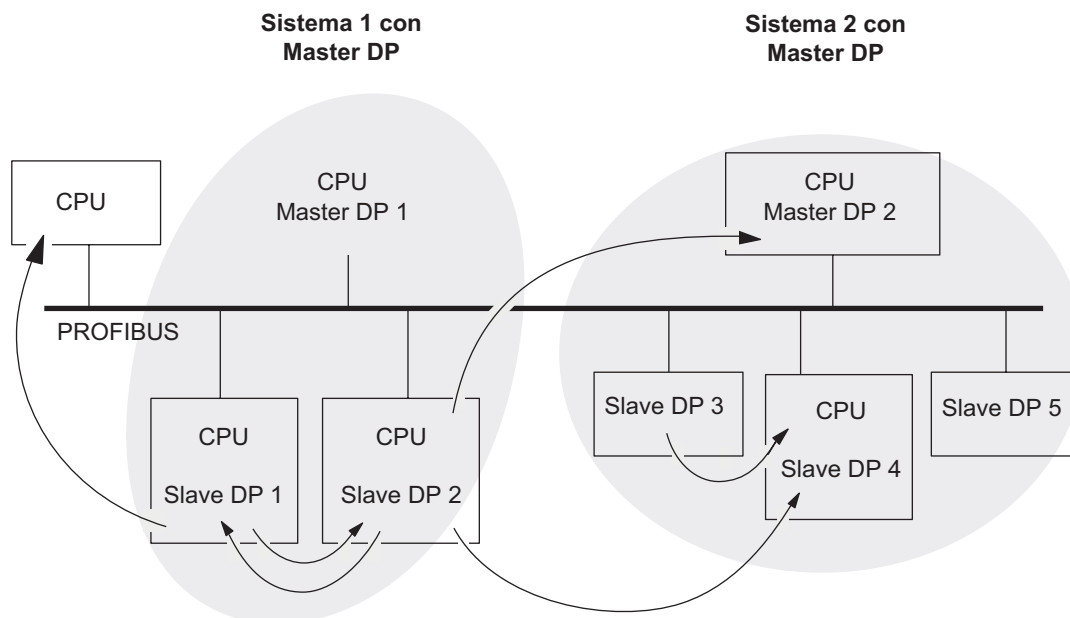
Durante la progettazione con STEP 7 si definisce, attraverso i rispettivi indirizzi di ingresso della periferia, l'area di indirizzo del ricevente nella quale devono essere letti i dati desiderati del mittente.

Una CPU DP può essere:

- Mittente come slave DP
- Ricevente come slave DP o master DP oppure come CPU non integrata in un sistema master

Esempio: Comunicazione diretta tramite CPU DP

La figura seguente mostra un esempio dei rapporti di comunicazione diretta che si possono progettare. Nella figura, tutti i master DP e tutti gli slave DP sono rispettivamente una CPU DP. Osservare che altri slave DP (ET 200M, ET 200X, ET 200S) possono essere soltanto mittenti.

**8.6 Messa in servizio del PROFINET IO****8.6.1 Requisiti****Requisiti**

Prima di poter procedere alla messa in servizio del sistema PROFINET IO, devono essere soddisfatte le condizioni seguenti:

- Viene utilizzata una CPU 31x-2 PN/DP dalla versione firmware 2.3.0. in poi
- È stato installato STEP 7 dalla versione V 5.3 SP 1
- Il sistema PROFINET IO è stato configurato.

Aree di indirizzi PROFINET IO delle CPU

Tabella 8-11 Aree di indirizzi PROFINET IO delle CPU

Area di indirizzo	315-2 PN/DP	317-2 PN/DP
Area di indirizzo PROFINET IO, rispettivamente per ingressi e uscite	2048 byte	8192 byte
di cui nell'immagine di processo, rispettivamente per gli ingressi e per le uscite	dal byte 0 a 127	dal byte 0 a 255 ¹
¹ Con la CPU 317-2 PN/DP dalla versione firmware 2.3.0. in poi è possibile impostare l'immagine di processo fino a max. 2047 byte. All'atto della fornitura della CPU, la preimpostazione è dal byte 0 a 255.		

Gli **indirizzi di diagnostica** occupano nell'area di indirizzi per gli ingressi rispettivamente 1 byte per l'IO Controller, per l'interfaccia PN e per ogni IO Device (unità di intestazione sul posto connettore 0) nonché per ogni modulo senza dati utili all'interno del dispositivo (p. es. modulo power dell'ET 200S). Da questi indirizzi è possibile p. es. leggere set di dati di diagnostica specifici dell'unità con l'SFB 52. Gli indirizzi di diagnostica si definiscono in fase di progettazione. Se non si definiscono gli indirizzi di diagnostica, STEP 7 assegna gli indirizzi in ordine decrescente, a partire dall'indirizzo del byte più alto, come indirizzi di diagnostica.

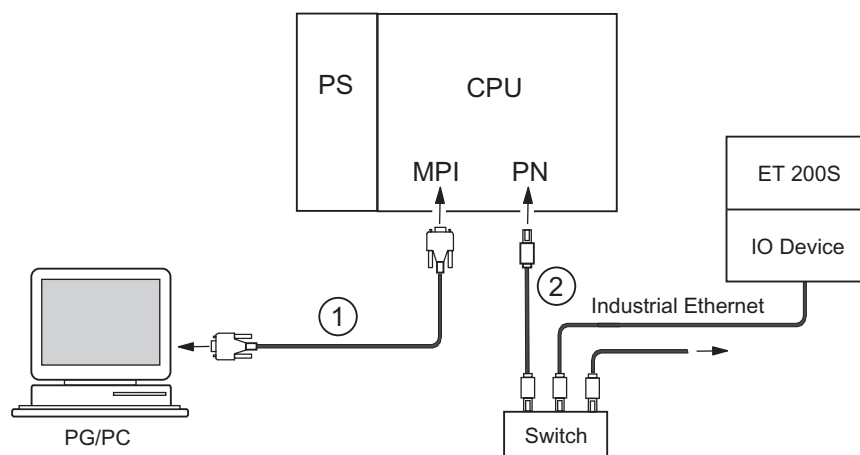
8.6.2 Progettazione e messa in servizio del sistema PROFINET IO

Panoramica

Esistono diverse possibilità per mettere in servizio l'interfaccia PROFINET IO della CPU e quindi il sistema PROFINET IO:

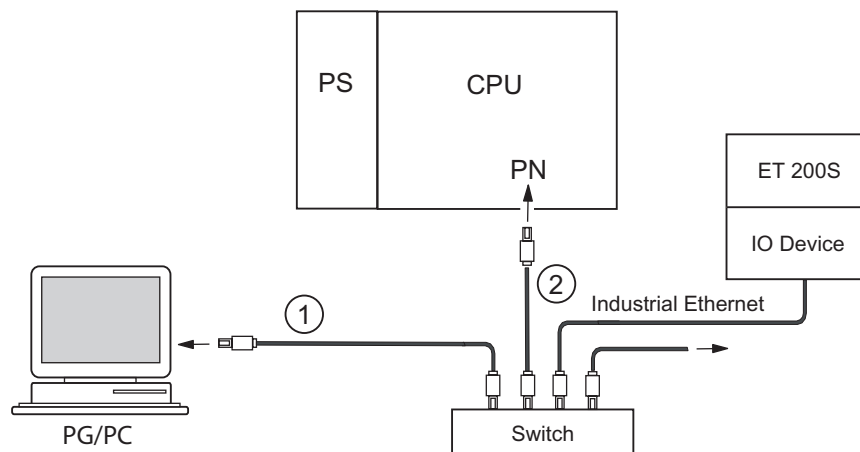
- online tramite interfaccia MPI/DP
- online tramite switch e interfaccia PN
- offline tramite memorizzazione su MMC dal SIMATIC Manager del PG e successivo inserimento della MMC nella CPU

Messa in servizio del sistema PROFINET IO tramite MPI/DP



Numero	Significato
1	Collegare il PG all'interfaccia MPI/DP integrata della CPU con il cavo per PG.
2	Collegare l'interfaccia PROFINET IO della CPU a Industrial Ethernet (p. es. a uno switch) con il cavo Twisted Pair preconfezionato.

Messa in servizio diretta del sistema PROFINET IO tramite interfaccia PN



Numero	Significato
1	Collegare il PG/PC a uno switch utilizzando un cavo Twisted Pair preconfezionato
2	Collegare allo stesso modo lo switch con l'interfaccia PROFINET integrata della CPU

Per la messa in servizio sono necessari i seguenti requisiti:

- La CPU si trova in STOP.
- Gli IO Device sono stati attivati.
- La sottorete PROFINET è stata configurata e i nodi di comunicazione (p. es. PG; IO Controller, IO Device) sono stati collegati alla sottorete PROFINET.

Progettazione del sistema PROFINET IO

Passo	Attività
Progettazione dell'hardware nel SIMATIC Manager di STEP 7	
1	Selezionare il comando di menu File > Nuovo... Specificare il nome del progetto e confermare con OK.
2	Inserire una stazione S7-300 selezionando Inserisci > Stazione > Stazione SIMATIC 300 .
3	Fare doppio clic su "Hardware". Risultato: si apre Configurazione HW.
4	Inserire i componenti mediante drag & drop: • Guida per il montaggio • Alimentatore • CPU 31x-2 PN/DP (p. es. CPU 317-2 PN/DP, V 2.3.0) Risultato: si apre la finestra "Proprietà – Interfaccia Ethernet PN-IO". Le proprietà dell'interfaccia PROFINET X2 vengono indicate nella scheda Parametri.
Assegnazione dell'indirizzo IP	
5	Nella finestra "Proprietà – Interfaccia Ethernet PN-IO" fare clic su "Nuova" per creare una nuova sottorete. Risultato: si apre la finestra "Proprietà – Nuova sottorete Industrial Ethernet".
6	Assegnare un nome e confermare con "OK". Risultato: viene visualizzata nuovamente la finestra "Proprietà – Interfaccia Ethernet PN-IO".
7	Nella finestra, indicare l'indirizzo IP e la maschera di sottorete. Entrambe le informazioni possono essere richieste all'amministratore di rete. Impostare inoltre il supporto di trasferimento e il funzionamento duplex desiderato in Opzioni. Avvertenza l'indirizzo internazionale univoco MAC è preimpostato dal costruttore e non è modificabile.
8	Se si stabilisce un collegamento tramite un router se ne deve specificare l'indirizzo. Anche questa informazione può essere richiesta all'amministratore di rete.
9	Chiudere la finestra delle proprietà facendo clic su "OK".

Progettazione del sistema PROFINET IO	
10	Inserire gli IO Device nel sistema PROFINET IO, p. es. un modulo IM 151-3 PN (ET 200S sotto PROFINET IO), quindi progettare e parametrizzare i posti connettore con drag&drop seguendo l'ordine della configurazione reale.
11	Assegnare nomi e numeri di dispositivo agli IO Device selezionando Modifica > Proprietà dell'oggetto .
12	Se si utilizzano parallelamente PROFINET IO e PROFINET CBA, è necessario adeguare il parametro "Percentuale di comunicazione (PROFINET IO)" nelle proprietà del sistema PROFINET IO, scheda "Tempo di aggiornamento" (p. es. impostando la percentuale di comunicazione di PROFINET IO a 87,5 %).
13	Salvare la progettazione con il comando di menu Stazione > Salva e compila .
Caricamento della configurazione	
14	Caricare la configurazione nella CPU. Esistono tre possibilità: • online tramite interfaccia MPI/ DP (PG e CPU devono trovarsi nella stessa sottorete) Nello scaricare la configurazione, in presenza di diversi indirizzi di nodo scegliere l'indirizzo MPI o PROFIBUS corretto per la CPU di destinazione. • online tramite switch e interfaccia PN. Nello scaricare la configurazione, in presenza di diversi indirizzi di nodo scegliere l'indirizzo IP corretto per la CPU. Se la CPU non è ancora provvista di indirizzo IP, selezionare l'indirizzo MAC della CPU di destinazione. Nella finestra di dialogo successiva sarà possibile assegnare alla CPU l'indirizzo IP progettato. In questo caso il PG deve essere collegato alla sottorete. L'interfaccia PG deve essere impostata su TCP/IP (Auto). Nelle proprietà dell'interfaccia devono essere eseguite le seguenti impostazioni nella scheda Accesso IE-PG: Assegna indirizzo IP per progetto. • offline tramite memorizzazione su MMC dal SIMATIC Manager del PG e successivo inserimento della MMC nella CPU
Assegnazione di nomi agli IO Device	
15	Presupposto: il PG deve essere collegato alla sottorete. L'interfaccia PG deve essere impostata su TCP/IP (Auto). Nelle proprietà dell'interfaccia devono essere eseguite le seguenti impostazioni nella scheda Accesso IE-PG: Assegna indirizzo IP per progetto. Procedimento: Selezionare in Configurazione HW i singoli IO Device online e assegnare a ciascuno di loro un nome di dispositivo con il comando di menu Sistema di destinazione > Ethernet > Assegna nome al dispositivo. Avvertenza: Solamente dopo aver assegnato un nome di dispositivo all'IO Device, la CPU può assegnare automaticamente l'indirizzo IP ed è quindi possibile realizzare una comunicazione corretta tra CPU e IO Device. Se la configurazione degli IO Device caricata nella CPU corrisponde a quella reale della sottorete, gli IO Device vengono indirizzati dalla CPU e il LED BF cessa di lampeggiare sia nella CPU che nell'IO Device. La CPU può quindi essere portata in RUN (a condizione che non vi siano altri impedimenti per l'avviamento) e può iniziare la comunicazione tra CPU e IO Device (p. es. lettura di ingressi, scrittura di uscite).

Risultato

L'interfaccia PROFINET X2 della CPU e il sistema PROFINET IO sono stati progettati con STEP 7. Ora la CPU è accessibile agli altri nodi della sottorete Industrial Ethernet.

Riferimenti

Per maggiori informazioni sull'assegnazione di indirizzi all'interfaccia PROFINET IO consultare la *Guida in linea a STEP 7*.

Avviamento della CPU come IO Controller

Durante l'avviamento la CPU confronta la configurazione attuale con quella prefissata

- della periferia centrale
- della periferia decentrata nel sistema PROFIBUS DP
- del sistema PROFINET IO.

L'avviamento della CPU dipende dalla configurazione della CPU nella scheda "Avviamento":

Tabella 8-12 Avviamento della CPU come IO Controller

Configurazione prefissata = attuale	Configurazione prefissata ≠ attuale	
	Avviamento consentito se configurazione prefissata uguale a configurazione attuale	Avviamento non consentito se configurazione prefissata uguale a configurazione attuale
La CPU entra in RUN.	La CPU entra in RUN. Dopo "alimentazione ON" la CPU entra in RUN dopo che è trascorso il tempo di controllo parametrizzato. Se il LED BUSF lampeggia, significa che almeno un IO Device non è indirizzabile. In questo caso controllare che tutti gli IO Device siano stati attivati e che corrispondano alla configurazione definita. Per ulteriori informazioni leggere il buffer di diagnostica con STEP 7.	La CPU non si avvia.

Rilevamento di interruzioni del trasferimento di dati all'IO Device

La tabella seguente mostra in che modo la CPU 31x-2 PN/DP riconosce le interruzioni del trasferimento di dati:

Tabella 8-13 Riconoscimento di eventi da parte della CPU 31x-2 PN/DP come IO Controller

Evento	Cosa succede nell'IO Controller?	
	CPU in RUN	CPU in STOP
Interruzione del bus (cortocircuito, spina estratta)	• Richiamo dell'OB 86 con il messaggio Stazione guasta (evento entrante; indirizzo di diagnostica dell'IO Device) • In caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)	• L'evento viene registrato nel buffer di diagnostica

Suggerimento:

Durante la messa in servizio della CPU programmare sempre l'OB 86, che consente di rilevare e analizzare le interruzioni del trasferimento di dati.

Controllo/comando, programmazione tramite PROFINET

In alternativa all'interfaccia MPI/DP, si può programmare la CPU tramite l'interfaccia PROFINET oppure eseguire le funzioni del PG Controllo/comando.

Se l'interfaccia PROFINET della CPU non è ancora stata messa in servizio, è possibile selezionare la CPU con l'indirizzo MAC (vedere anche **Progettazione del sistema PROFINET IO** nella tabella precedente).

Caricare la progettazione nella CPU con Configurazione HW. Selezionare la CPU tramite l'indirizzo MAC. Una volta scaricata la progettazione, alla CPU viene assegnato anche l'indirizzo IP progettato. In questo modo è possibile eseguire tutte le funzioni PG dell'interfaccia come p. es. caricamento del programma, controllo/comando ecc. .

Manutenzione

9.1 Panoramica

L'S7-300 è un controllore programmabile esente da manutenzione.

Per manutenzione si intende pertanto quanto segue:

- Backup del sistema operativo sulla Micro Memory Card (MMC)
- Aggiornamento del sistema operativo dalla MMC
- Aggiornamento del firmware
- Backup dei dati di progetto sulla Micro Memory Card (MMC)
- La sostituzione di unità
- La sostituzione di fusibili delle unità di uscita digitale
- la sostituzione dell'unità di uscita digitale AC 120/230 V.

9.2 Backup del firmware sulla Micro Memory Card (MMC)

Quando è necessario eseguire un backup del firmware?

In alcuni casi è consigliabile eseguire un backup del firmware della CPU:

come per esempio se si desidera sostituire la CPU del proprio impianto con una CPU di magazzino. In questo caso assicurarsi che il firmware della CPU di magazzino sia lo stesso di quella dell'impianto.

Inoltre si consiglia di eseguire un backup del firmware per i casi di emergenza.

CPU nelle quali è possibile effettuare il backup del firmware?

Il backup del firmware è possibile per le CPU a partire dalle seguenti versioni:

CPU	N. di ordinazione	Firmware dalla versione	MMC richiesta ≥ in MByte
312	da 6ES7312-1AD10-0AB0	2.0.0 V	2
314	da 6ES7314-1AF10-0AB0	2.0.0 V	2
315-2 DP	da 6ES7315-2AG10-0AB0	2.0.0 V	4
312C	da 6ES7312-5BD00-0AB0	V 1.0.0	2
313C	da 6ES7313-5BE00-0AB0	V 1.0.0	2
313C-2 DP	da 6ES7313-6CE00-0AB0	V 1.0.0	4
313C-2PtP	da 6ES7313-6BE00-0AB0	V 1.0.0	2
314C-2DP	da 6ES7314-6CF00-0AB0	V 1.0.0	4
314C-2PtP	da 6ES7314-6BF00-0AB0	V 1.0.0	2
315-2 PN/DP	da 6ES7315-2EG10-0AB0	V 2.3.0	4
317-2 DP	da 6ES7317-2AJ10-0AB0	V 2.1.0	4
317-2 PN/DP	da 6ES7317-2EJ10-0AB0	V2.2.0	4

Backup del firmware della CPU sulla MMC

Tabella 9-1 Backup del firmware sulla MMC

Passo	Cosa fare:	Cosa succede nella CPU:
1.	Inserire la nuova Micro Memory Card nella CPU	La CPU richiede la cancellazione totale.
2.	Tenere il selettore dei modi operativi in posizione MRES.	-
3.	Rete OFF/rete ON e tenere il selettore dei modi operativi in posizione MRES finché...	... i LED STOP, RUN e FRCE iniziano a lampeggiare.
4.	Selettore dei modi operativi su STOP.	-
5.	Spostare brevemente il selettore dei modi operativi su MRES, quindi farlo scattare nuovamente su STOP.	- La CPU inizia a salvare il sistema operativo sulla MMC. - Nel corso del backup tutti i LED sono accesi. - Al termine del backup il LED STOP lampeggia. La CPU richiede in questo modo la cancellazione totale.
6.	Estrarre la Micro memory card	-

9.3 Aggiornamento del firmware mediante la MMC

Quando è necessario aggiornare il firmware?

In seguito ad ampliamenti (compatibili) di funzioni o dopo il miglioramento delle prestazioni del sistema operativo è opportuno eseguire un upgrade del firmware con la versione più recente (aggiornamento).

Dove si trova la versione più recente del firmware?

La versione più recente del firmware (disponibile come file *.UPD) può essere richiesta al proprio partner Siemens o visitare la homepage Internet:

www.siemens.com/automation/service&support

Aggiornamento del firmware della CPU

Tabella 9-2 Aggiornamento del firmware mediante la MMC

Passo	Cosa fare:	Cosa succede nella CPU:
1.	Raccomandazioni Prima di aggiornare il firmware della CPU è consigliabile effettuare un backup del firmware precedente su una MMC vuota. In tal modo, in caso di problemi durante l'aggiornamento sarà possibile ripristinare il firmware originale dalla MMC.	
2.	Trasferire i file di aggiornamento con STEP 7 e il dispositivo di programmazione su una MMC vuota.	-
3.	Disinserire la tensione della CPU e inserire la MMC con l'aggiornamento del firmware.	-
4.	Inserire la tensione.	• La CPU rileva automaticamente la MMC con il firmware aggiornato e avvia l'update. • Durante la procedura di aggiornamento si accendono tutti i LED. • Al termine dell'aggiornamento del firmware il LED STOP lampeggia e segnala che è necessario effettuare la cancellazione totale della CPU.
5.	Disinserire la tensione della CPU ed estrarre la MMC con l'aggiornamento del firmware.	-

9.4 Aggiornamento online del firmware (via rete) delle CPU a partire dalla versione V2.2.0

Per effettuare l'aggiornamento del firmware della CPU si devono utilizzare i file (*.UPD) con la versione aggiornata del firmware.

Requisiti

- L'aggiornamento online del firmware è possibile solo a partire dalla versione 5.3 di STEP 7.
- L'unità della stazione di cui si vuole aggiornare il firmware deve essere accessibile online.
- I file con la versione aggiornata del firmware devono essere presenti nel sistema di file del PG o del PC. I file di una versione di firmware devono essere raggruppati nella stessa cartella.

Esecuzione dell'aggiornamento del firmware

1. Avviare STEP 7 e aprire Configurazione HW.
2. Aprire la stazione in cui si trova la CPU da aggiornare.
3. Selezionare la CPU.
4. Selezionare il comando di menu Sistema di destinazione > Aggiornamento del firmware. Questo comando è attivabile solo se la CPU selezionata supporta la funzione di aggiornamento del firmware.
5. Nella finestra „Aggiornamento del firmware“ selezionare il percorso dei file di aggiornamento (*.UPD) con il pulsante „Sfoglia“.
6. Quando si seleziona un file, nei campi in basso nella finestra compare un'indicazione che specifica a quali unità è adatto il file e a partire da quale versione di firmware.
7. Fare clic sul pulsante "Esegui". STEP 7 verifica se il file scelto è leggibile dall'unità e, in caso di affermativo, lo carica nella CPU. Se, per poter procedere, è necessario modificare lo stato di funzionamento della CPU, compaiono delle finestre di dialogo con un apposito messaggio. A questo punto la CPU esegue automaticamente l'aggiornamento del firmware.
8. Verificare con STEP 7 (leggendo il buffer di diagnostica della CPU) se la CPU si avvia correttamente con il nuovo firmware.

Risultato

La CPU è stata aggiornata online con una nuova versione del firmware.

9.5 Backup dei dati di progetto sulla Micro Memory Card (MMC)

Funzioni

Con le funzioni **Salva progetto sulla memory card** e **Carica progetto dalla memory card** è possibile salvare i dati completi di un progetto su una SIMATIC Micro Memory Card e prelevarli da questa per un utilizzo successivo. La SIMATIC Micro Memory Card in questo caso può trovarsi in una CPU o nella scheda di programmazione MMC di un PG/PC.

I dati del progetto vengono compressi prima di essere salvati nella SIMATIC Micro Memory Card e decompressi nel momento in cui vengono prelevati.

Nota

Nella Micro Memory Card vanno eventualmente memorizzati, oltre ai dati del progetto, anche i dati utente. Assicurarsi quindi per tempo che la MMC abbia uno spazio di memoria sufficiente.

Se la capacità di memoria della MMC non dovesse essere sufficiente, viene visualizzato un opportuno messaggio.

Le dimensioni dei dati del progetto da memorizzare corrispondono alle dimensioni del file di archivio del progetto.

Nota

Per motivi tecnici, il comando **Salva progetto nella memory card** consente di trasferire soltanto l'intero contenuto (programma utente e dati del progetto).

Utilizzo delle funzioni

L'utilizzo delle funzioni **Salva progetto sulla memory card** / **Carica progetto dalla memory card** dipende dalla posizione della SIMATIC Micro Memory Card:

- Se la Micro Memory Card si trova nel vano MMC, selezionare nella finestra del progetto del SIMATIC Manager un livello di progetto assegnato in modo univoco alla CPU (p. es. CPU o programma o sorgenti o blocchi). Selezionare il comando di menu **Sistema di destinazione > Salva progetto sulla memory card** o **Sistema di destinazione > Carica progetto dalla memory card**. Ora i dati del progetto vengono interamente scritti nella Micro Memory Card o prelevati da essa.

- Se i dati del progetto non sono disponibili nel dispositivo di programmazione (PG/PC) utilizzato al momento, è possibile selezionare la CPU sorgente nella finestra "Nodi accessibili". Aprire la finestra "Nodi accessibili" con il comando di menu **Sistema di destinazione > Nodi accessibili** e selezionare il collegamento o la CPU desiderati con i dati del progetto sulla Micro Memory Card. Selezionare ora il comando di menu **Carica progetto dalla memory card**.
- Se la Micro Memory Card si trova nella scheda di programmazione MMC di un PG/PC, aprire la finestra "Memory card S7" con il comando di menu **File > Memory card S7 > Apri**. Selezionare il comando di menu **Sistema di destinazione > Salva progetto sulla memory card** o **Sistema di destinazione > Carica progetto dalla memory card**. Si aprirà una finestra di dialogo nella quale selezionare il progetto sorgente o di destinazione.

Nota

I dati del progetto possono generare un notevole volume di dati, il che può comportare tempi di attesa di diversi minuti, soprattutto quando lo stato della CPU è RUN per la lettura e la scrittura in corso .

Esempio di applicazione

Se, nell'ambito del Service o della manutenzione, più operatori sono impegnati nella manutenzione del sistema di automazione SIMATIC, è difficile mettere rapidamente a disposizione di ogni operatore i dati attuali del progetto da impiegare nel Service.

Se tuttavia i dati di progetto di una CPU sono memorizzati a livello locale in una delle CPU oggetto della manutenzione, ogni operatore può accedere ai dati attuali del progetto ed eventualmente apportare modifiche che a loro volta saranno a disposizione degli altri operatori in forma aggiornata.

9.6 Smontaggio/montaggio di un'unità

Regole per il montaggio e il cablaggio

La tabella seguente indica gli aspetti da tenere in considerazione per il cablaggio, il montaggio e lo smontaggio delle unità S7-300.

Regole per	... Alimentatore	... CPU	... SM/FM/CP
Larghezza della lama del cacciavite	3,5 mm (forma cilindrica)		
Coppia di serraggio:			
• Fissaggio delle unità alla guida profilata	da 0,8 Nm a 1,1 Nm		da 0,8 Nm a 1,1 Nm
• Collegamento dei conduttori	da 0,5 Nm a 0,8 Nm		–
Rete OFF con la sostituzione di...	Sì		Sì
Modo operativo dell'S7-300 con la sostituzione di...	–		STOP
Tensione di carico OFF con la sostituzione di...	Sì		Sì

Situazione iniziale

L'unità da sostituire è ancora montata e cablata. Si intende montare un'unità dello stesso tipo.



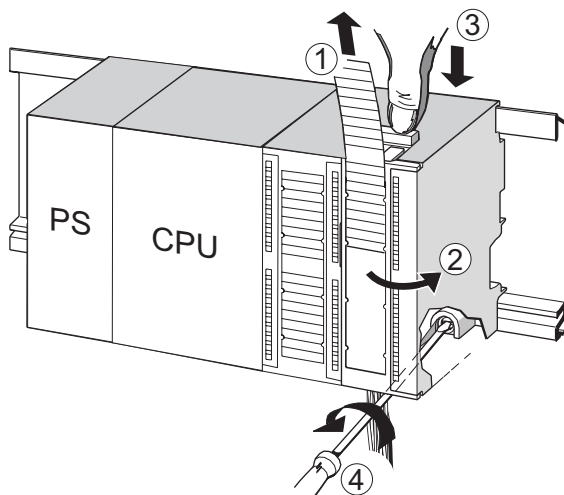
Avvertenza

Se si inseriscono o si rimuovono delle unità dell'S7-300 mentre vengono trasmessi dei dati attraverso l'interfaccia integrata della CPU, degli impulsi di disturbo potrebbero alterare i dati. È quindi opportuno evitare di sostituire le unità dell'S7-300 mentre è in corso una trasmissione di dati tramite l'interfaccia integrata. Se non si può escludere che sia in corso un trasferimento di dati, prima di sostituire l'unità è opportuno estrarre il connettore dall'interfaccia.

Smontaggio dell'unità (SM/FM/CP)

Per smontare l'unità, procedere nella maniera seguente:

Passo	Connettore frontale a 20 poli	Connettore frontale a 40 poli
1.	Portare la CPU in STOP.	
2.	Togliere la tensione di carico dell'unità.	
3.	Estrarre l'etichetta di siglatura dall'unità.	
4.	Aprire lo sportellino frontale.	
5.	Sbloccare ed estrarre il connettore frontale.	Allentare la vite di fissaggio posta a metà del connettore frontale. Estrarre il connettore frontale dalla guida.
6.	Allentare le viti di fissaggio dell'unità.	
7.	Ruotare l'unità all'esterno.	

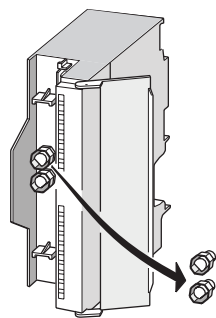
**La figura mostra i passi descritti:**

(1)	Sfilare le etichette di siglatura.
(2)	Aprire l'unità.
(3)	Premere il tasto di sbloccaggio / allentare la vite di fissaggio e sfilare il connettore frontale.
(4)	Allentare la vite di fissaggio dell'unità ed estrarre quest'ultima ruotandola verso il basso.

Rimozione del codificatore del connettore frontale dall'unità

Prima di montare una nuova unità, è necessario rimuovere la parte superiore del codificatore dall'unità.

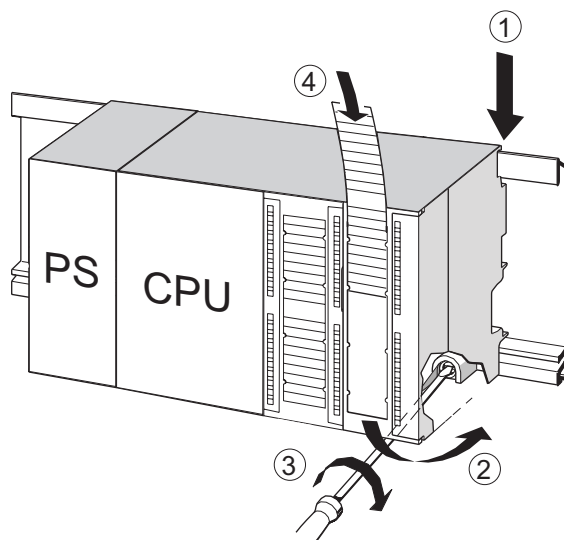
Motivo: questa parte è già innestata nel connettore frontale cablato.



Montaggio di una nuova unità

Per il montaggio di una nuova unità procedere nella maniera seguente:

1. Agganciare la nuova unità dello stesso tipo.
2. Ruotare l'unità verso il basso.
3. Fissare l'unità serrando le viti.
4. Infilare l'etichetta di siglatura nell'unità.



La figura mostra i passi descritti:

(1)	Agganciare l'unità.
(2)	Ruotare l'unità verso il basso.
(3)	Fissare l'unità serrando le viti.
(4)	Infilare l'etichetta di siglatura.

Rimozione del codificatore dal connettore frontale

Se si desidera cablare nuovamente un connettore frontale "usato" per un'altra unità, è possibile estrarre il codificatore del connettore frontale da quest'ultimo:

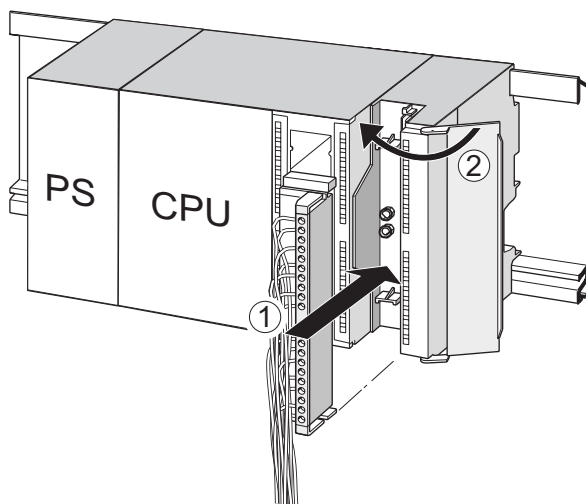
Estrarre il codificatore dal connettore frontale facendo leva con un cacciavite.

Questa parte superiore del codificatore va quindi applicata nuovamente sul codificatore della vecchia unità.

Messa in servizio della nuova unità

Per la messa in servizio della nuova unità procedere nella maniera seguente:

1. Aprire lo sportellino frontale.
2. Riportare il connettore frontale in posizione di esercizio.
3. Chiudere lo sportellino frontale.
4. Reinserire la tensione di carico.
5. Riportare la CPU in stato RUN.



La figura mostra i passi descritti:

- | | |
|-----|--|
| (1) | Portare il connettore frontale in posizione di esercizio |
| (2) | Chiudere lo sportellino frontale. |

Comportamento dell'S7-300 dopo la sostituzione di un'unità

Dopo la sostituzione dell'unità, la CPU, se non vi sono errori, entra in RUN. Se la CPU rimane in STOP è possibile visualizzare la causa dell'errore con STEP 7 (vedere manuale utente *STEP 7*).

9.7 Unità delle uscite digitali AC 120/230 V: Sostituzione dei fusibili

Protezione delle uscite digitali

Le uscite digitali delle seguenti unità di uscita digitali sono protette dai cortocircuiti per gruppi di canali, attraverso un fusibile:

- Unità di uscita digitale SM 322; DO 16 × A 120 V
- Unità di uscita digitale SM 322; DO 8 × AC 120/230 V

Controllo dell'impianto

Eliminare le cause che hanno provocato il guasto dei fusibili.

Fusibili di ricambio

Nel caso di sostituzione dei fusibili possono essere utilizzati p. es. i seguenti tipi:

- Fusibile 8 A, 250 V
 - Wickmann 19 194-8 A
 - Schurter SP001.013
 - Littlefuse 217.008
- Portafusibile
 - Wickmann 19 653



Avvertenza

Una manipolazione scorretta delle unità digitali può causare lesioni alle persone o danni materiali.

Sotto la copertura a destra dell'unità passano tensioni pericolose > AC 25 V o > DC 60 V.

Prima di aprire queste coperture, assicurarsi che il connettore frontale dell'unità sia stato sfilato oppure che l'unità non sia collegata all'alimentazione di tensione.



Avvertenza

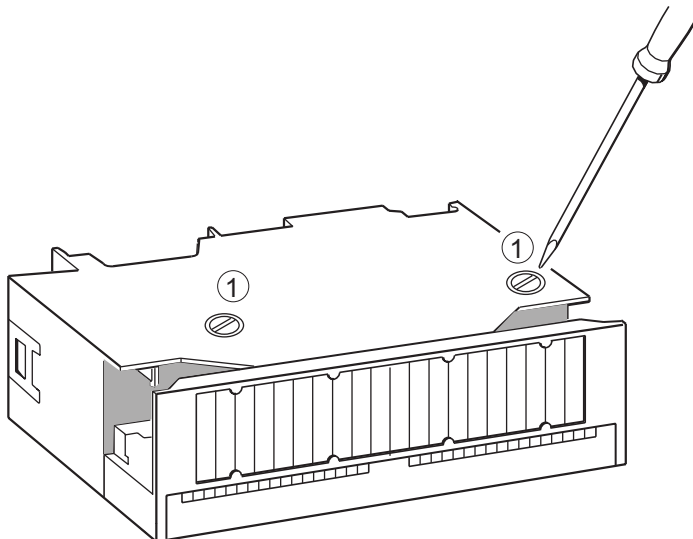
Una manipolazione scorretta dei connettori frontali può causare lesioni alle persone o danni materiali.

Se durante il funzionamento viene estratto o inserito il connettore frontale, sui pin dell'unità possono essere presenti tensioni pericolose > AC 25 V o > DC 60 V.

Se sul connettore frontale sono presenti tensioni di questo livello, la sostituzione delle unità sotto tensione può essere eseguita soltanto da personale qualificato, in modo da impedire il contatto accidentale con i pin.

Posizione dei fusibili nell'unità digitale AC 120/230 V

Le unità di uscita digitali dispongono di un fusibile per ciascun gruppo di canali. I fusibili si trovano sulla parte sinistra delle unità di uscita digitali. La figura seguente mostra la posizione in cui si trovano i fusibili nelle unità di uscita digitali (1).



Sostituzione dei fusibili

I fusibili si trovano sulla parte sinistra dell'unità. Per la sostituzione dei fusibili procedere nella maniera seguente:

1. Portare la CPU in STOP.
2. Togliere la tensione di carico dell'unità di uscita digitale.
3. Estrarre il connettore frontale dell'unità di uscita digitale.
4. Allentare la vite di fissaggio dell'unità di uscita digitale.
5. Togliere l'unità dalla guida.
6. Svitare il portafusibile dall'unità di uscita digitale (1).
7. Sostituire il fusibile.
8. Avvitare nuovamente il portafusibile nell'unità.
9. Rimontare l'unità di uscita digitale.

Test, diagnostica ed eliminazione dei guasti

10.1 Panoramica

In questo capitolo vengono mostrati gli strumenti con i quali eseguire le seguenti attività:

- Diagnostica degli errori hardware e software
- Eliminazione degli errori hardware e software
- Test hardware e software – p. es. durante la messa in servizio.

Nota

All'interno del presente manuale non è possibile illustrare dettagliatamente tutti gli strumenti di diagnostica ed eliminazione dei guasti e tutte le funzioni di test. Ulteriori indicazioni sono contenute nei rispettivi manuali dei componenti hardware e software.

10.2 Panoramica: Funzioni di test

Rilevamento dei nodi indirizzati con "Test LED di forzamento nodo" (per le CPU $\geq$ V2.2.0)

Per poter identificare il nodo indirizzato utilizzare il comando di menu di STEP 7 Sistema di destinazione > Diagnostica/Impostazioni > Test LED di forzamento nodo.

La finestra di dialogo visualizzata consente di impostare e avviare il test. Il nodo collegato direttamente si rende riconoscibile facendo lampeggiare il LED FORCE. Il test di forzamento nodo non è eseguibile quando è attiva la funzione FORCEN.

Funzioni di test del software: Controlla e comanda variabili, passo singolo

STEP 7 mette a disposizione le seguenti funzioni di test, che si possono utilizzare inoltre per la diagnostica:

- Controlla e comanda variabili

Questa funzione consente di controllare i valori attuali di singole variabili di un programma utente o di una CPU nel PG/PC. Inoltre è possibile assegnare valori fissi alle variabili.

- Test con lo stato del programma

È possibile testare il programma visualizzando lo stato del programma per ciascuna funzione (risultato logico combinatorio, bit di stato) oppure il contenuto del rispettivo registro in tempo reale.

In questo modo è possibile p. es., scegliendo in STEP 7 la rappresentazione con il linguaggio di programmazione KOP, riconoscere dal colore se un contatto è chiuso o se è collegato un montante.

Nota

La funzione di test STEP 7 con stato del programma prolunga il tempo di ciclo della CPU. L'utente ha la possibilità di impostare in STEP 7 un aumento massimo del tempo di ciclo (non con la CPU 318-2 DP). In questo caso occorre impostare nei parametri della CPU in STEP 7 la modalità "Processo".

- Passo singolo

Il test a passo singolo consente di elaborare i programmi istruzione per istruzione (= passo singolo), definendo punti di arresto. Questa funzione è possibile soltanto in modalità di test e non di processo.

Funzioni di test del software: Forzamento di variabili

Con la funzione di forzamento è possibile assegnare valori fissi a variabili di un programma utente o di una CPU (vedere anche: ingressi e uscite) che non vengono più sovrascritti dal programma utente.

In questo modo è possibile p. es. collegare a ponte i sensori o collegare in modo permanente le uscite indipendentemente dal programma utente.



Pericolo

Pericolo di morte, rischio di gravi lesioni personali o ingenti danni materiali.

Un'esecuzione scorretta della funzione di forzamento può mettere seriamente in pericolo la vita o la salute delle persone e causare ingenti danni materiali alle macchine e all'impianto. Osservare pertanto le avvertenze sulla sicurezza contenute nei *manuali di STEP 7*.

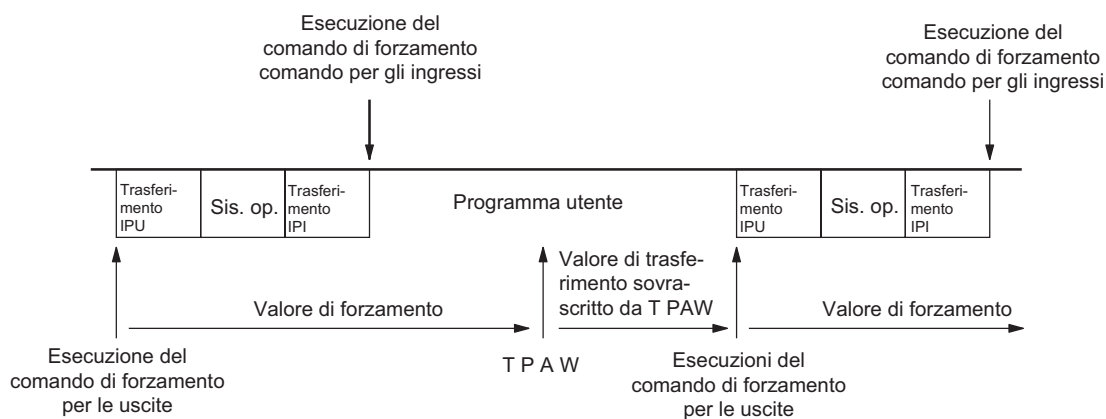


Pericolo

Forzamento con le CPU S7-300

I valori di forzamento nell'immagine di processo degli **ingressi** possono essere sovrascritti da comandi di scrittura (p. es. T EB x, = E x.y, copia con SFC ecc.), da comandi di lettura della periferia p. es. L PEW x) nel programma utente o anche da funzioni di scrittura del PG/OP! Le **uscite** preimpostate con valori di forzamento forniscono il valore di forzamento solo se nel programma utente non si scrive nelle uscite con comandi di periferia in scrittura (p. es. T PAB x) e se non vi sono funzioni PG/OP che scrivono in queste uscite. Accertarsi in ogni caso che i valori di forzamento nell'immagine di processo degli ingressi/uscite non possano essere sovrascritti dal programma utente o dalle funzioni PG/OP.

Per le S7-300 CPU il forzamento corrisponde ad un "Comando ciclico"



Sis. op.: ciclo del sistema operativo

Figura 10-1 Principi di forzamento con CPU S7-300

Differenze tra il forzamento e il comando di variabili

Tabella 10-1 Differenze tra il forzamento e il comando di variabili

Caratteristica/funzione	Forzamento	Comando di variabili
Merker (M)	-	Sì
Temporizzatori e contatori (T, Z)	-	Sì
Blocchi dati (DB)	-	Sì
Ingressi e uscite (E, A)	Sì	Sì
Ingressi di periferia (PE)	-	-
Uscite di periferia (PA)	-	Sì
Il programma utente può sovrascrivere i valori di comando/forzamento	Sì	Sì
Numero massimo di valori di forzamento	10	-

Riferimenti

Una descrizione dettagliata delle funzioni di test è contenuta nella *Guida in linea a STEP 7* e nel *Manuale di programmazione di STEP 7*.

10.3 Panoramica: Diagnostica

Soprattutto nella fase di messa in servizio di un sistema è possibile che si verifichino errori che possono essere difficili da localizzare in quanto gli errori di hardware e software hanno le stesse probabilità di verificarsi. In questo caso, le numerose funzioni di test garantiscono una perfetta messa in servizio.

Nota

Gli errori in **fase di esercizio** dipendono quasi esclusivamente da errori o guasti dei componenti hardware.

Tipi di errori

Gli errori riconosciuti dalle CPU S7 ai quali si può reagire con l'aiuto dei blocchi organizzativi (OB) si possono suddividere nelle seguenti categorie:

- Errori di sincronizzazione: errori che possono essere assegnati a un determinato punto del programma (p. es. errori di accesso a un'unità di periferia).
- Errori di asincronismo: errori che **non** possono essere assegnati a un determinato punto del programma utente (p. es. superamento del ciclo, guasti delle unità).

Trattamento degli errori

In caso di errori, una programmazione "preventiva" ma soprattutto la conoscenza e l'uso corretto degli strumenti di diagnostica presentano i seguenti vantaggi:

- Riduzione delle conseguenze degli errori
- Maggiore facilità di localizzazione degli errori (p. es. con la programmazione degli OB di errore)
- Contenimento dei tempi di arresto.

Diagnostica tramite LED

L'hardware SIMATIC S7 offre la possibilità di eseguire una diagnostica tramite i LED.

I LED sono realizzati nelle seguenti versioni:

Colore dei LED	Stato della CPU
Verde	Funzionamento corretto e regolare. Esempio: tensione di alimentazione presente.
Giallo	Stato di funzionamento non regolare. Esempio: comando di forzamento attivo.
Rosso	Guasto. Esempio: errore di bus
LED lampeggiante	Evento particolare Esempio: cancellazione totale

Per Ethernet vengono utilizzati due LED:

Nome del LED	Colore	Stato	Significato
LINK	Verde	Off	Non ci sono altri dispositivi collegati all'interfaccia PROFINET integrata della CPU.
		On	Un altro dispositivo (nella maggior parte dei casi uno switch) è connesso all'interfaccia PROFINET integrata della CPU ed è stato realizzato un collegamento fisico.
RX/TX	Giallo	Off	Nessuna attività in corso: Non è in corso un trasferimento di dati attraverso l'interfaccia PROFINET integrata della CPU.
		On	Attività in corso: È in corso un trasferimento di dati attraverso l'interfaccia PROFINET integrata della CPU. Avvertenza Se la quantità dei dati è ridotta, il LED si accende con una leggera intermittenza.

Riferimenti

Le indicazioni relative alla diagnostica delle unità di periferia con funzioni di diagnostica sono contenute nel rispettivo manuale dell'apparecchiatura.

Buffer di diagnostica

Se si presenta un errore la CPU ne riporta la causa nel buffer di diagnostica. Il buffer di diagnostica si legge in STEP 7 con il PG. Le informazioni contenute nel buffer di diagnostica sono in testo in chiaro.

Altre unità con funzioni di diagnostica possono avere un proprio buffer di diagnostica. Il buffer può essere letto in STEP 7 (Configurazione HW -> Diagnostica hardware) con il PG.

Le unità con funzioni di diagnostica che non hanno un proprio buffer di diagnostica registrano le informazioni di errore nel buffer di diagnostica della CPU.

In caso di errore o di evento di allarme (p. es. allarme dall'orologio), la CPU entra in STOP oppure l'utente può reagire nel programma utente tramite OB di errore o di allarme. Nell'esempio sopracitato sarebbe l'OB 82.

Diagnostica di apparecchiature da campo in PROFINET

Maggiori informazioni su questo argomento sono riportate nella *Descrizione del sistema PROFINET* e nel manuale di programmazione *Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO*. Il prossimo paragrafo tratta pertanto la diagnostica di unità utilizzate a livello centrale o decentrato nel PROFIBUS.

Diagnostica con le funzioni di sistema

In caso di impiego delle seguenti CPU, per l'analisi della diagnostica di unità o slave DP centrali o decentrati è consigliabile l'uso dell'SFB 54 RALRM (richiamo nell'OB 82 di diagnostica):

CPU	Dalla versione di firmware
31xC, 312, 314, 315-2 DP	2.0.0 V
317-2 DP	V 2.1.0
317-2 PN/DP	V 2.2.0

Ulteriori possibilità di diagnostica con le funzioni di sistema sono elencate qui di seguito:

- Lettura di una lista parziale SZL o di un suo estratto con la SFC 51 "RDSYSST"
- Lettura dei dati di diagnostica (diagnostica slave) di uno slave DP con la SFC 13 "DPNRM_DG"

Ogni slave DP possiede dati di diagnostica configurati secondo la norma EN 50 170 Volume 2, PROFIBUS. Questi dati di diagnostica si possono leggere con la SFC 13 "DPNRM_DG". Le informazioni di errore vengono memorizzate in formato esadecimale. Nel manuale dell'unità impiegata è indicato il significato dei codici esadecimali letti.

Se p. es. nel caso di un'unità di periferia decentrata ET 200B nel byte 7 della diagnostica slave è registrato il valore esadecimale 50 (= dual 0101 0000), significa che un fusibile è guasto oppure che manca la tensione di carico nei gruppi di canali 2 e 3.

- Lettura di un set di dati con la SFC 59 "RD_REC"

Con la SFC 59 "RD_REC" (read record) è possibile leggere un preciso set di dati dall'unità indirizzata. In particolare con i set di dati 0 e 1 è possibile leggere le informazioni di diagnostica da un'unità con funzioni di diagnostica.

Il set di dati 0 contiene 4 byte di dati di diagnostica che descrivono lo stato attuale di un'unità di ingresso/uscita. Il set di dati 1 contiene gli stessi 4 byte di dati di diagnostica del set di dati 0 e i dati di diagnostica specifici dell'unità.

- Lettura dell'informazione di start dell'OB attuale con la SFC 6 "RD_SINFO"

Le informazioni sugli errori sono indicate anche nell'informazione di start dei singoli OB di errore.

Con la SFC 6 "RD_SINFO" (read start information) si legge sia l'informazione di start dell'OB richiamato per ultimo e non ancora elaborato completamente che quella dell'OB di avviamento avviato per ultimo.

10.4 Possibilità di diagnostica con STEP 7

Diagnostica con la funzione "Diagnostica hardware"

La causa di un guasto dell'unità si determina visualizzando le informazioni online dell'unità stessa. La causa di un guasto in fase di esecuzione di un programma utente si determina con l'aiuto del buffer di diagnostica e del contenuto dello stack. Inoltre è possibile verificare che un programma utente sia operabile su una determinata CPU.

La diagnostica hardware offre una visione di insieme dello stato del sistema di automazione. In una rappresentazione generale è possibile visualizzare con un simbolo se le singole unità sono guaste o meno. Facendo doppio clic sull'unità con il guasto vengono visualizzate informazioni dettagliate sul guasto. La quantità di informazioni dipende dalla singola unità. È possibile visualizzare le seguenti unità:

- Visualizzazione di informazioni generali sull'unità (p. es. numero di ordinazione, versione, identificativo) e stato dell'unità (p. es. difettosa).
- Visualizzazione degli errori dell'unità (p. es. errori di canale) della periferia centrale degli slave PROFIBUS DP o dei PROFINET IO Device.
- Visualizzazione dei messaggi del buffer di diagnostica.
- Vengono inoltre visualizzati i dati di diagnostica relativi all'interfaccia PROFINET.

Per le CPU si possono inoltre visualizzare le informazioni seguenti sugli stati delle unità:

- Cause del guasto in fase di esecuzione del programma utente.
- Visualizzazione della durata del ciclo (ciclo più lungo, più breve e ultimo ciclo).
- Possibilità e carico di comunicazione MPI.
- Visualizzazione dei dati di potenza (numero di possibili ingressi/uscite, merker, contatori, temporizzatori e blocchi).

Le possibilità che offre STEP 7 per la diagnostica e il procedimento concreto sono descritti in modo completo e aggiornato nel manuale *Programmazione con STEP 7* e nella *Guida in linea a Configurazione HW*.

10.5 Diagnostica dell'infrastruttura di rete (SNMP)

Diagnostica di rete

SNMP (Simple Network Management Protocol) è il protocollo normalizzato per la diagnostica e anche la parametrizzazione dell'infrastruttura di rete Ethernet

In area gestionale e nella tecnica di automazione, SNMP è supportato in Ethernet da dispositivi di numerosi produttori.

Le applicazioni basate su SNMP possono essere gestite sulla stessa rete parallelamente alle applicazioni con PROFINET.

L'insieme delle funzioni supportate varia a seconda del dispositivo utilizzato. Uno switch, p. es., ha più funzioni di un CP 1616.

Vantaggi di SNMP

SNMP può essere utilizzato:

- Dall'amministrazione IT di gestori di macchine e impianti per controllare la propria rete Industrial Ethernet per mezzo di sistemi standard per la gestione di reti.
- Da utenti, per integrare la diagnostica di rete in un sistema HMI/SCADA centrale.
- Dall'amministrazione IT, in primo luogo per controllare la rete di gestione aziendale, ma in molti casi anche per la rete di automazione, per mezzo di sistemi standard per la gestione di reti (p. es. HP Openview).
- Da responsabili dell'automazione (operatori che manovrano l'impianto), per integrare la diagnostica di rete in un sistema HMI/SCADA centrale per mezzo di server OPC SNMP.

Software per SNMP

In quanto standard aperto, PROFINET consente di utilizzare qualunque sistema o soluzione applicativa per la diagnostica basata su SNMP.

Il server OPC SNMP p. es. supporta SNMP.

Esempi applicativi di SNMP

- L'amministratore di rete dell'IT parametrizza gli switch / il router per la prima messa in servizio e in caso di interventi di Service
 - per mezzo di un software di gestione della rete specifico di un produttore
- L'amministratore di rete dell'IT esegue la diagnostica generale e dettagliata in fase di funzionamento con l'ausilio del sistema di gestione della rete
 - per mezzo di un software di gestione della rete specifico di un produttore
- L'operatore che manovra l'impianto esegue la diagnostica durante il funzionamento
 - tramite un sistema HMI/SCADAIn questo caso serve inoltre il server OPC SNMP.

Per ulteriori informazioni su...

Nel sito Internet "www.profibus.com" sono disponibili informazioni relative a SNMP nell'ambito della normalizzazione della gestione di reti.

Nel sito Internet "www.snmp.org" sono disponibili ulteriori dettagli su SNMP.

Nel sito Internet "www.siemens.com/snmp-opc-server" sono disponibili ulteriori informazioni sul server OPC SNMP.

10.6 Diagnostica mediante LED di stato e di errore

10.6.1 Introduzione

La diagnostica tramite LED costituisce un primo strumento per la delimitazione degli errori. Per circoscrivere ulteriormente l'errore, normalmente si analizza il buffer di diagnostica.

Esso contiene le informazioni in testo in chiaro sull'errore che si è verificato. Nel buffer di diagnostica si trova, p. es. il numero dell'OB in cui si è verificato l'errore. La creazione del buffer di diagnostica permette di evitare che la CPU vada in STOP.

10.6.2 Segnalazioni di stato e di errore delle CPU

Tabella 10-2 Segnalazioni di stato e di errore

LED					Significato
SF	DC5V	FRCE	RUN	STOP	
Off	Off	Off	Off	Off	CPU senza tensione di alimentazione. Rimedio: Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia collegata alla rete e che sia attiva.
Off	On	X (vedere spiegazione)	Off	On	La CPU si trova in STOP. Rimedio: Avviare la CPU.
On	On	X	Off	On	La CPU si trova in STOP; lo stato STOP è stato causato da un errore. Rimedio: Vedere le tabelle seguenti, analisi del LED SF
X	On	X	Off	Lampeggia (0.5 Hz)	La CPU richiede la cancellazione totale.
X	On	X	Off	Lampeggia (2 Hz)	La CPU esegue la cancellazione totale.
X	On	X	Lampeggia (2 Hz)	On	La CPU si trova in avviamento.
X	On	X	Lampeggia (0.5 Hz)	On	La CPU è stata arrestata da un punto di arresto programmato. Per maggiori particolari, consultare il manuale di programmazione <i>Programmazione con STEP 7</i> .
On	On	X	X	X	Errore hardware o software Rimedio: vedere le tabelle seguenti, analisi del LED SF
X	X	On	X	X	L'utente ha attivato la funzione di forzamento. Per maggiori particolari, consultare il manuale di programmazione <i>Programmazione con STEP 7</i> .
X	X	Lampeggia (2 Hz)	X	X	È stato attivato il test LED di forzamento nodo.
Lampeggia	Lampeggia	Lampeggia	Lampeggia	Lampeggia	Si è verificato un errore di sistema interno nella CPU. Procedere nella maniera seguente. 1. Ruotare l'interruttore nella posizione STOP. 2. Spegnerne e riaccendere la CPU. 3. Leggere il buffer di diagnostica con STEP 7. 4. Rivolgersi al rappresentante SIEMENS.

Spiegazione dello stato X:

Questo stato non è rilevante per la funzione attuale della CPU.

Riferimenti

- La descrizione precisa degli OB e delle SFC necessarie per la loro valutazione è contenuta nella *Guida in linea a STEP 7* e nel manuale *Software di sistema per S7-300/400 - Funzioni standard e di sistema*.

10.6.3 Analisi del LED SF (errore software)

Tabella 10-3 Analisi del LED SF (errore software)

Errori possibili	Reazione della CPU	Rimedi possibili
Allarme dall'orologio attivo e avviato. Tuttavia non è stato caricato l'OB adeguato. (Errore di software/parametrizzazione)	Richiamo dell'OB 85. La CPU entra in STOP se l'OB 85 non è caricato.	Caricare l'OB 10 (il numero di OB si può vedere nel buffer di diagnostica).
Il momento di avvio di un allarme dall'orologio attivato è stato ignorato, p. es. perché l'orologio interno è stato messo avanti.	Richiamo dell'OB 80. La CPU entra in STOP se l'OB 80 non è caricato.	Disattivare l'allarme dall'orologio con la SFC 29.
Allarme di ritardo avviato dalla SFC 32. Tuttavia non è stato caricato l'OB adeguato. (Errore di software/parametrizzazione)	Richiamo dell'OB 85. La CPU entra in STOP se l'OB 85 non è caricato.	Caricare l'OB 20 o 21 (solo CPU 317) (numero di OB contenuto nel buffer di diagnostica).
Interrupt di processo attivo e avviato. Tuttavia non è stato caricato l'OB adeguato. (Errore di software/parametrizzazione)	Richiamo dell'OB 85. La CPU entra in STOP se l'OB 85 non è caricato.	Caricare l'OB 40 (il numero di OB si può vedere nel buffer di diagnostica).
L'allarme di stato viene generato ma non è stato caricato l'OB 55 adeguato.	Richiamo dell'OB 85. La CPU entra in STOP se l'OB 85 non è caricato.	Caricare l'OB 55
L'allarme di aggiornamento viene generato ma non è stato caricato l'OB 56 adeguato.	Richiamo dell'OB 85. La CPU entra in STOP se l'OB 85 non è caricato.	Caricare l'OB 56
L'allarme produttore viene generato ma non è stato caricato l'OB 57 adeguato.	Richiamo dell'OB 85. La CPU entra in STOP se l'OB 85 non è caricato.	Caricare l'OB 57
Accesso a un'unità non presente o guasta durante l'aggiornamento dell'immagine di processo (errore software o hardware)	Richiamo dell'OB 85 (in base alla parametrizzazione in Configurazione HW). La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 85.	Caricare l'OB 85; l'informazione di start dell'OB contiene l'indirizzo dell'unità. Sostituire l'unità o eliminare l'errore di programma.

Errori possibili	Reazione della CPU	Rimedi possibili
Il tempo di ciclo è stato superato. Probabilmente sono stati richiamati troppi OB di allarme contemporaneamente.	Richiamo dell'OB 80. La CPU entra in STOP se l'OB 80 non è caricato. Se il tempo di ciclo viene superato per due volte senza che venga effettuata una riattivazione, la CPU va in STOP nonostante l'OB 80 sia stato caricato.	Prolungare il tempo di ciclo (STEP 7 Configurazione HW), modificare la struttura del programma. Rimedio: eventualmente retrigger del controllo del tempo di ciclo con la SFC 43
Errore di programmazione • Blocco non caricato • Numero di blocco sbagliato • Numero di temporizzatore o contatore non esatto • Lettura o scrittura in un'area sbagliata • Ecc.	Richiamo dell'OB 121. La CPU entra in STOP se l'OB 121 non è caricato.	Eliminare l'errore di programmazione. Le funzioni di test STEP 7 assistono l'utente nella ricerca degli errori.
Errore di accesso alla periferia Durante l'accesso ai dati di un'unità si è verificato un errore.	Richiamo dell'OB 122. La CPU entra in STOP se l'OB 122 non è caricato.	Controllare l'indirizzamento delle unità in Configurazione HW oppure il guasto di un'unità/uno slave DP.
Errore durante la comunicazione dei dati globali, ad es. il DB per la comunicazione dei dati globali è troppo piccolo.	Richiamo dell'OB 87. La CPU entra in STOP se l'OB 87 non è caricato.	Controllare la comunicazione di dati globali in STEP 7 ed eventualmente correggere le dimensioni del DB.

Suggerimento:

- Tutti gli allarmi e gli eventi di errore di asincronismo si possono inibire con la SFC 39.
- Per gli allarmi di schedulazione orologio da OB 32 a OB 35 è possibile impostare tempi uguali o maggiori di 1 ms.

Nota

Osservare che più piccolo è il periodo di schedulazione orologio, maggiore è la probabilità che si verifichino errori di allarme di schedulazione. Tenere conto assolutamente dei tempi del sistema operativo della CPU in questione, del tempo di esecuzione del programma utente e del prolungamento del ciclo dovuto, p. es., a funzioni PG attive.

Riferimenti

La descrizione precisa degli OB e delle SFC necessarie per la loro valutazione è contenuta nella *Guida in linea a STEP 7* e nel manuale *Software di sistema per S7-300/400 - Funzioni standard e di sistema*.

10.6.4 Analisi del LED SF in caso di errore hardware

Tabella 10-4 Analisi del LED SF (errore hardware)

Errori possibili	Reazione della CPU	Rimedi possibili
Un'unità centrale è stata estratta o inserita durante il funzionamento.	La CPU entra in STOP.	Serrare a fondo l'unità e riavviare la CPU.
Un'unità decentrata del PROFIBUS DP è stata estratta o inserita durante il funzionamento.	Richiamo dell'OB 86. La CPU entra in STOP se l'OB 86 non è caricato. Se l'unità è stata integrata con il file GSD: richiamo dell'OB 82. La CPU entra in STOP se l'OB 82 non è caricato.	Caricare l'OB 86 o l'OB 82.
Un'unità decentrata di PROFINET IO è stata estratta o inserita durante il funzionamento.	Richiamo dell'OB 83. La CPU entra in STOP se l'OB 83 non è caricato. Se in un sistema ET 200S (IO Device) vengono estratte o inserite durante il funzionamento diverse unità, viene richiamato anche l'OB 86. La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.	Caricare l'OB 83 e l'OB 86.
Un'unità con funzioni di diagnostica segnala un allarme di diagnostica.	Richiamo dell'OB 82. La CPU entra in STOP se l'OB 82 non è caricato.	Reazione all'evento di diagnostica a seconda della parametrizzazione dell'unità.
Accesso a un'unità inesistente o difettosa. Connettore allentato (errore software o hardware).	Richiamo dell'OB 85 se l'accesso è stato tentato nel corso dell'aggiornamento dell'immagine di processo (il richiamo dell'OB85 deve essere abilitato con la parametrizzazione opportuna). Richiamo dell'OB122 durante accessi diretti alla periferia. La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB.	Caricare l'OB 85; l'informazione di start dell'OB contiene l'indirizzo dell'unità. Sostituire l'unità, fissare il connettore oppure eliminare l'errore di programma.
MMC con errori.	La CPU entra in STOP e richiede la cancellazione totale.	Sostituire la MMC, eseguire la cancellazione totale della CPU, ritrasferire il programma e portare la CPU in RUN.

Riferimenti

La descrizione precisa degli OB e delle SFC necessarie per la loro valutazione è contenuta nella *Guida in linea a STEP 7* e nel manuale *Software di sistema per S7-300/400 - Funzioni standard e di sistema*.

10.6.5 Segnalazioni di stato e di errore: CPU con interfaccia DP

Significato dei LED BUSF, BUSF1 e BUSF2

Tabella 10-5 LED BUSF, BUSF1 e BUSF2

LED					Significato
SF	DC5V	BUSF	BUSF1	BUSF2	
On	On	ON/ lampeggia	-	-	Errore nell'interfaccia PROFIBUS DP. Rimedio: vedere la tabella seguente
On	On	-	ON/ lampeggia	X	Errore nella prima interfaccia PROFIBUS DP della CPU 317-2 DP. Rimedio: vedere la tabella seguente.
On	On	-	X	ON/lampeggia	Errore nella seconda interfaccia PROFIBUS DP della CPU 317-2 DP. Rimedio: vedere le tabelle seguenti

Spiegazione dello stato X:

il LED può assumere lo stato ON oppure OFF. Questo stato tuttavia non è rilevante per la funzione attuale della CPU. Lo stato forzamento ON oppure OFF p. es. non influisce sullo stato STOP della CPU

Tabella 10-6 Il LED BUSF è acceso

Errori possibili	Reazione della CPU	Rimedi possibili
- Guasto sul bus (guasto fisico) - Errore dell'interfaccia DP - Velocità di trasmissione diverse in funzionamento multimaster DP - Con interfaccia slave DP attiva o nel master: si è verificato un cortocircuito nel bus. - Con interfaccia slave DP passiva: ricerca della velocità di trasmissione, vale a dire che al momento non è attivo nessun altro nodo del bus (p. es. un master)	Richiamo dell'OB 86 (se CPU in RUN). La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.	- Verificare che sul cavo di bus non ci sia un cortocircuito o un'interruzione - Analizzare la diagnostica. Effettuare nuovamente la progettazione oppure correggerla.

Tabella 10-7 Il LED BUSF lampeggia

Errori possibili	Reazione della CPU	Rimedi possibili
La CPU è un master DP: • Guasto di una stazione collegata • Almeno uno degli slave assegnati non è indirizzabile • Progettazione scorretta	Richiamo dell'OB 86 (se CPU in RUN). La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.	Verificare che il cavo di bus sia collegato alla CPU oppure che il bus non sia interrotto. Attendere finché la CPU ha terminato l'avviamento. Se il LED non smette di lampeggiare, controllare gli slave DP o analizzare la diagnostica degli slave DP.
La CPU è uno slave DP attivo: Cause possibili: • Il tempo di controllo risposta è scaduto. • La comunicazione attraverso PROFIBUS DP è interrotta • L'indirizzo PROFIBUS è errato • Progettazione scorretta	Richiamo dell'OB 86 (se CPU in RUN). La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.	• Controllare la CPU • Controllare che il connettore del bus sia innestato correttamente. • Controllare che il cavo di bus verso il master DP non sia interrotto. • Controllare la configurazione e la parametrizzazione.

Riferimenti

La descrizione precisa degli OB e delle SFC necessarie per la loro valutazione è contenuta nella *Guida in linea a STEP 7* e nel manuale *Software di sistema per S7-300/400 - Funzioni standard e di sistema*.

10.6.6 Segnalazioni di stato: CPU con interfaccia PN

Segnalazioni di stato e di errore: Dispositivi PROFINET

Nota

È anche possibile raggruppare i LED RX e TX - come per es. per CPU 317-2 DP/PN o CP 343-1 - in un unico LED. Qui p. es. questi LED si trovano sotto lo sportellino frontale.

LED	Stato della LED			Descrizione dello stato
	Spento	Lampeggia	Acceso	
LINK	-	-	X	È attivo un collegamento Ethernet tra l'interfaccia PROFINET X2 del dispositivo PROFINET e un partner della comunicazione in Ethernet (p. es. uno switch).
	-	X	-	Solo nel caso del Device IO Un utente ha attivato l'intermittenza da STEP 7.
	X	-	-	Non vi sono collegamenti Ethernet attivi tra l'interfaccia PROFINET del dispositivo PROFINET e il partner della comunicazione in Ethernet.
RX	-	-	X (leggera intermittenza)	Al momento attuale è in corso la ricezione di dati da parte di un partner della comunicazione in Ethernet mediante l'interfaccia PROFINET del dispositivo PROFINET.
	X	-	-	Al momento attuale non vengono ricevuti dati tramite l'interfaccia PROFINET.
TX	-	-	X (leggera intermittenza)	Al momento attuale è in corso la trasmissione di dati a un partner della comunicazione in Ethernet tramite l'interfaccia PROFINET del dispositivo PROFINET.
	X	-	-	Al momento attuale non vengono trasmessi dati tramite l'interfaccia PROFINET.
BF2 o BUSF	-	-	X	Errore nell'interfaccia PROFINET, nessuna comunicazione possibile (per es. in una CPU come IO Controller, quando il collegamento allo switch è interrotto) Rimedio: vedere la tabella seguente
	-	X	-	Errore nell'interfaccia PROFINET (p. es. in caso di guasto della stazione in uno o più IO Device) Rimedio: vedere la tabella seguente
	X	-	-	Non vi sono errori nell'interfaccia PROFINET

Rimedio a errori verificatisi nell'interfaccia PROFINET - BF2/ BUSF-LED è acceso

Tabella 10-8 Il LED BF2 / BUSF è acceso

Errori possibili	Esempio di reazione da parte di una CPU	Rimedi possibili
• Errore di bus (nessun collegamento fisico ad una sottorete/switch) • Velocità di trasmissione inadeguata • La trasmissione duplex non è attiva	Richiamo dell'OB 86 (se CPU in RUN). La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.	• Verificare che non vi siano un cortocircuito o un'interruzione nel cavo di bus. • Verificare che l'unità sia stata collegata a uno switch e non a un hub. • Verificare che la velocità di trasmissione dei dati sia di 100 Mbit/s duplex. • Analizzare la diagnostica. Effettuare nuovamente la progettazione oppure correggerla.

Rimedio a errori verificatisi nell'interfaccia PROFINET di un IO Controller - BF2/ BUSF-LED lampeggia

Tabella 10-9 Il LED BF2/ BUSF lampeggia con un PROFINET IO-Controller

Errori possibili	Esempio di reazione da parte di una CPU	Rimedi possibili
• Guasto di un IO Device collegato • Almeno uno degli IO Device assegnati non è indirizzabile • Progettazione scorretta	Richiamo dell'OB 86 (se CPU in RUN). La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.	• Verificare che il cavo Ethernet sia collegato all'unità e che non vi siano interruzioni nel bus. • Attendere finché la CPU ha terminato l'avviamento. Se il LED continua a lampeggiare, controllare gli IO Device o analizzare la diagnostica degli IO Device. • Verificare che il nome del dispositivo progettato coincida con quello corrispondente realmente assegnato al Device.

Vedere anche

Analisi del LED SF (errore software) (Pagina 10-11)

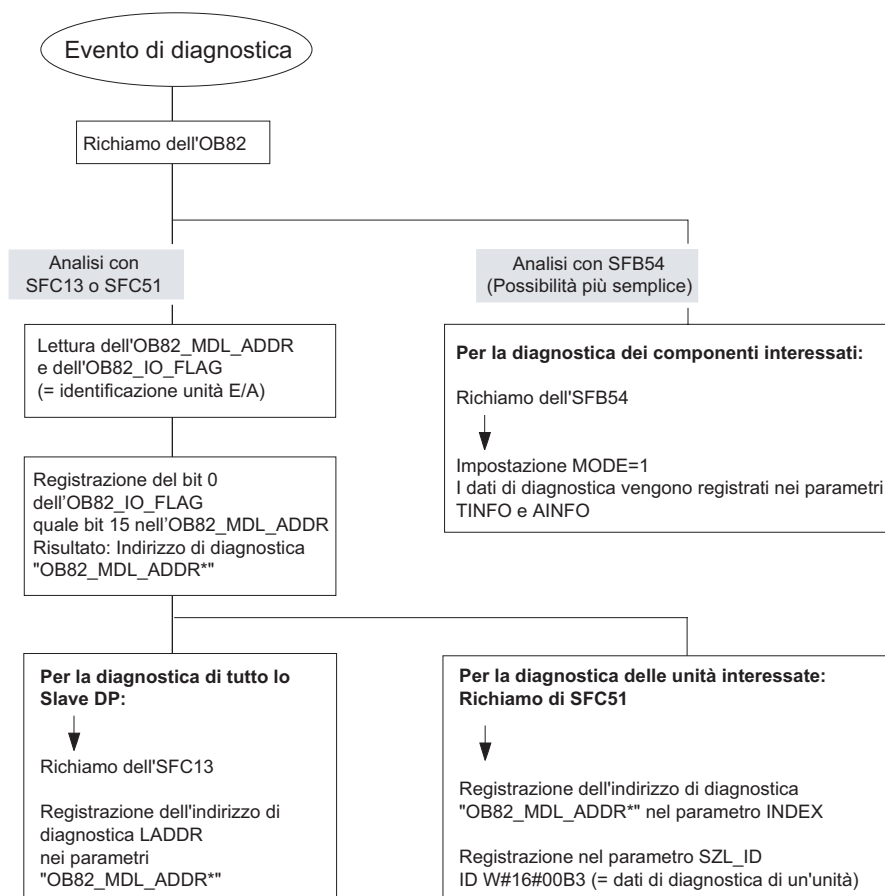
Analisi del LED SF in caso di errore hardware (Pagina 10-13)

10.7 Diagnostica delle CPU DP

10.7.1 Diagnostica delle CPU DP come master DP

Analisi della diagnostica nel programma utente

La figura seguente mostra il procedimento da seguire per analizzare la diagnostica nel programma utente.



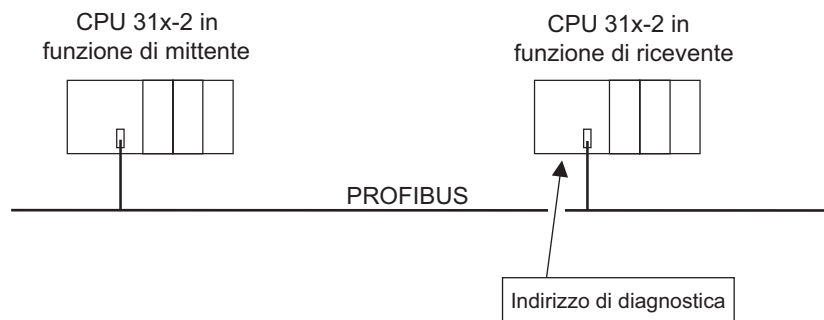
Nota:

L'SFC 13 è asincrono, ovvero esso viene richiamato più volte finché non abbia raggiunto lo stato BUSY = 0.

Primo richiamo nell'OB82, elaborazione terminata nel ciclo

Indirizzi di diagnostica per master DP e slave DP

Nelle CPU 31x-2 si assegnano indirizzi di diagnostica per il PROFIBUS DP. Durante la progettazione, osservare che gli indirizzi di diagnostica DP vanno assegnati una volta al master DP e una volta allo slave DP.



Chiarimenti per la progettazione del master DP	Chiarimenti per la progettazione dello slave DP
Durante la progettazione del master DP, si assegnano a uno slave intelligente due diversi indirizzi di diagnostica: uno per lo slot 0 e uno per lo slot 2. Questi due indirizzi hanno le funzioni seguenti: • L'indirizzo di diagnostica per lo slot 0 segnala nel master tutti gli eventi che riguardano l'intero slave (unità di sostituzione), p. es. il guasto della stazione; • L'indirizzo di diagnostica per lo slot 2 segnala gli eventi che riguardano questo posto connettore; p. es. con la CPU come slave intelligente qui vengono segnalati gli allarmi di diagnostica per il cambiamento dello stato di funzionamento. In seguito questi indirizzi di diagnostica vengono definiti come <i>assegnati al master DP</i>. Attraverso questi indirizzi di diagnostica, il master DP riceve informazioni sullo stato dello slave DP o su una interruzione del bus.	Anche durante la progettazione dello slave DP si definisce (nel progetto corrispondente allo slave DP) un indirizzo di diagnostica che viene assegnato allo slave DP. In seguito questo indirizzo di diagnostica viene definito come <i>assegnato allo slave DP</i>. Attraverso questo indirizzo di diagnostica, lo slave DP riceve informazioni sullo stato del master DP o su una interruzione del bus.

Identificazione degli eventi

La tabella seguente mostra in che modo la CPU 31x-2 come master DP riconosce le variazioni degli stati di funzionamento di una CPU come slave DP o le interruzioni del trasferimento di dati.

Tabella 10-10 Identificazione degli eventi delle CPU 31x-2 come master DP

Evento	Cosa succede nel master DP
Interruzione del bus (cortocircuito, spina estratta)	- Richiamo dell'OB 86 con il messaggio Stazione guasta (evento in arrivo; indirizzo dello slot 0 dello slave DP assegnato al master DP) - In caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)
Slave DP: RUN → STOP	Richiamo dell'OB 82 con il messaggio Unità difettosa (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slot 2 dello slave DP assegnato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=1)
Slave DP: STOP → RUN	Richiamo dell'OB 82 con il messaggio Unità ok (evento in partenza; indirizzo di diagnostica dello slot 2 dello slave DP assegnato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=0)

Valutazione nel programma utente

La tabella seguente mostra come analizzare p. es. il passaggio RUN-STOP dello slave DP nel master DP.

Tabella 10-11 Valutazione dei passaggi RUN-STOP dello slave DP nel master DP

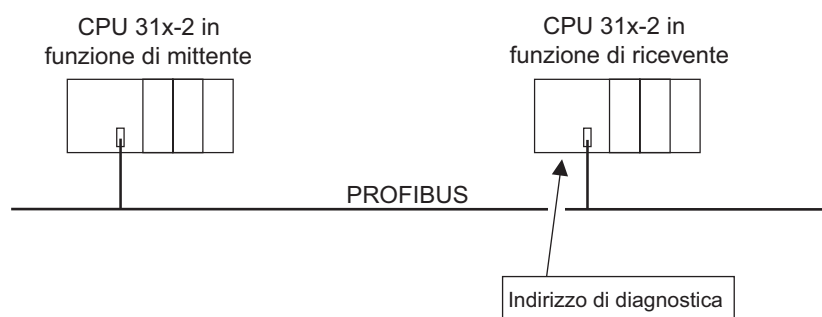
Nel master DP	nello slave DP (CPU 31x-2 DP)
Indirizzi di diagnostica: (esempio) Indirizzo di diagnostica master= 1023 Indirizzo di diagnostica slave= 1022 (Slot 0 dello slave) Indirizzo (di diagnostica) "posto connettore 2"= 1021 (Slot 2 dello slave)	Indirizzi di diagnostica: (esempio) Indirizzo di diagnostica slave= 422 Indirizzo di diagnostica master=non rilevante
La CPU richiama l'OB 82 anche con le seguenti informazioni: - OB 82_MDL_ADDR:=1021 - OB82_EV_CLASS:=B#16#39 (evento in arrivo) - OB82_MDL_DEFECT:=unità difettosa Suggerimento: queste informazioni si trovano anche nel buffer di diagnostica della CPU Nel programma utente occorre programmare anche la SFC 13 "DPNRM_DG" per la lettura dei dati di diagnostica dello slave DP.	CPU: RUN → STOP La CPU genera un telegramma di diagnostica slave DP

10.7.2 Lettura della diagnostica slave

La diagnostica slave si comporta secondo la norma EN 50170, Volume 2, PROFIBUS. A seconda del master DP, essa può essere letta con STEP 7 per tutti gli slave DP che si comportano secondo questa norma.

Indirizzi di diagnostica per il ricevente in caso di comunicazione diretta

Per la comunicazione diretta occorre assegnare un indirizzo di diagnostica nel ricevente:



La figura mostra che, durante la progettazione, l'utente definisce nel ricevente un indirizzo di diagnostica assegnato al ricevente. Attraverso questo indirizzo di diagnostica, il ricevente riceve informazioni sullo stato del mittente o su una interruzione del bus.

Lettura della diagnostica

La tabella seguente mostra in che modo leggere da uno slave le informazioni di diagnostica nei diversi sistemi master DP.

Tabella 10-12 Lettura della diagnostica con STEP 5 e STEP 7 nel sistema master

Controllore programmabile con master DP	Blocco o scheda in STEP 7	Applicazione	Per ulteriori informazioni su...
SIMATIC S7/M7	Scheda "Diagnostica slave DP"	Visualizzazione della diagnostica slave come testo in chiaro nella superficie operativa di STEP 7	Vedere la voce <i>Diagnostica hardware</i> nella Guida in linea a STEP 7 e nel manuale <i>Programmazione con STEP 7</i>
	SFB 54 "RALRM"	Lettura delle informazioni supplementari sull'allarme di uno slave DP o di un'unità centrale nel rispettivo OB.	Manuale di riferimento <i>Funzioni standard e di sistema</i>
	SFC 13 "DP NRM_DG"	Lettura della diagnostica slave (salvataggio nell'area di dati del programma utente)	Manuale di riferimento <i>Funzioni standard e di sistema</i>
	SFC 51 "RDSYSST"	Lettura delle liste parziali SZL. Nell'allarme di diagnostica, richiamare con l'ID SZL W#16#00B4 la SFC 51 e leggere la SZL della CPU slave.	Manuale di riferimento <i>Funzioni standard e di sistema</i>

Controllore programmabile con master DP	Blocco o scheda in STEP 7	Applicazione	Per ulteriori informazioni su...
	SFB 52 "RD_REC" e SFC 59 "RD_REC"	Lettura dei set di dati della diagnostica S7 (salvataggio nell'area dati del programma utente)	Manuale di riferimento <i>Funzioni standard e di sistema</i>
	FB 125/FC 125	Analisi della diagnostica slave	Sito Internet: http://www.ad.siemens.de/simatic-cs , ID argomento 387 257
SIMATIC S5 con IM 308-C come master DP	FB 192 "IM308C"	Lettura della diagnostica slave (salvataggio nell'area di dati del programma utente)	Manuale <i>Sistema di periferia decentralizzata ET 200</i>
SIMATIC S5 con controllore programmabile S5-95U come master DP	FB 230 "S_DIAG"		

Esempio di lettura della diagnostica slave con l'FB 192 „IM 308C“

Questo esempio mostra come leggere con l'FB 192 la diagnostica di uno slave DP nel programma utente **STEP 5**.

Presupposti per il programma utente STEP 5

Per questo programma utente **STEP 5** valgono i seguenti presupposti:

- La IM 308-C occupa come master DP le celle da 0 a 15 (numero 0 della IM 308-C).
- Lo slave DP ha l'indirizzo PROFIBUS 3.
- La diagnostica slave deve essere memorizzata nel DB 20. L'utente può anche usare ogni altro blocco di dati.
- La diagnostica slave è composta da 26 byte.

Programma utente STEP 5

AWL	Spiegazione	
:A DB 30		
:SPA FB 192		
Nome :IM308C		
DPAD : KH F800	//Area di indirizzo di default della IM 308-C	
IMST : KY 0, 3	//N. IM = 0, indirizzo PROFIBUS dello slave DP = 3	
FCT : KC SD	//Funzione: Leggi diagnostica slave	
GCGR : KM 0	//non viene analizzata	
TYP : KY 0, 20	//Area dati S5: DB 20	
STAD : KF +1	//Dati di diagnostica dalla parola dati 1	
LENG : KF 26	//Lunghezza della diagnostica = 26 byte	
ERR : DW 0	//Memorizzazione del codice di errore in DW 0 del DB 30	

Esempio di lettura della diagnostica S7 con la SFC 59 "RD REC"

Questo esempio mostra come leggere i set di dati della diagnostica S7 di uno slave DP con la SFC 59 nel programma utente STEP 7. La lettura della diagnostica slave con la SFC 13 è analoga.

Presupposti per il programma utente STEP 7

Per questo programma utente STEP 7 valgono i seguenti presupposti:

- Si vuole leggere la diagnostica per l'unità di ingresso con l'indirizzo 200_H.
- Deve essere letto il set di dati 1.
- Il set di dati 1 deve essere memorizzato nel DB 10.

Programma utente STEP 7

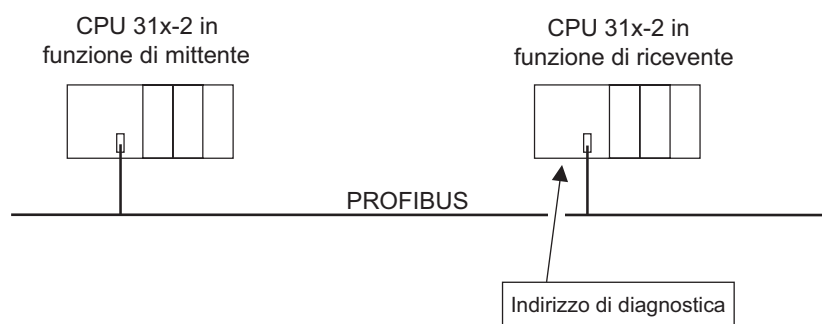
AWL	Spiegazione
CALL SFC 59	
REQ :=TRUE	//Richiesta di lettura
IOID :=B#16#54	//Identificazione dell'area di indirizzo, qui ingresso di periferia
LADDR:= W#16#200	
RECNUM :=B#16#1	//Indirizzo logico dell'unità
RET_VAL :=MW2	//Deve essere letto il set di dati 1
BUSY :=MO.0	//In caso di errore, emissione del codice di errore
RECORD :=P# DB10.DBX 0.0 BYTE 240	//Lettura non ancora terminata
	//L'area di destinazione per il set di dati 1 letto è il DB 10

Avvertenza

I dati si trovano nuovamente nell'area di destinazione soltanto quando BUSY è di nuovo 0 e se non si è verificato un RET_VAL negativo.

Indirizzi di diagnostica

Nelle CPU 31x-2 si assegnano indirizzi di diagnostica per il PROFIBUS DP. Durante la progettazione, osservare che gli indirizzi di diagnostica DP vanno assegnati una volta al master DP e una volta allo slave DP.



Chiarimenti per la progettazione del master DP	Chiarimenti per la progettazione dello slave DP
Durante la progettazione del master DP, si assegnano a uno slave intelligente due diversi indirizzi di diagnostica: uno per lo slot 0 e uno per lo slot 2. Questi due indirizzi hanno le funzioni seguenti: • L'indirizzo di diagnostica per lo slot 0 segnala nel master tutti gli eventi che riguardano l'intero slave (unità di sostituzione), p. es. il guasto della stazione; • L'indirizzo di diagnostica per lo slot 2 segnala gli eventi che riguardano questo posto connettore; p. es. con la CPU come slave intelligente qui vengono segnalati gli allarmi di diagnostica per il cambiamento dello stato di funzionamento. In seguito questi indirizzi di diagnostica vengono definiti come <i>assegnati al master DP</i>. Attraverso questi indirizzi di diagnostica, il master DP riceve informazioni sullo stato dello slave DP o su una interruzione del bus.	Anche durante la progettazione dello slave DP si definisce (nel progetto corrispondente allo slave DP) un indirizzo di diagnostica che viene assegnato allo slave DP. In seguito questo indirizzo di diagnostica viene definito come <i>assegnato allo slave DP</i>. Attraverso questo indirizzo di diagnostica, lo slave DP riceve informazioni sullo stato del master DP o su una interruzione del bus.

Identificazione degli eventi

La tabella seguente mostra in che modo la CPU 31x-2 come slave DP riconosce le variazioni degli stati di funzionamento o le interruzioni del trasferimento di dati.

Tabella 10-13 Identificazione degli eventi delle CPU 31x-2 come slave DP

Evento	Cosa succede nello slave DP
Interruzione del bus (cortocircuito, spina estratta)	• Richiamo dell'OB 86 con il messaggio Stazione guasta (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato al master DP) • In caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)
Master DP: RUN → STOP	• Richiamo dell'OB 82 con il messaggio Unità difettosa (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=1)
Master DP: STOP → RUN	• Richiamo dell'OB 82 con il messaggio Unità ok. (evento in partenza; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato allo slave DP; variabile OB82_MDL_STOP=0)

Valutazione nel programma utente

La tabella seguente mostra come analizzare p. es. il passaggio RUN-STOP del master DP nello slave DP (vedere anche la tabella precedente).

Tabella 10-14 Analisi dei passaggi RUN-STOP nel master DP/slave DP

Nel master DP	Nello slave DP
Indirizzi di diagnostica: (esempio) Indirizzo di diagnostica master= 1023 Indirizzo di diagnostica slave nel sistema master= 1022 (Slot 0 dello slave) Indirizzo (di diagnostica) "posto connettore 2"= 1021 (Slot 2 dello slave)	Indirizzi di diagnostica: (esempio) Indirizzo di diagnostica slave= 422 Indirizzo di diagnostica master=non rilevante
CPU: RUN " STOP	→ La CPU richiama l'OB 82 anche con le seguenti informazioni: • OB 82_MDL_ADDR:=422 • OB82_EV_CLASS:=B#16#39 (evento in arrivo) • OB82_MDL_DEFECT:=unità difettosa Suggerimento: queste informazioni si trovano anche nel buffer di diagnostica della CPU

10.7.3 Allarmi nel master DP

Allarmi con master DP S7

Interrupt di processo dallo slave intelligente con la SFC 7

Nella CPU 31x-2 come slave DP è possibile attivare dal programma utente un interrupt di processo nel master DP.

Richiamando la SFC 7 "DP_PRAL" si attiva un OB 40 nel programma utente del master DP. Con la SFC 7 è possibile trasferire al master DP una informazione di allarme in una doppia parola che può essere analizzata nell'OB 40 nella variabile OB40_POINT_ADDR. L'informazione di allarme è liberamente programmabile. Una descrizione dettagliata della SFC 7 "DP_PRAL" è contenuta nel manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400 - Funzioni standard e di sistema*.

Impostazione di un allarme qualunque dagli slave intelligenti con l'SFB 75

Nella CPU 31x-2 come slave DP è possibile attivare dal programma utente qualunque allarme dal master DP. L'SFB 75 "SALRM" consente di inviare dal programma utente di uno slave intelligente un interrupt di processo o un allarme di diagnostica di un posto connettore nell'area di trasferimento (slot virtuale) al rispettivo master DP. Ciò comporta l'avvio del rispettivo OB nel master DP.

All'allarme possono essere assegnate informazioni supplementari specifiche. Tutte le informazioni supplementari si possono leggere nel master DP con l'SFB 54 "RALRM".

Allarmi con un altro master DP

Se si impiega la CPU 31x-2 con un altro master DP, questi allarmi vengono simulati all'interno della diagnostica riferita all'apparecchiatura della CPU 31x-2. Gli eventi di diagnostica corrispondenti devono essere ulteriormente elaborati nel programma utente del master DP.

Nota

Per poter analizzare allarmi di diagnostica e interrupt di processo con la diagnostica riferita all'apparecchiatura con un altro master DP, occorre osservare quanto segue:

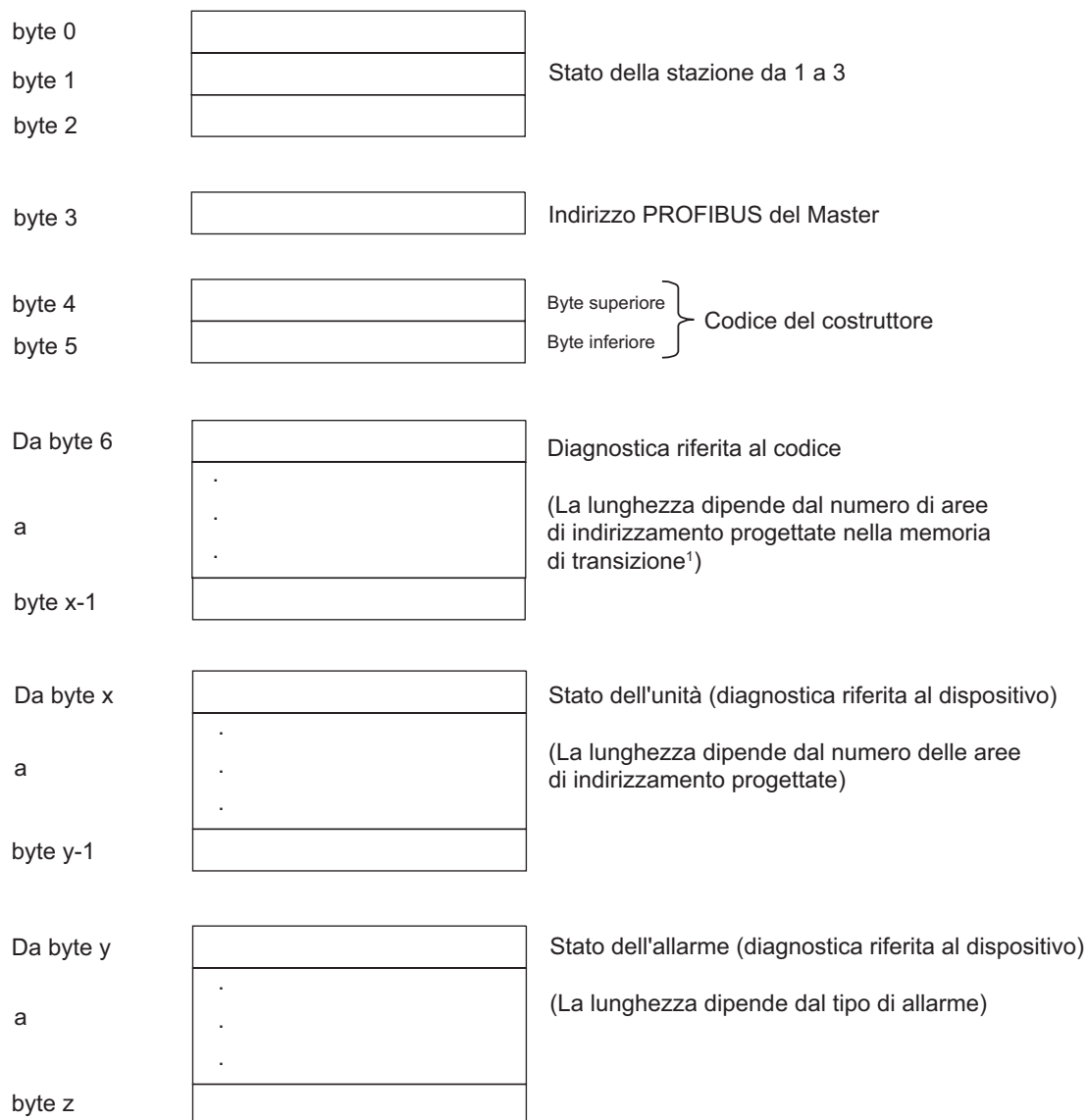
il master DP deve poter salvare i messaggi di diagnostica, vale a dire che i messaggi di diagnostica devono essere salvati in un buffer circolare all'interno del master DP. Se il master DP non è in grado di memorizzare i messaggi di diagnostica, viene memorizzato p. es. sempre solo l'ultimo messaggio di diagnostica arrivato.

Occorre interrogare regolarmente nel programma utente i bit corrispondenti nella diagnostica riferita all'apparecchiatura. Per questo motivo occorre tenere conto del tempo di ciclo del bus PROFIBUS DP, in modo da interrogare p. es. i bit almeno una volta in sincronia con il tempo di ciclo del bus.

Con una IM 308-C come master DP non si possono utilizzare interrupt di processo nell'ambito della diagnostica riferita all'apparecchiatura poiché vengono segnalati solo allarmi in arrivo e non in partenza.

10.7.4 Struttura della diagnostica slave con impiego della CPU come slave intelligente

Struttura del telegramma di diagnostica slave



¹Eccezione: in caso di errata configurazione del Master DP, lo Slave DP interpreta 35 aree di indirizzamento progettate (46H in byte 6).

Figura 10-2 Struttura della diagnostica slave

Stato stazione 1

Tabella 10-15 Struttura dello stato stazione 1 (byte 0)

Bit	Significato	Rimedio
0	1: lo slave DP non può essere indirizzato dal master DP.	• L'indirizzo DP impostato nello slave DP è corretto? • Il connettore di bus è collegato? • C'è tensione nello slave DP? • Il repeater RS 485 è stato impostato correttamente? • Eseguire il resettaggio dello slave DP
1	1: lo slave DP non è ancora pronto per lo scambio dati.	• Attendere poiché lo slave DP è ancora in fase di avviamento.
2	1: i dati di configurazione inviati dal master DP allo slave DP non coincidono con la struttura dello slave DP.	• Il tipo di stazione o la struttura dello slave DP inseriti nel software sono quelli corretti?
3	1: allarme di diagnostica, generato dal passaggio RUN-STOP della CPU o dall'SFB 75 0: allarme di diagnostica, generato dal passaggio STOP-RUN della CPU o dall'SFB 75	• È possibile leggere la diagnostica.
4	1: la funzione non viene supportata, p. es. modifica dell'indirizzo DP tramite software	• Controllare la progettazione.
5	0: Il bit è sempre "0".	• -
6	1: il tipo di slave DP non coincide con la progettazione software.	• Il tipo di stazione introdotto nel software è corretto? (Errore di parametrizzazione)
7	1: lo slave DP è stato parametrizzato da un master DP diverso da quello che attualmente ha accesso allo slave DP.	• Il bit è sempre 1 se p. es. in quel momento si accede con il PG o un altro master DP allo slave DP. L'indirizzo DP del master di parametrizzazione si trova nel byte di diagnostica "Indirizzo PROFIBUS del master".

Stato stazione 2

Tabella 10-16 Struttura dello stato stazione 2 (byte 1)

Bit	Significato
0	1: lo slave DP deve essere nuovamente parametrizzato e configurato.
1	1: è presente un messaggio di diagnostica. Lo slave DP non può continuare a funzionare fino a quando l'errore non viene eliminato (messaggio statico di diagnostica).
2	1: il bit è sempre "1" quando è presente lo slave DP con questo indirizzo DP.
3	1: per questo slave DP è attivato il controllo di risposta.
4	1: lo slave DP ha ricevuto il comando di controllo "FREEZE".
5	1: lo slave DP ha ricevuto il comando di controllo "SYNC".
6	0: il bit è sempre "0".
7	1: lo slave DP è disattivato, cioè fuori dall'elaborazione ciclica.

Stato stazione 3

Tabella 10-17 Struttura dello stato stazione 3 (byte 2)

Bit	Significato
da 0 a 6	0: i bit sono sempre "0"
7	1: sono presenti più messaggi di diagnostica di quanti lo slave DP ne possa memorizzare. Il master DP non può registrare nel proprio buffer di diagnostica tutti i messaggi di diagnostica inviati dallo slave DP.

Indirizzo PROFIBUS del master

Nel byte di diagnostica "Indirizzo PROFIBUS del master" è memorizzato l'indirizzo DP del master DP:

- che ha parametrizzato lo slave DP
- che ha accesso in lettura e in scrittura allo slave DP

Tabella 10-18 Struttura dell'indirizzo del master PROFIBUS (byte 3)

Bit	Significato
da 0 a 7	Indirizzo DP del master DP che ha parametrizzato lo slave DP e che ha accesso in lettura e in scrittura allo slave DP.
	FFH: lo slave DP non è stato parametrizzato da un master DP

Identificativo produttore

Nell'identificativo del produttore è memorizzato un codice che descrive il tipo di slave DP.

Tabella 10-19 Struttura dell'identificativo produttore (byte 4, 5)

Byte 4	Byte 5	Identificativo produttore per la CPU
80 _H	D0 _H	313C-2-DP
80 _H	D1 _H	314C-2-DP
80 _H	EE _H	315-2 DP
81 _H	17 _H	315-2 PN/DP
80 _H	F0 _H	317-2 DP
80 _H	F1 _H	317-2 PN/DP

Struttura della diagnostica riferita all'identificativo della CPU 31x-2

La diagnostica riferita all'identificativo indica per quale delle aree di indirizzo progettate della memoria di trasferimento è stata eseguita una registrazione.

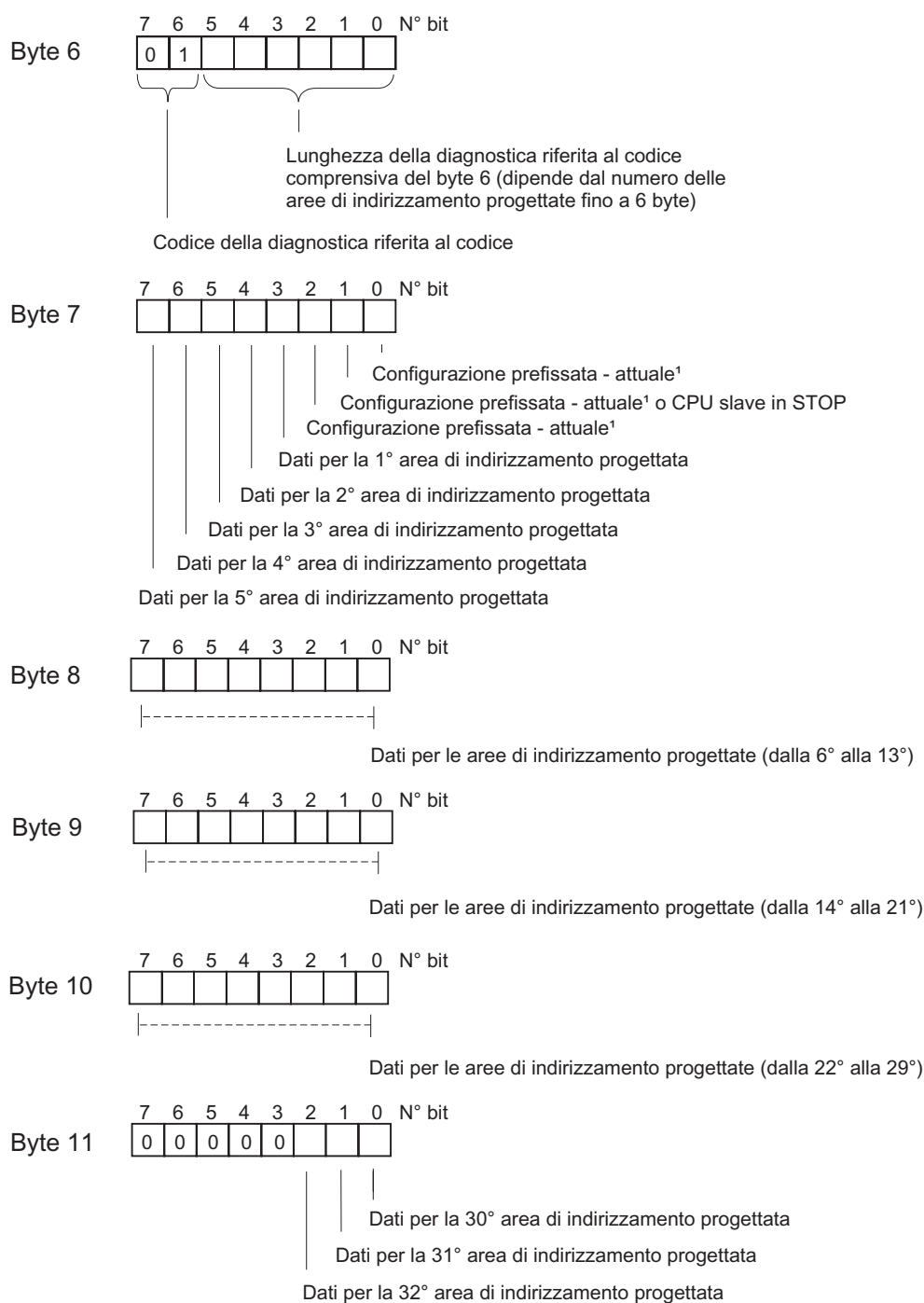


Figura 10-3 Diagnostica riferita all'identificativo

Struttura dello stato del modulo

Lo stato del modulo indica lo stato delle aree di indirizzo progettate e costituisce una rappresentazione dettagliata della diagnostica riferita all'identificativo rispetto alla configurazione. Lo stato del modulo inizia dopo la diagnostica riferita all'identificativo e comprende al massimo 13 byte.

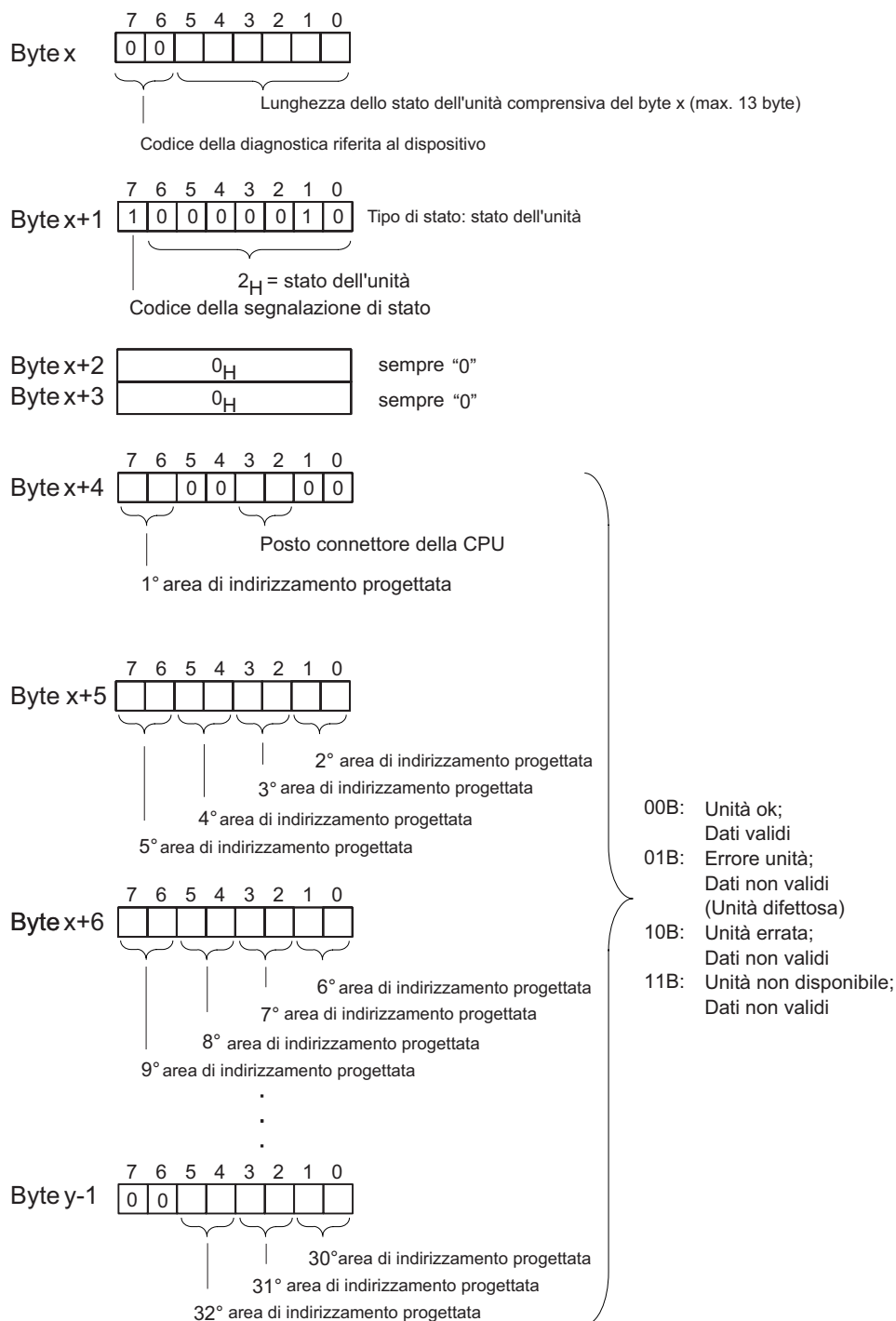
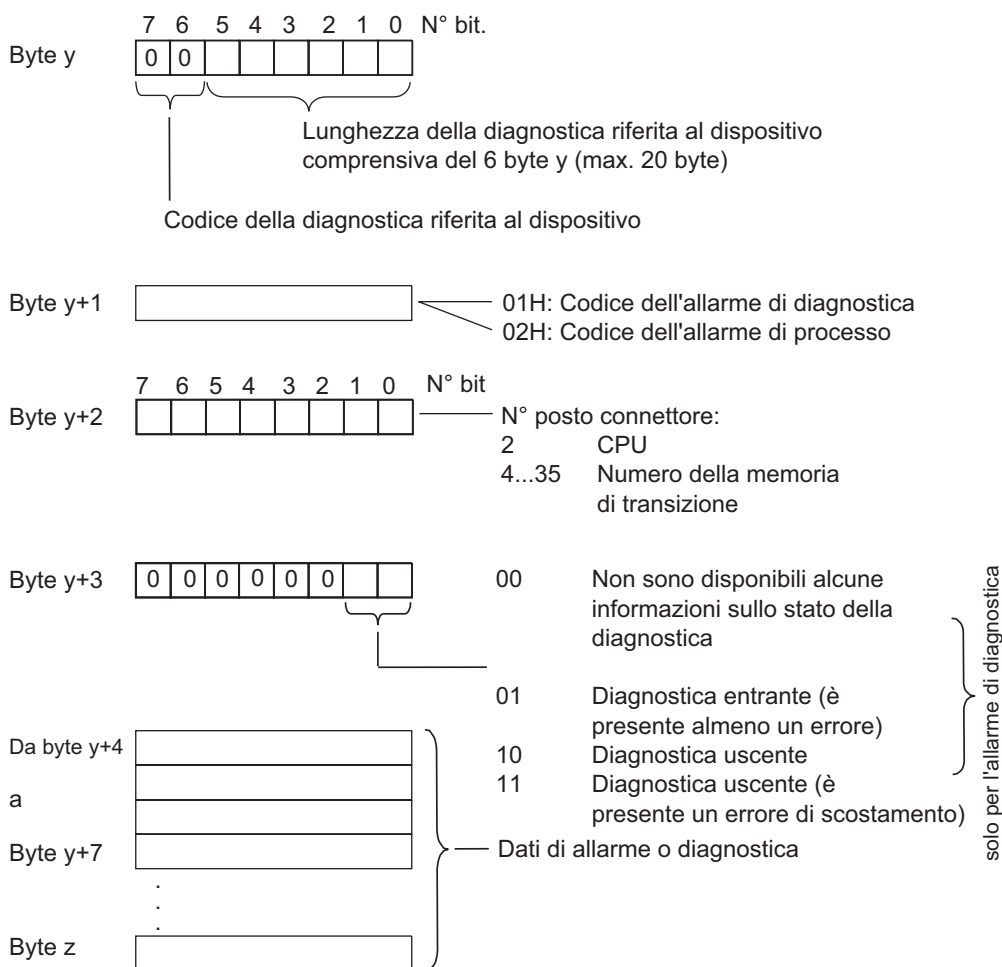


Figura 10-4 Struttura dello stato del modulo per CPU 31xC

Struttura dello stato dell'allarme

Lo stato dell'allarme della diagnostica riferita all'apparecchiatura fornisce informazioni dettagliate su uno slave DP. La diagnostica riferita all'apparecchiatura inizia dal byte y e può essere applicata al massimo a 20 byte.

La figura seguente mostra la struttura e il contenuto dei byte per un'area di indirizzo progettata della memoria di trasferimento.



Esempio per byte y+2:

CPU: =02H
 1° area di indirizzamento: =04H
 2° area di indirizzamento: =05H
 ecc.

Figura 10-5 Diagnostica riferita all'apparecchiatura

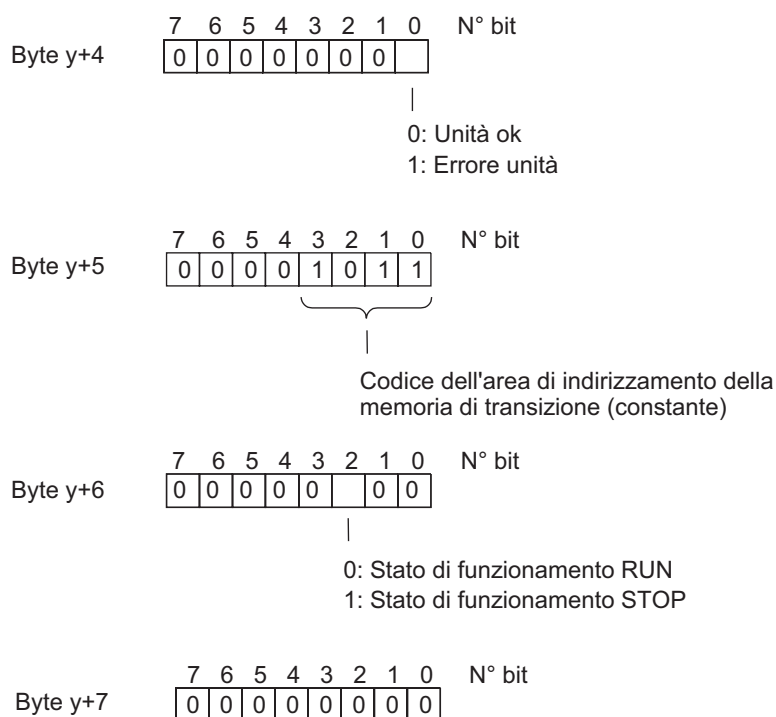
Struttura dei dati dell'allarme nell'interrupt di processo (dal byte y+4)

Nell'interrupt di processo (nel byte y+1 il codice 02_H indica l'interrupt di processo), dal byte y+4 vengono trasmessi i 4 byte di informazioni di allarme che l'utente indica per il master nello slave intelligente con la SFC 7 "DP_PRAL" o con la SFC 75 "SALRM" al momento della generazione dell'interrupt di processo.

Struttura dei dati dell'allarme in caso di generazione di un allarme di diagnostica in seguito a un cambiamento dello stato di funzionamento dello slave intelligente (dal byte y+4)

Nel byte y+1 si trova il codice per l'allarme di diagnostica (01_H). I dati di diagnostica contengono i 16 byte di informazione di stato della CPU. La figura seguente mostra l'occupazione dei primi 4 byte dei dati di diagnostica. I 12 byte successivi sono sempre 0.

Il contenuto di questi byte corrisponde a quello del set di dati 0 della diagnostica in **STEP 7** (in questo caso non tutti i bit sono occupati).



Nota: Dal byte y+8 al byte y+19 è sempre presente 0.

Figura 10-6 Byte da y+4 a y+7 per allarme di diagnostica (cambiamento dello stato di funzionamento dello slave intelligente)

Struttura dei dati dell'allarme in caso di generazione di un allarme di diagnostica attraverso l'SFB 75 nello slave intelligente (dal byte y+4)

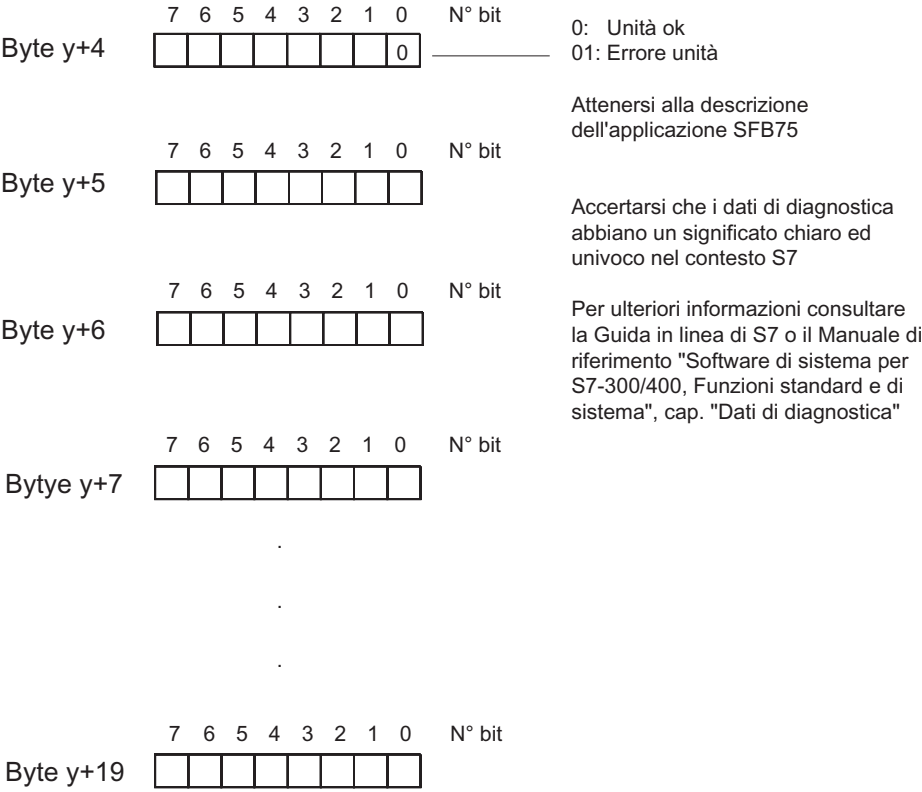


Figura 10-7 Byte da y+4 a y+7 per allarme di diagnostica (SFB 75)

10.8 Diagnostica delle CPU PN

Diagnostica di apparecchiature da campo in PROFINET

Maggiori informazioni su questo argomento sono riportate nella *Descrizione del sistema PROFINET* e nel manuale di programmazione *Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO*.

Appendice

A.1 Regole e norme generali per il funzionamento di un S7-300

Introduzione

In considerazione delle diverse possibilità di impiego di un S7-300, a questo punto ci è possibile indicare soltanto le regole generali per la configurazione elettrica.



Avvertenza

Queste regole generali devono essere rispettate per garantire un funzionamento corretto dell'S7-300.

Dispositivi di arresto di emergenza

I dispositivi di emergenza conformi alla norma IEC 204 (corrispondente alla VDE 113) devono restare operativi con tutti i modi di funzionamento dell'impianto o del sistema.

Avviamento dell'impianto in seguito a determinati eventi

La tabella seguente mostra gli aspetti da tenere in considerazione con l'avviamento dell'impianto dopo determinati eventi.

Tabella A-1 Avviamento dell'impianto in seguito a determinati eventi

In caso di...	allora...
Avviamento in seguito a caduta o guasto della tensione	Non si devono verificare stati di funzionamento pericolosi. Eventualmente si deve forzare uno spegnimento di emergenza.
Avviamento dopo lo sbloccaggio del dispositivo di emergenza	Non si deve verificare un avviamento incontrollato o non definito.

Tensione di rete

La seguente tabella riassume possibili situazioni per la tensione di rete:

Tabella A-2 Tensione di rete

In caso di ...	è necessario...
Impianti o sistemi non provvisti di interruttori-sezionatori omnipolari	Prevedere un interruttore-sezionatore o un fusibile nell'edificio dove è installato l'impianto.
Alimentatori di carico, unità di alimentazione	Controllare che il campo di tensione impostato corrisponda alla tensione disponibile.
Tutti i circuiti di corrente dell'S7-300	Controllare che le oscillazioni/gli scostamenti della tensione di alimentazione dai valori nominali restino nel campo della tolleranza ammessa (vedere i dati tecnici delle unità S7-300)

Alimentazione a 24 V DC

La tabella seguente mostra i fattori da tenere in considerazione per la tensione a 24 V:

Tabella A-3 Protezione da influenze elettriche esterne

In caso di ...	è necessario...	
Edifici	Protezione esterna contro i fulmini	Prevedere misure di protezione contro i fulmini (p. es. elementi antifulmine).
Cavi di alimentazione DC 24 V, linee di segnale	Protezione interna contro i fulmini	
Alimentazione a 24 V DC	Separazione (elettrica) sicura della bassa tensione	

Protezione da influenze elettriche esterne

La tabella seguente mostra i fattori da tenere in considerazione per proteggere l'impianto da influenze elettriche o errori esterni:

Tabella A-4 Protezione da influenze elettriche esterne

In caso di ...	assicurarsi che...
Tutti gli impianti o sistemi nei quali è installato un S7-300	L'impianto o il sistema per scaricare i disturbi elettromagnetici sia collegato alla barra di terra.
Cavi di alimentazione, segnale e bus	La posa e l'installazione dei cavi siano corrette.
Linee di segnale e cavi di bus	La rottura di un cavo o di un filo non conduca a stati indefiniti dell'impianto o del sistema.

A.2 Protezione dai disturbi elettromagnetici

A.2.1 Caratteristiche generali per la configurazione di impianti a norma EMC

Definizione: EMC

La compatibilità elettromagnetica (EMC) descrive la capacità di un dispositivo elettrico di funzionare regolarmente in un determinato ambiente elettromagnetico, senza influenzarlo o esserne influenzato in maniera negativa.

Introduzione

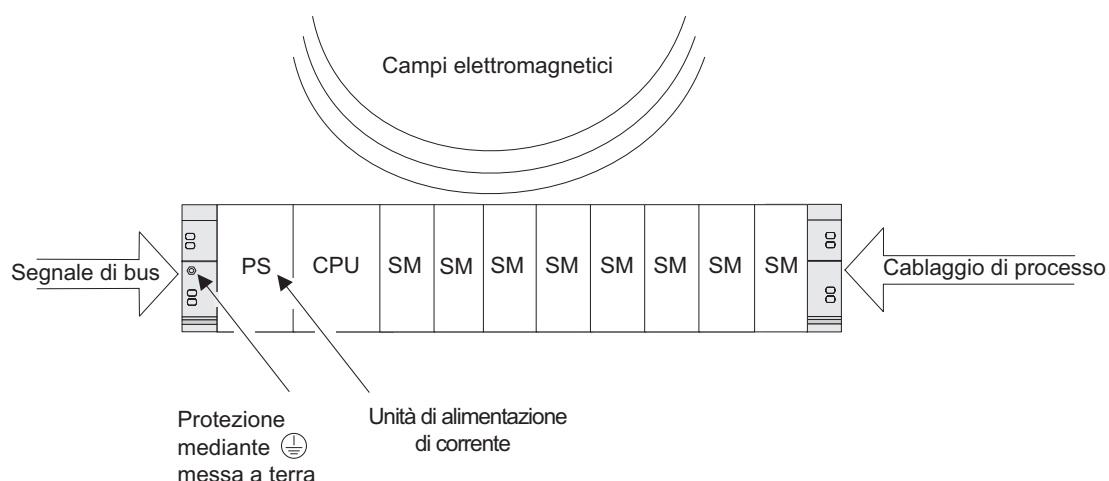
Benché l'S7-300 e i suoi componenti siano stati progettati per l'impiego in ambiente industriale e soddisfino i requisiti EMC, prima dell'installazione del controllore si consiglia di eseguire una pianificazione che tenga conto dei criteri EMC per individuare e isolare eventuali sorgenti di disturbo.

Possibili conseguenze dei disturbi elettromagnetici

I disturbi elettromagnetici possono influenzare l'impianto di automazione in diversi modi:

- Campi elettromagnetici che influenzano direttamente il sistema
- Disturbi che vengono introdotti attraverso i segnali di bus (PROFIBUS DP ecc.)
- Disturbi che agiscono attraverso il cablaggio di processo
- Disturbi introdotti nel sistema attraverso l'alimentatore e/o il collegamento di terra

La figura seguente indica le possibili provenienze dei disturbi elettromagnetici.



Meccanismi di accoppiamento

A seconda del mezzo di diffusione (dipendente o indipendente dai conduttori) e della distanza tra sorgente di disturbo e apparecchiatura, i disturbi entrano nel sistema di automazione attraverso quattro diversi meccanismi di accoppiamento.

Tabella A-5 Meccanismi di accoppiamento

Meccanismo di accoppiamento	Causa	Tipiche sorgenti di disturbo
Accoppiamento galvanico	L'accoppiamento galvanico o metallico si verifica sempre quando due circuiti di corrente hanno un conduttore comune.	• Apparecchiature sincronizzate (influenzamento della rete provocato da convertitori di frequenza e apparecchiature di terzi collegate in rete) • Motori in avviamento • Potenziale diverso dei telai dei componenti con alimentazione di tensione comune • Scariche elettrostatiche
Accoppiamento capacitivo	L'accoppiamento capacitivo o elettrico si verifica tra conduttori che presentano potenziali diversi. L'accoppiamento è proporzionale alla modifica temporale della tensione.	• Disturbi attraverso cavi di segnale paralleli • Scarica elettrostatica dell'operatore • Contattori
Accoppiamento induttivo	L'accoppiamento induttivo o magnetico si verifica tra due loop di conduttori attraversati dalla corrente. I campi magnetici collegati alle correnti sono induttori di tensioni di disturbo. L'accoppiamento è proporzionale alla modifica temporale della corrente.	• Trasformatori, motori, saldatrici elettriche • Cavi di rete paralleli • Cavi la cui corrente viene commutata • Cavo di segnale ad alta frequenza • Bobine non condizionate
Accoppiamento a radiazione	L'accoppiamento a radiazione si presenta quando un'onda elettromagnetica incontra una struttura di conduttori. L'impatto di questa onda induce correnti e tensioni.	• Trasmettitori contigui (p. es. ricetrasmittenti) • Distanze esplosive (candele di accensione, collettori di motori elettrici, saldatrici)

A.2.2 Cinque regole per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)

A.2.2.1 1. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)

Osservando le cinque regole di base qui descritte...

è possibile garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) in molti casi.

Regola 1: Corretto collegamento a massa

Nel montaggio dei controllori programmabili, provvedere a un corretto collegamento a massa delle parti metalliche inattive.

- Collegare a massa tutte le parti metalliche inattive su una superficie di contatto ampia e a bassa impedenza.
- Per i collegamenti a vite sulle parti di metallo verniciate o anodizzate, utilizzare speciali rondelle di contatto oppure rimuovere gli strati di isolamento di protezione dai punti di contatto.
- Per il collegamento a massa, utilizzare parti di alluminio possibilmente piccole. L'alluminio si ossida facilmente e quindi non è particolarmente adatto ai collegamenti a massa.
- Creare un collegamento centrale tra la massa e il collegamento di terra/massa.

A.2.2.2 2. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)

Regola 2: Corretta posa dei cavi

Durante il cablaggio assicurarsi che i cavi siano sempre sistemati correttamente.

- Suddividere il cablaggio in fasci di cavi (cavi di alta corrente, cavi di alimentazione, linee di segnale, linee dati).
- Disporre sempre i cavi dell'alta corrente e le linee di segnale e dati in canaline o fasci separati.
- Stendere le linee di segnale e dati possibilmente a stretto contatto con le superfici di massa (p. es. montanti, guide metalliche, lamiere degli armadi).

Vedere anche

Posa dei cavi all'interno degli edifici (Pagina A-16)

Posa dei cavi all'esterno degli edifici (Pagina A-18)

A.2.2.3 3. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)

Regola 3: Fissaggio degli schermi dei cavi

Assicurarsi che i cavi siano sempre fissati in maniera precisa.

- Utilizzare soltanto linee dati schermate. Lo schermo va collegato a massa da entrambi i lati su ampia superficie di contatto.
- I cavi analogici devono sempre essere schermati. Per la trasmissione di segnali con ampiezza ridotta può essere vantaggioso collegare lo schermo a massa da un solo lato.
- Collegare lo schermo dei cavi a una guida di schermatura/barra di terra direttamente dopo l'ingresso nell'armadio o nel telaio su ampia superficie e fissarlo con una fascetta di serraggio. Stendere quindi lo schermo del cavo senza interruzioni fino all'unità, ma senza collegarlo nuovamente a massa.
- Il collegamento tra guida di schermatura/massa e armadio/telaio deve essere a bassa impedenza.
- Per le linee dati schermate, utilizzare solo conduttori con involucro metallico o metallizzato.

Vedere anche

Schermatura dei cavi (Pagina A-12)

A.2.2.4 4. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)

Regola 4: Misure speciali per la compatibilità elettromagnetica (EMC)

In casi particolari applicare tutte le misure speciali per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC).

- Accoppiare tutte le induttanze non controllate dalle unità S7-300 con dispositivi di scarica.
- Per l'illuminazione di armadi e telai, utilizzare in prossimità del controllore programmabile lampade a incandescenza o lampade fluorescenti di tipo antidisturbo.

Vedere anche

Protezione delle unità di uscita digitali dalle sovratensioni induttive (Pagina A-28)

A.2.2.5 5. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC)

Regola 5: Potenziale di riferimento uniforme

Realizzare un potenziale di riferimento uniforme e, se possibile, collegare a terra tutti gli elementi operativi elettrici.

- Predisporre apposite linee di compensazione del potenziale se nel sistema esistono o sono previste differenze di potenziale tra i componenti dell'impianto.
- I criteri di messa a terra devono essere mirati. La messa a terra protegge e permette il regolare funzionamento del controllore programmabile.
- Collegare a stella i componenti dell'impianto e gli armadi con le apparecchiature centrali e quelle di ampliamento e con il sistema di conduttori di messa a terra/massa. In questo modo si previene la formazione di reistenze di terra.

Vedere anche

Compensazione del potenziale (Pagina A-14)

A.2.3 Montaggio di sistemi di automazione a norma EMC

Introduzione

Spesso le misure di soppressione dei disturbi vengono prese solo quando il controllore è in funzione e si constata che la ricezione di un segnale è disturbata.

La causa dei guasti di questo genere dipende per lo più da potenziali di riferimento insufficienti, dovuti a errori di montaggio. Questo paragrafo fornisce le indicazioni per evitare errori di questo tipo.

Parti metalliche inattive

Le parti inattive sono tutte le parti conduttrici di elettricità separate elettricamente dalle parti attive attraverso un isolamento di base che possono assumere un potenziale elettrico soltanto in caso di errore.

Montaggio e collegamento a massa di parti metalliche inattive

Durante il montaggio dell'S7-300, collegare a massa tutte le parti metalliche inattive su ampia superficie. Un collegamento a massa corretto crea un potenziale di riferimento uniforme per il controllore e riduce gli effetti delle interferenze.

Il collegamento a massa costituisce il collegamento elettrico di tutte le parti inattive tra loro. L'insieme di tutte le parti inattive collegate tra loro è definito massa.

La massa non deve assumere un potenziale di contatto pericoloso nemmeno in caso di errore. La massa deve perciò essere collegata con la barra di terra attraverso cavi con una sezione sufficientemente ampia. Per evitare l'insorgere di resistenze di terra, è necessario collegare sempre localmente a stella le strutture di massa distanti tra loro (armadi, elementi strutturali e di macchine) al sistema di messa a terra.

Per il collegamento a massa, osservare quanto segue:

- Collegare le parti metalliche inattive con la stessa cura di quelle attive.
- Assicurarsi che i collegamenti tra le parti metalliche siano a bassa impedenza (p. es. contatti su ampia superficie e con buona conduzione).
- In caso di parti metalliche verniciate o anodizzate è necessario perforare o rimuovere lo strato isolante del punto di contatto. Utilizzare speciali rondelle di contatto o asportare completamente lo strato dal punto di contatto.
- Proteggere le parti di collegamento dalla corrosione (p. es. usando un apposito grasso)
- Collegare le parti di massa mobili (p. es. le ante degli armadi) con bande di massa flessibili. Le bande di massa devono essere corte e disporre di una superficie di contatto estesa (per la dispersione di correnti di alta frequenza la superficie è determinante).

A.2.4 Esempi di montaggio a norma EMC: Struttura dell'armadio

Struttura dell'armadio

La figura seguente mostra la struttura di un armadio alla quale sono state applicate le misure elencate nel paragrafo precedente (collegamento a massa delle parti metalliche inattive e collegamento degli schermi dei cavi). Tuttavia questo esempio è valido soltanto per il funzionamento con messa a terra. Durante il montaggio dell'impianto, osservare i punti indicati nella figura.

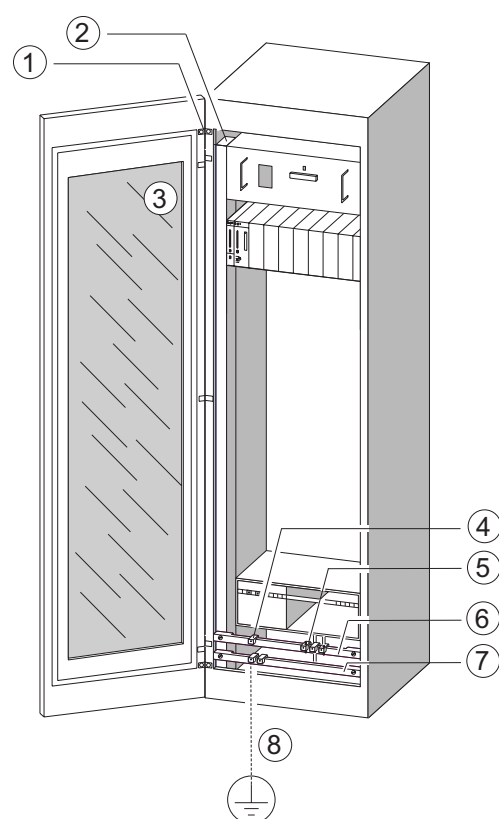


Figura A-1 Esempio di struttura dell'armadio conforme alla EMC

Spiegazione della figura

I numeri della lista seguente fanno riferimento ai numeri della figura precedente.

Tabella A-6 Legenda dell'esempio 1

Numero	Significato	Spiegazione
1	Bande di massa	In mancanza di collegamenti metallo-metallo su ampia superficie di contatto, è necessario collegare tra loro o collegare a massa le parti metalliche inattive (p. es. ante degli armadi o lamiere di supporto) attraverso bande di massa. Utilizzare bande di massa corte con ampia superficie di contatto.
2	Montanti	Collegare i montanti con la struttura dell'armadio su un'ampia superficie di contatto (collegamento metallo-metallo).
3	Fissaggio della guida profilata	Tra il montante e il telaio di montaggio è necessario realizzare un collegamento metallo-metallo su ampia superficie.
4	Linee di segnale	Servirsi di fascette di serraggio dei cavi per posare lo schermo delle linee di segnale sulla barra di terra o su una guida di schermatura aggiuntiva su un'ampia superficie.
5	Fascetta di serraggio dei cavi	La fascetta deve circondare la calza di schermatura su un'ampia superficie e garantire un buon contatto.
6	Guida di schermatura	Collegare la guida di schermatura ai montanti su ampia superficie di contatto (collegamento metallo-metallo). Alla guida di schermatura vanno collegati gli schermi dei cavi.
7	Barra di terra	Collegare la barra di terra con i montanti su ampia superficie di contatto (collegamento metallo-metallo). Collegare la barra di terra con il sistema di messa a terra attraverso un cavo separato (sezione minima 10 mm ²).
8	Cavo di collegamento al sistema di messa a terra (punto di messa a terra)	Collegare il cavo su un'ampia superficie di contatto con il sistema di messa a terra (punto di messa a terra).

A.2.5 Esempi di montaggio a norma EMC: Montaggio a parete

Montaggio a parete

Se si utilizza il sistema S7 in un ambiente con scarsi disturbi, nel quale vengono rispettate le condizioni ambientali previste, è possibile montarlo anche in un'incastellatura oppure alla parete.

Le interferenze di accoppiamento devono essere disperse su ampie superfici di metallo. Per questo motivo occorre fissare la guida normalizzata, quella di schermatura e quella di terra su parti metalliche della struttura. Soprattutto nel caso del montaggio a parete, si è dimostrata vantaggiosa l'installazione su superfici con potenziale di riferimento in lamiera di acciaio.

Al momento della posa di conduttori schermati, predisporre una guida di schermatura per il collegamento degli schermi dei cavi. La guida di schermatura può essere utilizzata contemporaneamente come barra di terra.

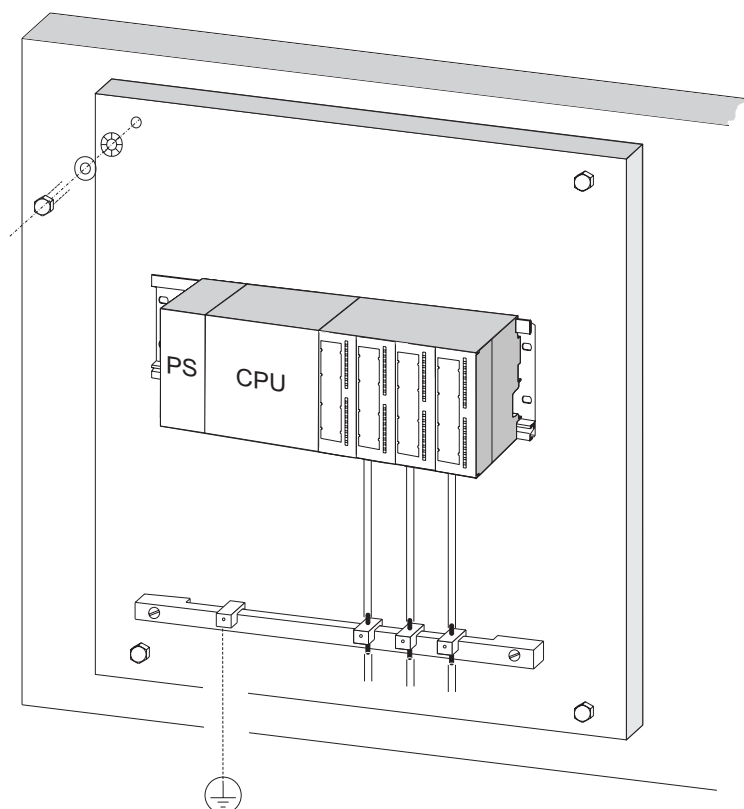
Riferimenti alle condizioni ambientali

Per maggiori informazioni sulle condizioni ambientali, consultare il manuale di riferimento *Sistema di automazione S7-300, Caratteristiche delle unità modulari*.

Avvertenze particolari

- In caso di parti metalliche verniciate e anodizzate, utilizzare speciali rondelle di contatto oppure rimuovere gli strati isolanti di protezione.
- Nel fissare le guide di schermatura e di terra, realizzare collegamenti metallo-metallo su una superficie ampia e a bassa impedenza.
- Coprire sempre i cavi di alimentazione in modo da proteggerli dal contatto fisico.

La figura seguente mostra un esempio di montaggio a parete di un S7 secondo le norme EMC.



A.2.6 Schermatura dei cavi

Scopo della schermatura

Un cavo deve essere schermato per impedire l'influenza di disturbi di natura magnetica, elettrica ed elettromagnetica.

Effetti

Le correnti di disturbo sugli schermi dei cavi vengono disperse a terra attraverso la guida di schermatura collegata con il telaio. Per evitare che queste stesse correnti si trasformino in una sorgente di disturbo, è particolarmente importante che vi sia un collegamento a bassa impedenza con la barra di terra.

Cavi appropriati

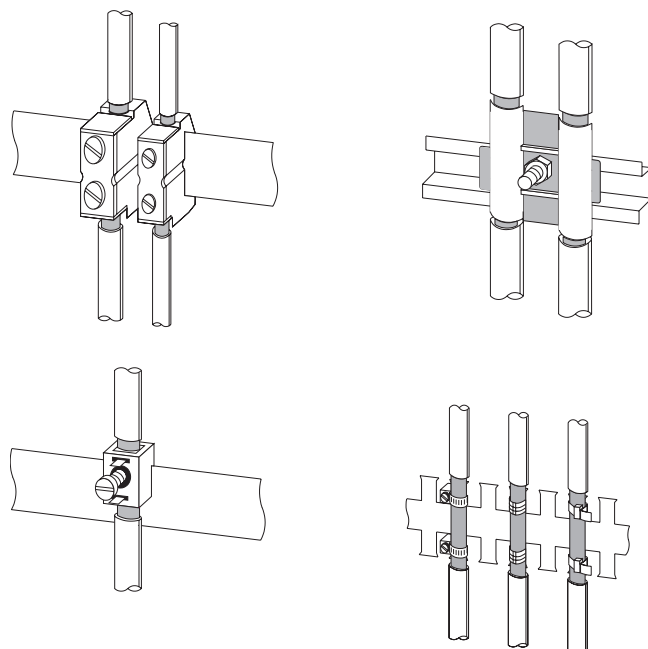
Utilizzare possibilmente soltanto cavi con calza di schermatura. Lo spessore di copertura dello schermo dovrebbe essere almeno dell'80%. Evitare l'uso di cavi a banda metallica, in quanto la banda può essere facilmente danneggiata dai movimenti di tiro e pressione al momento del fissaggio, compromettendo l'effetto schermante.

Manipolazione degli schermi

Prima di maneggiare gli schermi, osservare i punti seguenti:

- Per fissare la calza dello schermo, utilizzare soltanto fascette di serraggio metalliche. Le fascette devono circondare lo schermo su un'ampia superficie e garantire un buon contatto.
- Posare lo schermo su una guida di schermatura direttamente dopo l'ingresso del cavo nell'armadio elettrico. Stendere quindi lo schermo del cavo fino all'unità, ma senza collegarlo nuovamente a massa o alla guida di schermatura.
- In caso di montaggio al di fuori degli armadi (p. es. in caso di montaggio a parete) è possibile realizzare il contatto degli schermi dei cavi anche con la canalina.

La figura seguente mostra alcune possibilità di fissare i cavi schermati per mezzo di fascette di serraggio.



A.2.7 Compensazione del potenziale

Differenze di potenziale

Tra le parti separate di un impianto possono insorgere differenze di potenziale che provocano correnti transitorie, p. es. quando le schermature sono messe a terra su entrambi i lati e su diverse parti dell'impianto.

Le differenze di potenziale possono essere causate da diverse alimentazioni di corrente.



Avvertenza

I cavi schermati non sono adatti alla compensazione del potenziale. Utilizzare soltanto gli appositi cavi (p. es. con sezione di 16 mm²). Anche durante la configurazione di reti MPI / DP, fare in modo che la sezione dei cavi sia sufficiente, altrimenti si rischia di danneggiare anche irrimediabilmente i componenti hardware dell'interfaccia.

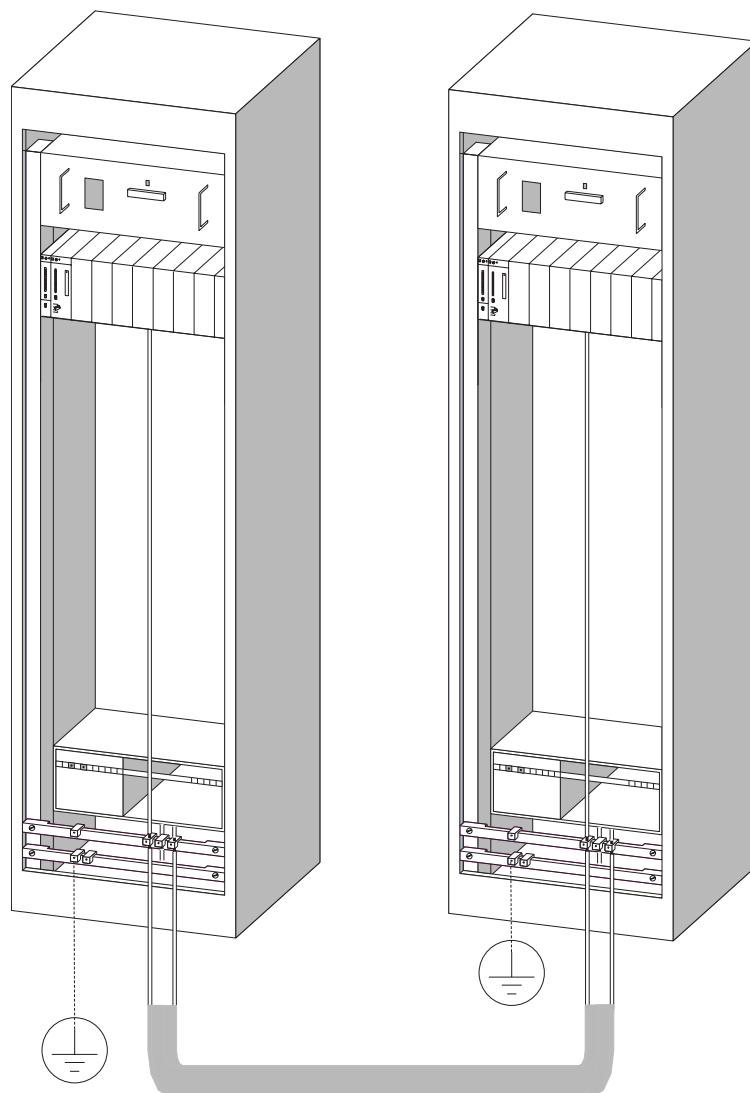
Cavo di compensazione del potenziale

Per ridurre le differenze di potenziale occorre utilizzare cavi di compensazione in modo da garantire un perfetto funzionamento dei componenti elettronici.

Quando si utilizza un cavo di compensazione del potenziale, occorre osservare quanto segue:

- Minore è l'impedenza del conduttore di compensazione del potenziale e maggiore sarà l'efficacia della compensazione.
- Se due parti dell'impianto sono collegate tra loro attraverso linee di segnale schermate, i cui schermi sono collegati su entrambi i lati con il conduttore/barra di terra, l'impedenza del cavo di compensazione aggiuntivo deve corrispondere al massimo al 10% dell'impedenza della schermatura.
- Stabilire le dimensioni della sezione del cavo di compensazione del potenziale in base al passaggio della massima corrente transitoria. Nella pratica, si sono rivelati adatti a questo scopo i cavi di compensazione con una sezione di 16 mm².

- Utilizzare cavi di compensazione in rame o acciaio zincato. Collegare i cavi con il conduttore/barra di terra su una superficie ampia e provvedere alla protezione anti-corrosione.
- Posare il cavo di compensazione del potenziale in modo tale che la superficie tra il cavo e le linee di segnale sia la più piccola possibile (vedere figura seguente).



A.2.8 Posa dei cavi all'interno degli edifici

Introduzione

Per una corretta stesura dei conduttori che rispetti le direttive EMC all'interno di edifici (all'interno e all'esterno degli armadi) occorre rispettare determinate distanze tra i diversi gruppi di cavi. La tabella seguente fornisce le informazioni in merito alle regole da rispettare per le distanze e la scelta dei conduttori.

Come leggere la tabella

Per sapere come posare due conduttori di tipo diverso, occorre procedere nella maniera seguente:

1. Cercare il tipo di cavo per il primo conduttore nella colonna 1 (Cavi per..).
2. Cercare il tipo di cavo per il secondo conduttore nel riquadro corrispondente della colonna 2 (e cavi per..)
3. Leggere nella colonna 3 (Disposizione...) le istruzioni per la posa dei cavi.

Tabella A-7 Posa dei cavi all'interno degli edifici

Cavi per ...	e cavi per...	Disposizione...
• Segnali di bus, schermati (PROFIBUS) • Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.) • Segnali analogici, schermati • Tensione continua (≤ 60 V), non schermati • Segnali di processo (≤ 25 V), schermati • Tensione alternata (≤ 25 V), non schermati • Monitor (cavi coassiali)	• Segnali di bus, schermati (PROFIBUS) • Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.) • Segnali analogici, schermati • Tensione continua (≤ 60 V), non schermati • Segnali di processo (≤ 25 V), schermati • Tensione alternata (≤ 25 V), non schermati • Monitor (cavi coassiali)	In canaline o in fasci comuni
	• Tensione continua (> 60 V e ≤ 400 V), non schermati • Tensione alternata (> 25 V e ≤ 400 V), non schermati	In canaline o fasci separati (non è necessaria una distanza minima)
	• Tensione continua e alternata (> 400 V), non schermati	All'interno degli armadi: In canaline o fasci separati (non è necessaria una distanza minima) All'esterno degli armadi: in canaline separate con una distanza minima di 10 cm

Cavi per ...	e cavi per...	Disposizione...
- Tensione continua (> 60 V e ≤ 400 V), non schermati - Tensione alternata (> 25 V e ≤ 400 V), non schermati	- Segnali di bus, schermati (PROFIBUS) - Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.) - Segnali analogici, schermati - Tensione continua (≤ 60 V), non schermati - Segnali di processo (≤ 25 V), schermati - Tensione alternata (≤ 25 V), non schermati - Monitor (cavi coassiali)	In canaline o fasci separati (non è necessaria una distanza minima)
	- Tensione continua (> 60 V e ≤ 400 V), non schermati - Tensione alternata (> 25 V e ≤ 400 V), non schermati	In canaline o in fasci comuni
	Tensione continua e alternata (> 400 V), non schermati	All'interno degli armadi: In canaline o fasci separati (non è necessaria una distanza minima) All'esterno degli armadi: in canaline separate con una distanza minima di 10 cm
Tensione continua e alternata (> 400 V), non schermati	- Segnali di bus, schermati (PROFIBUS) - Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.) - Segnali analogici, schermati - Tensione continua (≤ 60 V), non schermati - Segnali di processo (≤ 25 V), schermati - Tensione alternata (≤ 25 V), non schermati - Monitor (cavi coassiali)	All'interno degli armadi: In canaline o fasci separati (non è necessaria una distanza minima) All'esterno degli armadi: in canaline separate con una distanza minima di 10 cm
	Tensione continua e alternata (> 400 V), non schermati	In canaline o in fasci comuni
ETHERNET	ETHERNET	In canaline o in fasci comuni
	Altro	In canaline o fasci separati con una distanza di almeno 50 cm

A.2.9 Posa dei cavi all'esterno degli edifici

Regole per la posa dei cavi a norma EMC

Per la posa dei cavi all'esterno degli edifici rispettando le norme EMC si devono osservare le stesse regole valide per la posa dei cavi all'interno degli edifici. Occorre inoltre:

- Stendere i cavi in canaline metalliche
- Collegare galvanicamente tra loro le giunzioni delle canaline
- Mettere a terra le canaline
- Eventualmente provvedere a un'adeguata compensazione di potenziale tra le apparecchiature collegate
- Mettere in atto misure di protezione contro i fulmini (protezione interna ed esterna) e adeguati provvedimenti di messa a terra in base al campo di impiego.

Regole per la protezione da fulmini all'esterno degli edifici

Stendere i cavi

- in tubi metallici messi a terra da entrambe le estremità oppure
- in canaline di cemento armato con armatura continua.

Dispositivi di protezione da sovratensioni

Le misure di protezione contro i fulmini richiedono sempre una valutazione individuale dell'intero impianto.

A.3 Protezione da fulmini e sovratensioni

A.3.1 Panoramica

Questo capitolo illustra le possibili soluzioni per proteggere l'S7-300 dalle conseguenze di sovratensioni.

La causa più comune dei guasti sono le sovratensioni causate da:

- scariche atmosferiche
- scariche elettrostatiche.

In primo luogo questo paragrafo mostra i fondamenti della teoria della protezione dalle sovratensioni, ovvero il concetto di zone di protezione dai fulmini.

Nella parte conclusiva sono riportate le regole per il passaggio tra le singole zone di protezione.

Nota

Questo capitolo può fornire solo le raccomandazioni per la protezione di un controllore programmabile dalle sovratensioni.

Tuttavia, una protezione completa dalle sovratensioni è assicurata soltanto se tutto dell'edificio è protetto in questo senso. Ciò riguarda soprattutto i provvedimenti inerenti la costruzione stessa dell'edificio fin dalla fase di progettazione.

Per una completa informazione sulla protezione dalle sovratensioni, si consiglia pertanto di rivolgersi alla filiale Siemens più vicina o a una ditta specializzata in apparecchiature per la protezione dai fulmini.

A.3.2 Concetto di zone di protezione dai fulmini

Concetto di zone di protezione dai fulmini secondo la norma IEC 61312-1/DIN VDE 0185 T103

Il concetto delle zone di protezione contro i fulmini prevede che gli edifici da proteggere dalle sovratensioni, p. es. uno stabilimento di produzione, debbano essere suddivisi in zone di protezione contro i fulmini in base alla norma EMC (vedere figura seguente).

Le singole zone di protezione vengono ripartite dalle misure seguenti:

Protezione esterna dell'edificio (lato campo)	Zona di protezione 0
Schermatura di	
• edifici	Zona di protezione 1
• stanze e/o	Zona di protezione 2
• apparecchiature	Zona di protezione 3

Effetti provocati dalla caduta di un fulmine

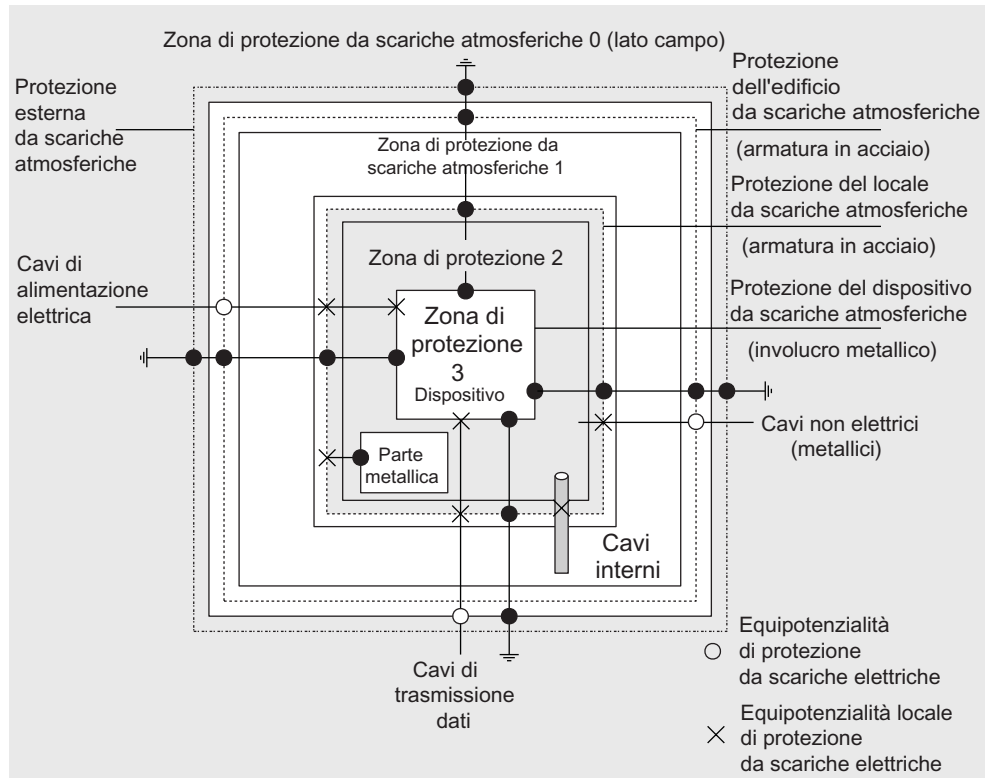
La caduta diretta di un fulmine si verifica nella zona di protezione 0. Gli effetti provocati dal fulmine sono campi elettromagnetici ad alto potenziale che devono essere eliminati o ridotti nel passaggio da una zona di protezione all'altra tramite elementi di protezione adeguati.

Sovratensioni

Oltre agli effetti della caduta di un fulmine, nella zona di protezione 1 e in quelle seguenti possono verificarsi sovratensioni dovute a manovre di commutazione, interferenze ecc.

Schema delle zone di protezione di un edificio

La figura seguente mostra uno schema delle zone di protezione per edifici situati in zone aperte.



Principio delle interfacce tra le diverse zone di protezione

Sulle interfacce tra le diverse zone di protezione occorre adottare tutti i provvedimenti necessari per evitare il propagarsi di sovratensioni.

Il concetto delle zone di protezione dai fulmini prevede inoltre che, sulle interfacce tra le diverse zone, tutte le linee che possono condurre correnti dovute a fulmini (!) siano inserite nella compensazione di potenziale.

Le linee e i cavi in grado di condurre correnti dovute ai fulmini sono i seguenti:

- Tubi tondi di metallo (p. es. condutture dell'acqua, del gas e del riscaldamento)
- Cavi per il trasporto dell'energia (p. es. tensione di rete, alimentazione a 24 V)
- Cavi per il trasporto di dati (p. es. cavi di bus).

A.3.3 Regole per l'interfaccia tra le zone di protezione 0 <-> 1

Regole per l'interfaccia 0 <-> 1 (compensazione di potenziale nella protezione dai fulmini)

Per la compensazione di potenziale sull'interfaccia tra le zone di protezione 0 <-> 1 osservare i seguenti provvedimenti:

A.3.3 Regole per l'interfaccia tra le zone di protezione 0 <-> 1

Regole per l'interfaccia 0 <-> 1 (compensazione di potenziale nella protezione dai fulmini)

Per la compensazione di potenziale sull'interfaccia tra le zone di protezione 0 <-> 1 osservare i seguenti provvedimenti:

- Usare come schermatura dei cavi bande o trecce metalliche conduttrici, messe a terra all'inizio e alla fine, p. es. NYCY o A2Y(K)Y
- Posare i cavi in una delle maniere seguenti:
 - In tubi metallici collegati stabilmente tra loro e messi a terra all'inizio e alla fine, oppure
 - In canali di cemento armato con armatura continua, oppure
 - In canaline metalliche chiuse e messe a terra all'inizio e alla fine.
 - Utilizzare cavi in fibra ottica al posto dei cavi che possono condurre correnti dovute ai fulmini.

Misure aggiuntive

Se non si possono applicare i provvedimenti sopra esposti, è necessario adottare una protezione di base adeguata sull'interfaccia 0 <-> 1 usando uno scaricatore di corrente del fulmine. La tabella seguente indica i componenti che si possono installare in un impianto per ottenere una protezione di base.

Tabella A-8 Protezione di base dei cavi con componenti contro le sovratensioni

N. progressivo	Cavi per ...	... vengono collegati all'interfaccia 0 <-> 1 con:		N. di ordinazione
1	Corrente trifase, sistema TN-C	1 pz.	Scaricatore di corrente DEHNbloc/3 Fase L1/L2/L3 verso PEN	900 110* 5SD7 031
	Corrente trifase, sistema TN-S	1 pz.	Scaricatore di corrente DEHNbloc/3 Fase L1/L2/L3 verso PE	900 110* 5SD7 031
		1 pz.	Scaricatore di corrente DEHNbloc/1 N verso PE	900 111* 5SD7 032
	Corrente trifase, sistema TT	1 pz.	Scaricatore di corrente DEHNbloc/3 Fase L1/L2/L3 verso N	900 110* 5SD7 031
		1 pz.	Scaricatore di corrente N-PE DEHNgap B/n N verso PE	900 130*
	Corrente alternata, sistema TN-S	2 pz.	Scaricatore di corrente DEHNbloc/1 Fase L1 + N verso PE	900 111* 5SD7 032
	Corrente alternata, sistema TN-C	1 pz.	Scaricatore di corrente DEHNbloc/1 Fase L verso PEN	900 111* 5SD7 032
	Corrente alternata, sistema TT	1 pz.	Scaricatore di corrente DEHNbloc/1 Fase verso N	900 111* 5SD7 032
		1 pz.	Scaricatore di corrente N-PE DEHNgap B/n N verso PE	900 130*

N. progressivo	Cavi per ...	... vengono collegati all'interfaccia 0 <-> 1 con:		N. di ordinazione
2	Alimentazione a 24 V DC	1 pz.	Blitzductor VT, Tipo AD 24 V -	918 402*
3	Cavo di bus MPI, RS 485, RS 232 (V.24)	1 pz.	Scaricatore di corrente blitzductor CT tipo B	919 506* e 919 510*
4	Ingressi e uscite di unità digitali 24 V		DEHNrail 24 FML	909 104*
5	Alimentazione di corrente DC 24 V	1 pz.	Blitzductor VT Tipo AD 24 V -	918 402* 900 111* 5SD7 032
6	Ingressi e uscite di unità digitali e alimentazione AC 120/230 V	2 pz.	Scaricatore di corrente DEHNbloc/1	900 111* 5SD7 032
7	Ingressi e uscite di unità analogiche fino a 12 V +/-	1 pz.	Scaricatore di corrente Blitzductor CT tipo B	919 506* e 919 510*

* Questi componenti possono essere ordinati direttamente a:
 DEHN + SÖHNE
 GmbH + Co. KG
 Elektrotechnische Fabrik
 Hans-Dehn-Str. 1
 D-92318 Neumarkt

A.3.4 Regole per l'interfaccia tra le zone di protezione 1 <-> 2 e superiori

Regole per le interfacce 1 <-> 2 e superiori (compensazione del potenziale locale)

Per tutte le interfacce tra le zone di protezione dai fulmini 1 <-> 2 e superiori, vale quanto segue:

- Provvedere a una equipotenzialità locale su ogni successiva interfaccia tra le zone di protezione
- Includere nell'equipotenzialità locale tutti i cavi per tutte le interfacce delle zone successive (p. es. anche i tubi metallici)
- Includere nell'equipotenzialità locale tutte le installazioni metalliche che si trovano all'interno della zona di protezione (p. es. parti metalliche all'interno della zona di protezione 2 dell'interfaccia 1 <-> 2).

Misure aggiuntive

Si consiglia una protezione accurata dei seguenti elementi:

- Tutte le interfacce delle zone di protezione dai fulmini 1 <-> 2 e superiori
- Tutti i cavi presenti all'interno di una zona di protezione che sono più lunghi di 100 m.

Elemento di protezione per l'alimentazione a 24 V DC

Per l'alimentazione a 24 V DC dell'S7-300 si deve utilizzare soltanto il blitzductor KT, tipo AD 24 V SIMATIC. Tutti gli altri componenti per la protezione dalle sovratensioni non soddisfano il campo di tolleranza da 20,4 V a 28,8 V della tensione di alimentazione dell'S7-300.

Elemento di protezione dai fulmini per le unità di ingresso/uscita

Per le unità di ingresso/uscita digitali si possono utilizzare componenti standard per la protezione dalle sovratensioni. Occorre tuttavia tenere presente che questi componenti, per la tensione nominale a 24 V DC, ammettono solo un massimo di 26,8 V. Se la tolleranza della tensione di alimentazione 24 V DC è più elevata, occorre utilizzare componenti per la protezione dalle sovratensioni con una tensione nominale di 30 V DC.

È possibile impiegare anche il blitzductor VT, tipo AD 24 V. Osservare che in caso di tensioni di ingresso negative può scorrere una tensione di ingresso più elevata.

Elementi di protezione specifica per 1 <-> 2

Per le interfacce tra le zone di protezione dai fulmini 1 <-> 2 si consiglia l'utilizzo dei componenti di protezione dalle sovratensioni riportati nella tabella seguente. Questi elementi di protezione specifica devono essere impiegati nell'S7-300 in conformità con le condizioni imposte dal marchio CE.

Tabella A-9 Componenti per la protezione dalle sovratensioni per le zone di protezione 1 <-> 2

N. progressivo	Cavi per ...	... vengono collegati all'interfaccia 1 <-> 2 con:		N. di ordinazione
1	Corrente trifase, sistema TN-C	3 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Corrente trifase, sistema TN-S	4 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Corrente trifase, sistema TT	3 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275 fase L1/L2/L3 verso N	900 600* 5SD7 030
		1 pz.	Scaricatore di sovratensione N-PE DEHNgap C N verso PE	900 131*
	Corrente alternata, sistema TN-S	2 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Corrente alternata, sistema TN-C	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Corrente alternata, sistema TT	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275 Fase L verso N	900 600* 5SD7 030
		1 pz.	Scaricatore di sovratensione N-PE DEHNgap C N verso PE	900 131*
2	Alimentazione a 24 V DC	1 pz.	Blitzductor VT tipo AD 24 V	918 402*
3	Cavi di bus			
	• MPI RS 485		• Scaricatore di sovratensione blitzductor CT tipo MD/HF	919 506* e 919 570*
	• RS 232 (V.24)	1 pz.	• per coppia di conduttori Scaricatore di sovratensione blitzductor CT tipo ME 15 V	919 506* e 919 522*
4	Ingressi di unità digitali DC 24 V	1 pz.	Protezione specifica da sovratensioni tipo FDK 2 60 V	919 993*
5	Uscite di unità digitali DC 24 V	1 pz.	Protezione specifica da sovratensioni	919 991*
6	Ingressi e uscite di unità digitali	2 pz.	Scaricatore di sovratensione	
	• AC 120 V		• DEHNguard 150	900 603*
	• AC 230 V		• DEHNguard 275	900 600*
7	Ingressi di unità analogiche fino a 12 V +/-	1 pz.	Scaricatore di sovratensione Blitzductor CT tipo MD 12 V	919 506* e 919.541*

* Questi componenti si possono ordinare direttamente a
 DEHN + SÖHNE
 GmbH + Co. KG
 Elektrotechnische Fabrik
 Hans-Dehn-Str. 1
 D-92318 Neumarkt

Elementi di protezione specifica per 2 <-> 3

Per le interfacce tra le zone di protezione dai fulmini 2 <-> 3 si consiglia l'utilizzo dei componenti di protezione dalle sovratensioni riportati nella tabella seguente. Questi elementi di protezione specifica devono essere impiegati nell'S7-300 in conformità con le condizioni imposte dal marchio CE.

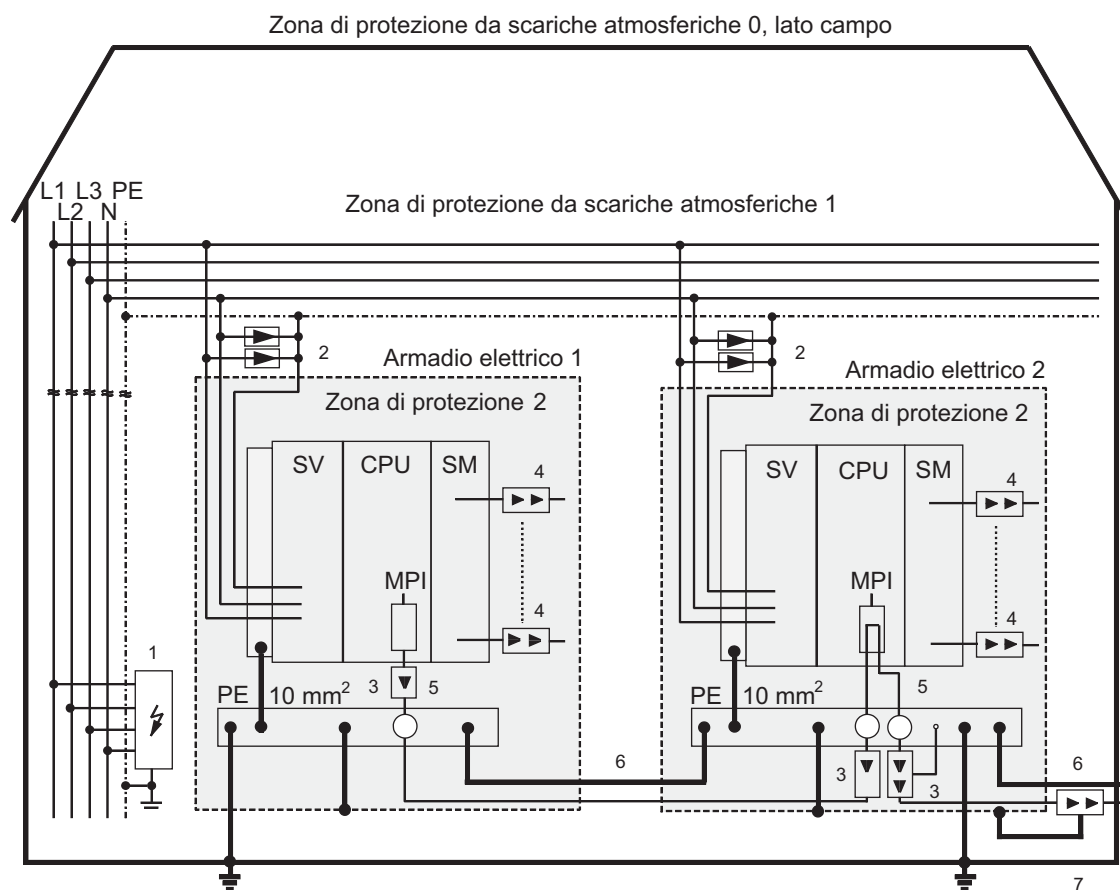
Tabella A-10 Componenti per la protezione dalle sovratensioni per le zone di protezione 2 <-> 3

N. progressivo	Cavi per ...	... vengono collegati all'interfaccia 2 <-> 3 con:		N. di ordinazione
1	Corrente trifase, sistema TN-C	3 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Corrente trifase, sistema TN-S	4 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Corrente trifase, sistema TT	3 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275 fase L1/L2/L3 verso N	900 600* 5SD7 030
		1 pz.	Scaricatore di sovratensione N-PE DEHNgap C N verso PE	900 131*
	Corrente alternata, sistema TN-S	2 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Corrente alternata, sistema TN-C	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Corrente alternata, sistema TT	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DEHNguard 275 Fase L verso N	900 600* 5SD7 030
		1 pz.	Scaricatore di sovratensione N-PE DEHNgap C N verso PE	900 131*
2	Alimentazione a 24 V DC	1 pz.	Blitzductor VT tipo AD 24 V	918 402*
3	Cavi di bus			
	• MPI RS 485		• Scaricatore di sovratensione blitzductor CT tipo MD/HF	919 506* e 919 570*
	• RS 232 (V.24)	1 pz.	• per coppia di conduttori Protezione specifica da sovratensioni FDK 2 12 V	919 995*
4	Ingressi di unità digitali			
	• DC 24 V	1 pz.	Protezione specifica da sovratensioni tipo FDK 2 60 V su guida profilata isolata	919 993*
		2 pz.	Scaricatore di sovratensione	
	• AC 120 V		• DEHNrail 120 FML	901 101*
	• AC 230 V		• DEHNrail 230 FML	901 100*
5	Uscite di unità digitali DC 24 V	1 pz.	Protezione specifica da sovratensioni FDK 2 D 5 24	919 991*
6	Uscite di unità analogiche fino a 12 V +/-	1 pz.	Protezione specifica da sovratensioni tipo FDK 2 12 V su guida isolata collegata con M- dell'alimentatore dell'unità.	919 995*

* Questi componenti si possono ordinare direttamente a
DEHN + SÖHNE
GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1
D-92318 Neumarkt

A.3.5 Esempio: Circuito per la protezione da sovratensioni di S7-300 collegati in rete

La figura seguente mostra un esempio di collegamento di due S7-300 in rete per ottenere una protezione efficace contro i fulmini.



Legenda

La tabella seguente spiega i numeri progressivi della figura precedente:

Tabella A-11 Esempio di una corretta installazione per la protezione dai fulmini (legenda della figura precedente)

Numero progressivo della figura precedente	Componente	Significato
1	Scaricatore di corrente, a seconda del sistema di rete, p. es. sistema TN-S: 1 pz. DEHNbloc/3 N. di ordinazione: 900 110* e 1 pz. DEHNbloc/1 N. di ordinazione: 900 111*	Protezione di base dalle scariche dirette di fulmini e sovratensioni dall'interfaccia 0 <-> 1
2	Scaricatore di sovratensione, 2 pz. DEHNguard 275; N. di ordinazione: 900 600*	Protezione di base da sovratensioni sull'interfaccia 1 <-> 2
3	Scaricatore di sovratensione, blitzductor CT tipo MD/HF N. di ordinazione: 919 506* e 919 570*	Protezione specifica da sovratensioni per interfaccia RS 485 sull'interfaccia 1 <-> 2
4	Unità di ingresso digitali: FDK 2 D 60 V, n. di ordinazione: 919 993* Unità di uscita digitali: FDK 2 D 5 24 V, n. di ordinazione: 919 991* Unità analogiche: MD 12 V Blitzductor CT, N. di ordinazione: 919 506 e 919 541	Protezione specifica da sovratensioni degli ingressi e delle uscite delle unità di ingresso/uscita sull'interfaccia 1 <-> 2
5	Fissaggio dello schermo per il cavo di bus tramite rondella elastica EMC alla base del blitzductor CT - N. di ordinazione: 919 508*	Dispersione delle correnti di disturbo
6	Cavo di compensazione del potenziale 16 mm	Uniformazione dei potenziali di riferimento
7	Blitzductor CT, tipo B per passaggio in edifici; N. di ordinazione: 919 506* e 919.510*	Protezione di base da sovratensioni per interfaccia RS 485 sull'interfaccia 0 <-> 1

* Questi componenti si possono ordinare direttamente a
DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1
D-92318 Neumarkt

A.3.6 Protezione delle unità di uscita digitali dalle sovratensioni induttive

Sovratensioni induttive

Le sovratensioni possono verificarsi con la disinserzione di induttanze. Alcuni esempi sono costituiti da bobine di relè e contattori.

Protezioni integrate contro le sovratensioni

Le unità di uscita digitali S7-300 sono dotate di un dispositivo di protezione integrato contro le sovratensioni.

Protezioni aggiuntive contro le sovratensioni

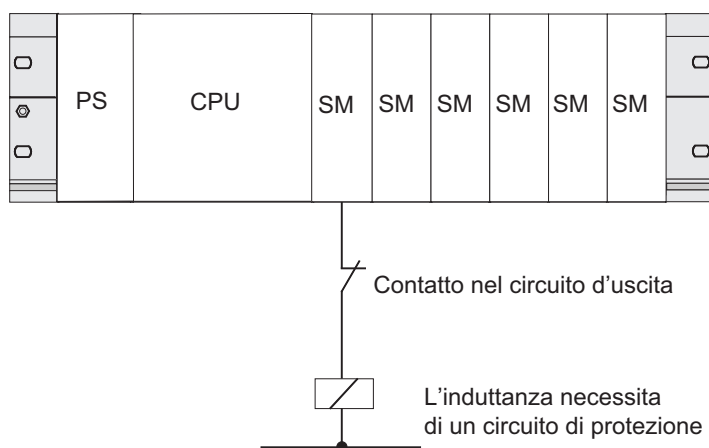
Le induttanze vanno disattivate mediante dispositivi aggiuntivi di protezione solo nei seguenti casi:

- Se i circuiti di uscita SIMATIC possono essere disattivati da contatti aggiuntivi integrati (p. es. contatti di relè)
- Se le induttanze non sono attivate da unità SIMATIC.

Nota: per il corretto dimensionamento dei singoli dispositivi di protezione dalle sovratensioni, rivolgersi al fornitore delle induttanze.

Esempio: Contatto di relè per arresto di emergenza in un circuito di uscita

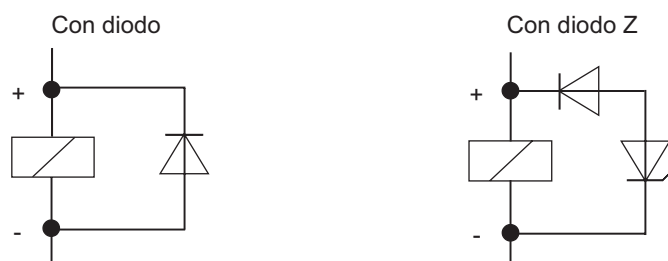
La figura mostra un circuito di uscita che richiede un'ulteriore protezione dalle sovratensioni.



Su questo argomento, leggere le ulteriori informazioni contenute in questo paragrafo.

Circuito di bobine in corrente continua

Le bobine alimentate con corrente continua richiedono l'uso di diodi o diodi Zener come mostra la figura.

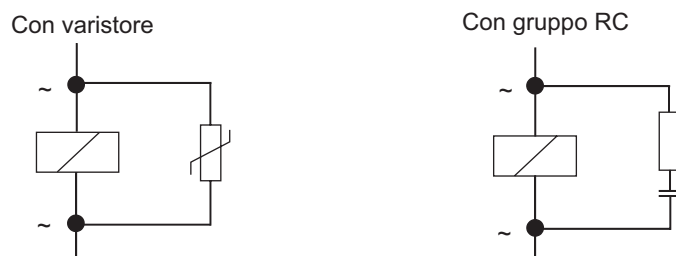


L'utilizzo di circuiti con diodi/diodi Zener presenta le seguenti caratteristiche:

- Si evitano completamente le sovratensioni di disinserzione
Il diodo Zener ha una maggiore tensione di disinserzione
- Elevato ritardo alla disinserzione (6 - 9 volte maggiore di un circuito senza protezione)
Il diodo Zener si disinserisce più velocemente del diodo comune.

Circuito di bobine in corrente alternata

Le bobine alimentate con corrente alternata richiedono l'uso di varistori o componenti RC come mostra la figura.



I circuiti con varistori presentano le seguenti caratteristiche:

- L'ampiezza della sovratensione di disinserzione viene limitata ma non soppressa
- La pendenza della curva di sovratensione resta uguale
- Il ritardo alla disinserzione è breve.

Il circuito con i componenti RC presenta le seguenti caratteristiche:

- L'ampiezza e la pendenza della sovratensione di disinserzione vengono ridotte
- Il ritardo alla disinserzione è breve.

A.4 Sicurezza dei comandi elettronici

Introduzione

Le caratteristiche elencate qui di seguito sono valide a prescindere dal tipo di controllore elettronico impiegato e dal suo costruttore.

Affidabilità

L'elevato grado di affidabilità delle apparecchiature e dei componenti SIMATIC viene garantito da numerose misure e approfonditi controlli in fase di sviluppo e produzione

Tra questi occorre ricordare:

- Scelta di componenti di alto valore qualitativo
- Dimensionamento "worst-case" di tutti i circuiti
- Test sistematico e computerizzato di tutti i componenti compresi nella fornitura
- Burn-in di tutti i circuiti ad alto grado di integrazione (p. es. processori, memorie ecc.)
- Contromisure elettrostatiche nella manipolazione dei circuiti MOS
- Controlli visivi su vari livelli della produzione
- Funzionamento continuato a temperatura ambiente elevata per diversi giorni
- Accurato collaudo finale computerizzato
- Analisi statistica delle unità difettose per la tempestiva applicazione di misure correttive
- Monitoraggio delle parti principali del controllore tramite test online (watch-og per la CPU ecc.).

Queste misure vengono definite "di base".

Rischio

Ogni volta che un eventuale errore può arrecare danni materiali o provocare lesioni personali, occorre adottare particolari misure per la sicurezza dell'impianto e per far fronte alla situazione. Per questo genere di applicazioni esistono norme specifiche per ogni impianto, che occorre rispettare nella configurazione del PLC (p. es. VDE 0116 per gli impianti di combustione).

Per i controllori elettronici che devono tener conto dei fattori di sicurezza, le misure necessarie per impedire o contenere gli errori si basano sul fattore di rischio dell'impianto. A partire da un determinato grado di pericolosità potenziale, le misure di base sopra elencate non sono più sufficienti. È quindi necessario adottare e certificare misure aggiuntive per il controllore.

Avvertenza importante

È comunque indispensabile seguire attentamente le istruzioni fornite nelle istruzioni operative, perché con una manovra errata si possono disattivare le contromisure volte a evitare errori pericolosi oppure creare nuove situazioni di pericolo.

Quali sistemi ad elevata sicurezza sono disponibili in SIMATIC S7?

Sono disponibili due sistemi "failsafe" per l'integrazione della tecnica di sicurezza nei controllori programmabili SIMATIC S7:

S7 Distributed Safety che consente di realizzare dispositivi di sicurezza utilizzabili per la protezione dei macchinari e del personale (ad es. dispositivi di arresto di emergenza per macchine utensili) e nell'industria di processo (ad esempio per l'esecuzione di funzioni di protezione per dispositivi MSR e bruciatori).

Il controllore programmabile S7 F/FH Systems ad elevata sicurezza e, in opzione, ad elevata disponibilità adatto agli impianti nei settori della tecnica di processo e dell'industria petrolifera.

Sistema ad elevata sicurezza e disponibilità S7 FH Systems

Per aumentare la disponibilità del controllore programmabile ed evitare che eventuali errori nel sistema F possano determinare un'interruzione del processo, in opzione è possibile configurare i sistemi F S7 in modo che siano anche ad elevata disponibilità (S7 FH Systems). L'aumento della disponibilità può essere ottenuto mediante ridondanza dei componenti (alimentatore, unità centrale, comunicazione e periferia).

Requisiti di sicurezza

I sistemi F S7 Distributed Safety e S7 F/FH soddisfano i seguenti requisiti di sicurezza:

- Classe di sicurezza da AK1 a AK6 secondo DIN V 19250/DIN V VDE 0801
- Classe di sicurezza (Safety Integrity Level) da SIL1 a SIL3 secondo IEC 61508
- Categoria da 2 a 4 secondo EN 954-1.

Riferimenti

Per maggiori informazioni vedere la descrizione del sistema *Tecnica di sicurezza in SIMATIC S7*.

Glossario

Accumulatore

Gli accumulatori sono registri della CPU che hanno funzione di memoria intermedia per operazioni di caricamento, trasferimento, confronto, calcolo e conversione.

Alimentatore di carico

Alimentazione di corrente per unità di ingresso/uscita e funzionali e per la periferia di processo collegata.

Allarme

Il sistema operativo della CPU conosce 10 diverse classi di priorità che regolano l'elaborazione del programma utente. Tra queste classi di priorità rientrano fra l'altro gli allarmi, come p. es. gli interrupt di processo. Al presentarsi di un allarme viene richiamato automaticamente da parte del sistema operativo un blocco organizzativo assegnato nel quale l'utente può programmare la reazione desiderata (p. es. in un FB).

Allarme dall'orologio

Vedere Allarme dall'orologio

L'allarme dall'orologio appartiene a una delle classi di priorità dell'elaborazione del programma dei sistemi SIMATIC S7. Esso viene generato in funzione di una precisa data (o giornalmente) e ora (p. es. alle 9:50 oppure all'ora, al minuto). Viene poi elaborato un corrispondente blocco organizzativo.

Allarme di aggiornamento

Un allarme di aggiornamento può essere generato da uno slave DPV1 e comporta nel master DPV1 il richiamo dell'OB 56. Maggiori informazioni sull'OB 56 sono contenute nel *Manuale di riferimento Software di sistema per S7-300/400: Funzioni standard e di sistema*.

Allarme di diagnostica

Le unità con funzioni di diagnostica segnalano alla CPU, tramite allarmi di diagnostica, gli errori di sistema riconosciuti.

Allarme di ritardo

Vedere Allarme di ritardo

L'allarme di ritardo rientra in una delle classi di priorità dell'elaborazione del programma in SIMATIC S7. Esso viene generato allo scadere di un determinato intervallo di tempo avviato nel programma utente. Viene poi elaborato un corrispondente blocco organizzativo.

Allarme di stato

Un allarme di stato può essere generato da uno slave DPV1 e comporta nel master DPV1 il richiamo dell'OB 55. Maggiori informazioni sull'OB 55 sono contenute nel *Manuale di riferimento Software di sistema per S7-300/400: Funzioni standard e di sistema*.

Allarme produttore

Un allarme produttore può essere generato da uno slave DPV1 e comporta nel master DPV1 il richiamo dell'OB 57

Maggiori informazioni sull'OB 57 sono contenute nel *Manuale di riferimento Software di sistema per S7-300/400: Funzioni standard e di sistema*.

Apparecchiatura PROFIBUS

Vedere Dispositivo

Vedere Dispositivo

Un'apparecchiatura PROFIBUS dispone almeno di una o più connessioni PROFIBUS.

Un'apparecchiatura PROFIBUS non può partecipare direttamente alla comunicazione PROFINET ma deve essere integrata mediante un master PROFIBUS con connessione PROFINET o un Industrial Ethernet/PROFIBUS Link (IE/PB-Link) con funzionalità proxy.

Applicazione

Vedere Programma utente

Programma che si basa direttamente sul sistema operativo MS-DOS/Windows. Le applicazioni del PG sono p. es. il pacchetto di base STEP 5, GRAPH 5 e altri.

ASIC

ASIC è l'abbreviazione di Application Specific Integrated Circuits (circuiti integrati specifici delle applicazioni).

I PROFINET ASIC sono componenti con un'ampia gamma di funzioni per lo sviluppo di dispositivi individuali. Essi convertono le richieste dello standard PROFINET in un circuito e consentono elevati gradi di compressione e di performance.

Poiché PROFINET è uno standard aperto, SIMATIC NET offre PROFINET ASIC per lo sviluppo di dispositivi individuali con il marchio ERTEC .

AVVIAMENTO

Lo stato di funzionamento AVVIAMENTO si ha con il passaggio dallo stato di funzionamento STOP a RUN. Esso può essere attivato tramite il selettore dei modi operativi, in seguito a RETE ON o tramite comando del dispositivo di programmazione. Nell'S7-300 viene effettuato un nuovo avviamento.

Backplane

Un bus è un supporto di trasmissione che collega più nodi tra loro. La trasmissione dati può avvenire in modo seriale o parallelo, tramite cavi elettrici o conduttori in fibre ottiche.

Blocco dati

I blocchi dati (DB) sono aree dati nel programma utente che contengono i dati utente. Esistono blocchi dati globali, ai quali si può accedere da tutti i blocchi di codice, e blocchi dati di istanza, che sono assegnati a un determinato richiamo di FB.

Blocco dati di istanza

A ogni richiamo di un blocco funzionale nel programma utente **STEP 7** è assegnato un blocco dati che viene generato automaticamente. Nel blocco dati di istanza sono memorizzati i valori dei parametri di ingresso, di uscita e di passaggio nonché i dati dei blocchi locali.

Blocco di codice

Nei sistemi SIMATIC S7 un blocco di codice è un blocco che contiene una parte del programma utente **STEP 7** (a differenza di un blocco dati: quest'ultimo contiene soltanto dati).

Blocco funzionale

Un blocco funzionale (FB) è, secondo la IEC 1131-3, un --> blocco di codice con --> dati statici. Un FB offre la possibilità di trasferire parametri nel programma utente. Per questo motivo i blocchi funzionali si prestano alla programmazione di funzioni complesse che si ripresentano di frequente, come p. es. le regolazioni o la scelta del modo operativo.

Blocco funzionale di sistema

Un blocco funzionale di sistema (SFB) è un --> blocco funzionale integrato nel sistema operativo della CPU che, in caso di necessità, può essere richiamato nel programma utente STEP 7.

Blocco organizzativo

I blocchi organizzativi (OB) costituiscono l'interfaccia tra il sistema operativo della CPU e il programma utente. In essi viene stabilito l'ordine dell'elaborazione dei programmi utente.

Buffer di diagnostica

Il buffer di diagnostica è un'area di memoria bufferizzata della CPU nella quale vengono registrati gli eventi di diagnostica nello stesso ordine in cui essi si presentano.

Bus backplane

Il bus di backplane è un bus di dati seriale tramite il quale le unità comunicano tra loro e tramite il quale esse ricevono la tensione necessaria al funzionamento. Il collegamento tra le unità viene effettuato tramite connettori di bus.

Cavo coassiale

Il cavo coassiale, definito anche "cavo KOAX", è un sistema di conduzione metallico che viene impiegato nella trasmissione ad alta frequenza, p. es. come cavo per antenne di apparecchi radio e TV, ma anche nelle moderne reti di comunicazione che richiedono velocità di trasmissione molto elevate. Nel cavo coassiale un conduttore interno è avvolto in un conduttore tubolare esterno. I due conduttori sono separati tra loro da un isolamento in materiale sintetico. Rispetto ad altri cavi, questo si distingue per l'immunità ai disturbi elevata e l'irradiazione elettromagnetica ridotta.

Circuito GD

Un circuito GD comprende un numero di CPU che scambiano dati tramite comunicazione dei dati globali e che vengono utilizzate nel modo seguente:

- una CPU trasmette un pacchetto GD alle altre CPU
- una CPU trasmette e riceve un pacchetto GD da un'altra CPU.

Un circuito GD viene identificato da un codice di circuito GD.

Classe di priorità

Il sistema operativo di una CPU S7 offre al massimo 26 classi di priorità (o "livelli di elaborazione del programma") ai quali sono assegnati diversi blocchi organizzativi. Le classi di priorità determinano quali OB debbano interrompere altri OB. Se la classe di priorità comprende più OB, questi non si interrompono a vicenda ma vengono elaborati in modo sequenziale.

Collegamento senza separazione di potenziale

Nel caso di unità di ingresso/uscita collegate senza separazione di potenziale, i potenziali di riferimento del circuito di comando e del circuito di carico sono collegati elettricamente.

Compensazione di potenziale

Collegamento elettrico (conduttore di equipotenzialità) che uniforma completamente o in parte il potenziale dei dispositivi elettrici e dei conduttori esterni per evitare tensioni di disturbo o pericolose tra essi.

Component based Automation

Vedere PROFINET CBA

Componente PROFINET

Un componente PROFINET comprende i dati complessivi della Configurazione hardware, i parametri delle unità ed il relativo programma utente. Il componente PROFINET si compone di:

- Funzione tecnologica

La funzione (software) tecnologica (opzionale) comprende l'interfaccia verso altri componenti PROFINET in forma di ingressi e uscite interconnettibili.

- Dispositivo

L'apparecchiatura è la rappresentazione del PLC fisico o dell'apparecchiatura da campo inclusi la periferia, i sensori e gli attori, la parte meccanica nonché il firmware del dispositivo.

Compressione

Con la funzione online del PG "Comprimi" tutti i blocchi validi vengono spostati nella RAM della CPU in modo da affiancarli senza soluzione di continuità all'inizio della memoria utente. In questo modo si eliminano tutti gli spazi vuoti causati dalla cancellazione o dalla correzione di blocchi.

Comunicazione di dati globali

La comunicazione di dati globali è un procedimento con il quale i dati globali vengono trasferiti tra diverse CPU (senza CFB).

Con separazione di potenziale

Nel caso di unità di ingresso/uscita con separazione del potenziale, i potenziali di riferimento del circuito di comando e del circuito di carico sono separati galvanicamente, p. es. tramite accoppiatori ottici, contatti di relè o trasformatori. I circuiti di corrente di ingresso e di uscita possono essere collegati a un potenziale comune.

Configurazione

Assegnazione di unità ai telai di montaggio/posti connettore e a indirizzi (p. es. nel caso di unità di ingresso/uscita).

Contatore

I contatori sono parte integrante della memoria di sistema della CPU. Il contenuto delle "celle" del contatore può essere modificato tramite le istruzioni di **STEP 7** (p. es. conteggio in avanti/all'indietro).

Controllore a memoria programmabile

Vedere CPU

I controllori a memoria programmabile (PLC) sono controllori elettronici la cui funzione è memorizzata come programma nel dispositivo di controllo. La configurazione e il cablaggio dell'apparecchiatura non dipendono quindi dalla funzione del controllore. Il controllore a memoria programmabile ha la stessa struttura di un computer: è costituito da una CPU (unità centrale) con memoria, unità di ingresso e di uscita e sistema di bus interno. La periferia e il linguaggio di programmazione sono adattati alle necessità della tecnica di controllo.

CP

Vedere Processore di comunicazione

CPU

Central Processing Unit = unità centrale del sistema di automazione S7 con unità di controllo, di calcolo, memoria, sistema operativo e interfaccia per il dispositivo di programmazione.

Dati coerenti

I dati collegati dal punto di vista del contenuto, che non possono essere separati, vengono definiti coerenti.

I valori delle unità analogiche, p. es., devono essere sempre trattati come dati coerenti. Il valore di un'unità analogica, cioè, non deve essere falsato a causa della lettura in due diversi momenti.

Dati globali

I dati globali sono dati ai quali si può accedere da ogni blocco di codice (FC, FB, OB). Si tratta in particolare di merker M, ingressi I, uscite O, temporizzatori, contatori e blocchi dati DB. Ai dati globali si può accedere o in modo assoluto o simbolico.

Dati locali

Vedere Dati temporanei

Dati statici

I dati statici sono quelli che vengono utilizzati solo all'interno di un blocco funzionale. Questi dati vengono memorizzati in un blocco dati di istanza appartenente al blocco funzionale. I dati memorizzati nel blocco dati di istanza vengono mantenuti fino al successivo richiamo del blocco funzionale.

Dati temporanei

I dati temporanei sono dati locali di un blocco che vengono memorizzati nello stack L durante l'elaborazione di un blocco e che, dopo l'elaborazione, non sono più disponibili.

Determinismo

Vedere Real time

Diagnostica

Vedere Diagnostica di sistema

Diagnostica di sistema

La diagnostica di sistema individua, analizza e segnala gli errori che si presentano all'interno del sistema di automazione. Questi errori possono essere p. es. errori del programma o guasti delle unità. Gli errori di sistema possono essere segnalati dai LED o visualizzati in **STEP 7**.

Dispositivo

In ambiente PROFINET, "dispositivo" è un termine generale che indica:

- Sistemi di automazione
- Apparecchiature da campo (p. es. PLC, PC, dispositivi idraulici, pneumatici ecc.)
- Componenti di rete attivi (p. es. periferia decentrata, gruppi di valvole, azionamenti)

Caratteristica principale di un dispositivo è l'integrazione nella comunicazione PROFINET tramite Ethernet o PROFIBUS.

I dispositivi si distinguono nei tipi seguenti, a seconda delle loro connessioni di bus:

- Dispositivi PROFINET
- Dispositivi PROFIBUS

Dispositivo

Vedere Dispositivo PROFINET

Vedere Apparecchiatura PROFIBUS

Dispositivo di programmazione

I dispositivi di programmazione sono fondamentalmente personal computer portatili, compatti e adatti all'impiego industriale. Essi sono caratterizzati da una speciale configurazione hardware e software per i PLC SIMATIC.

Dispositivo PROFINET

Un dispositivo PROFINET ha sempre almeno una connessione Industrial Ethernet. Inoltre un dispositivo PROFINET può avere anche una connessione PROFIBUS in qualità di master con funzionalità proxy. In casi eccezionali un dispositivo PROFINET può avere anche diverse connessioni PROFIBUS (p. es. CP 5614).

DPV1

La definizione DPV1 sta ad indicare un ampliamento funzionale dei servizi aciclici (p. es. con l'aggiunta di nuovi allarmi) del protocollo DP. La funzionalità DPV1 è integrata nella norma IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS.

Elemento GD

Un elemento GD viene generato in seguito all'assegnazione dei dati globali da scambiare e viene identificato in modo univoco nella tabella dei dati globali dal codice GD.

Errore di runtime

Errori che si presentano durante l'elaborazione del programma utente nel sistema di automazione (quindi non nel processo).

ERTEC

Vedere ASIC

Fast Ethernet

Fast Ethernet costituisce lo standard per la trasmissione di dati fino a 100 Mbit/s. Fast Ethernet si serve dello standard 100 Base-T.

Fattore di scansione

Il fattore di scansione determina la frequenza con cui vengono trasmessi e ricevuti i pacchetti GD in base al ciclo della CPU.

FB

Vedere Blocco funzionale

FC

Vedere Funzione

File GSD

Le proprietà di un dispositivo PROFINET sono descritte in un file GSD (General Station Description) che contiene tutte le informazioni importanti per la progettazione.

Così come in PROFIBUS, anche un dispositivo PROFINET può essere integrato in STEP 7 tramite un file GSD.

Per PROFINET IO il file GSD ha il formato XML. La struttura del file GSD è conforme alla norma ISO 15734, lo standard internazionale per la descrizione dei dispositivi.

Per PROFIBUS il file GSD ha il formato ASCII.

Flash EPROM

Nella loro caratteristica di mantenere i dati anche in caso di mancanza di tensione, le FEPRM corrispondono alle EEPROM cancellabili elettricamente; esse tuttavia possono essere cancellate molto più rapidamente (FEPRM = Flash Erasable Programmable Read Only Memory). Esse vengono impiegate nelle memory card.

Forzamento

Con la funzione di forzamento è possibile assegnare valori fissi a variabili di un programma utente o di una CPU (vedere anche: ingressi e uscite).

A questo proposito, osservare attentamente le limitazioni contenute nel paragrafo *panoramica sulle funzioni di test del capitolo Test, diagnostica ed eliminazione dei guasti del manuale S7-300, Configurazione e dati*.

Funzionalità proxy

Vedere Proxy

Funzione

Una funzione (FC) è, secondo la IEC 1131-3, un --> blocco di codice senza --> dati statici. Una funzione offre la possibilità di trasferire parametri nel programma utente. Per questo motivo le funzioni si prestano alla programmazione di funzioni complesse che si ripresentano di frequente, come p. es. i calcoli.

Funzione di sistema

Una funzione di sistema (SFC) è una --> funzione integrata nel sistema operativo della CPU che, in caso di necessità, può essere richiamata nel programma utente STEP 7.

Funzione tecnologica

Vedere Componente PROFINET

Hub

Vedere Switch

A differenza di uno switch, un hub si imposta sulla velocità minima della porta e inoltra i segnali a tutti i dispositivi collegati. Un hub inoltre non è in grado di assegnare la giusta priorità ai segnali. In questo modo il carico della comunicazione tramite Industrial Ethernet diventa molto elevato.

Immagine di processo

L'immagine di processo è parte integrante della memoria di sistema della CPU. All'inizio del programma ciclico vengono trasferiti gli stati di segnale delle unità di ingresso all'immagine di processo degli ingressi. Alla fine del programma ciclico l'immagine di processo delle uscite viene trasferita come stato di segnale alle unità di uscita.

Indirizzo

Un indirizzo è l'identificazione di un determinato operando o area di operandi; p. es: ingresso E 12.1; parola di merker MW 25; blocco dati DB 3.

Indirizzo IP

Per poter essere indirizzato come nodo della rete Industrial Ethernet, un dispositivo PROFINET deve avere un indirizzo IP univoco all'interno della rete. L'indirizzo IP è costituito da 4 numeri decimali con un campo di valori da 0 a 255. I numeri decimali sono separati da un punto.

L'indirizzo IP è formato da

- Indirizzo della (sotto)rete e
- Indirizzo di nodo (in generale definito anche host o nodo di rete).

Indirizzo MAC

A ogni dispositivo PROFINET viene assegnato in fabbrica un identificativo univoco internazionale. Tale identificativo, che ha una lunghezza di 6 byte, è l'indirizzo MAC.

L'indirizzo MAC è suddiviso in:

- 3 byte per l'identificativo del produttore e
- 3 byte per l'identificativo del dispositivo (numero progressivo).

L'indirizzo MAC è normalmente leggibile sulla parte anteriore del dispositivo.

P. es. : 08-00-06-6B-80-C0

Indirizzo MPI

Vedere MPI

Industrial Ethernet

Vedere Fast Ethernet

Industrial Ethernet (prima SINEC H1) è una tecnica che consente di trasmettere dati in ambiente industriale con immunità ai disturbi.

Poiché PROFINET è un sistema aperto, è possibile utilizzare componenti standard Ethernet. Si consiglia tuttavia di configurare PROFINET come Industrial Ethernet.

Interfaccia multipunto

Vedere MPI

Interrupt di processo

L'interrupt di processo viene attivato da un'unità che genera interrupt in seguito a determinati eventi nel processo. L'interrupt di processo viene segnalato alla CPU. In base alla priorità dell'interrupt viene quindi elaborato il blocco organizzativo corrispondente.

IO Controller

Vedere PROFINET IO Controller
Vedere PROFINET IO Device
Vedere PROFINET IO Supervisor
Vedere Sistema PROFINET IO

IO Device

Vedere PROFINET IO Controller
Vedere PROFINET IO Device
Vedere PROFINET IO Supervisor
Vedere Sistema PROFINET IO

IO Supervisor

Vedere PROFINET IO Controller
Vedere PROFINET IO Device
Vedere PROFINET IO Supervisor
Vedere Sistema PROFINET IO

LAN

Local Area Network, rete locale alla quale sono collegati diversi computer all'interno di un'azienda. Una rete LAN ha quindi un'estensione piuttosto limitata ed è vincolata al potere discrezionale dell'azienda o dell'Istituzione.

Lista degli stati del sistema

La lista di stato del sistema contiene dati che descrivono lo stato attuale di un sistema S7-300. La lista fornisce quindi una panoramica sempre aggiornata dei seguenti elementi:

- Configurazione del sistema S7-300
- Parametrizzazione attuale della CPU e delle unità di ingresso/uscita parametrizzabili
- Stati e cicli attuali della CPU e delle unità di ingresso/uscita parametrizzabili.

Maschera di sottorete

I bit impostati della maschera di sottorete determinano la parte dell'indirizzo IP che contiene l'indirizzo della (sotto)rete.

In generale la formula è la seguente:

- L'indirizzo di rete risulta dalla combinazione logica AND di indirizzo IP e maschera di sottorete.
- L'indirizzo del nodo risulta dalla combinazione logica AND negato di indirizzo IP e maschera di sottorete.

Massa

La massa è il complesso di tutte le parti inattive del sistema collegate tra loro, che non possono assorbire una tensione pericolosa al contatto nemmeno in caso di guasto.

Master

Vedere Slave

I master in possesso del token possono inviare dati agli altri nodi e richiedere dati da questi (= nodi attivi).

Memoria di backup

La memoria di backup assicura la bufferizzazione di aree di memoria della CPU senza batteria tampone. Vengono bufferizzati un numero parametrizzabile di temporizzatori, contatori, merker e byte di dati nonché i temporizzatori, i contatori, i merker e i byte di dati a ritenzione.

Memoria di caricamento

La memoria di caricamento è parte integrante dell'unità centrale. Essa contiene gli oggetti creati dal dispositivo di programmazione. Si tratta di una memory card innestabile o di una memoria integrata in modo fisso.

Memoria di lavoro

La memoria di lavoro è una memoria RAM contenuta nella CPU nella quale il processore accede al programma utente durante l'elaborazione.

Memoria di sistema

La memoria di sistema è integrata nell'unità centrale ed è una memoria di tipo RAM. Nella memoria di sistema sono memorizzate le aree operandi (p. es. temporizzatori, contatori, merker) e le aree di dati necessarie internamente al sistema operativo (p. es. buffer per la comunicazione).

Memoria utente

La memoria utente contiene blocchi di codice e blocchi dati del programma utente. La memoria utente può essere integrata nella CPU o essere costituita da memory card o moduli di memorizzazione estraibili. Tuttavia il programma utente viene solitamente elaborato nella memoria di lavoro della CPU.

Memory Card (MC)

Le Memory Card sono supporti di memorizzazione per CPU e CP. Esse sono realizzate come memoria RAM o FEPRM. Rispetto a una Micro Memory Card, una MC è diversa solamente per le dimensioni (più o meno come una carta di credito).

Merker

I merker sono parte integrante della memoria di sistema della CPU per il salvataggio di risultati intermedi. È possibile accedere ai merker a bit, byte, parola o doppia parola.

Merker di clock

Merker che possono essere usati per generare un clock nel programma utente (1 byte di merker).

Nota

Nelle CPU S7-300, assicurarsi che il byte del merker di clock nel programma non venga sovrascritto!

Messa a terra

Mettere a terra significa collegare una parte elettrica conduttrice con la terra tramite un dispositivo di messa a terra (una o più parti conduttrici che hanno un ottimo contatto con la terra).

Messa a terra funzionale

Messa a terra che ha il solo scopo di assicurare il corretto funzionamento dell'apparecchio elettrico. Tramite la messa a terra funzionale vengono cortocircuitate tensioni di disturbo che altrimenti potrebbero influire negativamente sull'apparecchiatura.

Micro Memory Card (MMC)

Le Micro Memory Card sono supporti di memorizzazione per CPU e CP. Una MMC si differenzia dalla memory card soltanto per le dimensioni più ridotte.

MPI

L'interfaccia multipunto (Mult Point Interface, MPI) è l'interfaccia dei dispositivi di programmazione SIMATIC S7. Essa permette l'impiego simultaneo di più nodi (dispositivi di programmazione, display di testo, pannelli operatore) in una o più unità centrali. Ogni nodo viene identificato da un indirizzo univoco (indirizzo MPI).

NCM PC

Vedere SIMATIC NCM PC

Master DP

Viene definito master DP un master che si comporta secondo la norma EN 50170, parte 3.

Nome del dispositivo

Un IO Device deve avere un nome prima di poter essere indirizzato da un IO Controller. In PROFINET si è optato per questo procedimento in quanto i nomi sono più facilmente gestibili di complessi indirizzi IP.

L'assegnazione di un nome di dispositivo a un IO Device concreto è comparabile all'impostazione dell'indirizzo PROFIBUS in uno slave DP.

All'atto della fornitura gli IO Device non hanno un nome di dispositivo. Solo dopo che gli è stato assegnato un nome di dispositivo con il PG/PC un IO Device è indirizzabile da parte di un IO Controller, p. es. per il trasferimento dei dati di progettazione (fra l'altro l'indirizzo IP) all'avviamento o per lo scambio dei dati utili in funzionamento ciclico.

Nuovo avviamento

Al momento dell'avviamento di un'unità centrale (p. es. dopo l'azionamento del selettore dei modi operativi da STOP a RUN o in caso di tensione di rete ON), prima dell'elaborazione ciclica del programma (OB 1), viene elaborato il blocco organizzativo OB 100 (nuovo avviamento). Nel caso del nuovo avviamento viene letta l'immagine di processo degli ingressi e il programma utente **STEP 7** viene elaborato iniziando con la prima istruzione nell'OB 1.

OB

Vedere Blocco organizzativo

Pacchetto GD

Un pacchetto GD può essere composto da uno o più elementi GD che vengono trasferiti insieme in un telegramma.

Parametri

1. Variabile di un blocco di codice **STEP 7**
 2. Variabile per l'impostazione del comportamento di un'unità (una o più per unità). Ogni unità viene fornita con un'impostazione di base opportuna che può essere modificata con la configurazione in **STEP 7**.
- I parametri si suddividono in statici e dinamici

Parametri dell'unità

I parametri dell'unità sono valori con i quali si può impostare il comportamento della stessa. I parametri dell'unità si suddividono in parametri statici e dinamici.

Parametri dinamici

Al contrario dei parametri statici, i parametri dinamici di un'unità possono essere modificati in fase di esercizio richiamando una SFC nel programma utente (p. es. i valori limite di un'unità di ingresso/uscita di ingresso analogico).

Parametri statici

Al contrario dei parametri dinamici, i parametri statici di un'unità non possono essere modificati dal programma utente bensì solo con la configurazione in **STEP 7** (p. es. ritardo di ingresso di un'unità di ingresso/uscita digitale).

PG

Vedere Dispositivo di programmazione

PLC

Vedere Controllore a memoria programmabile

PNO

Vedere PROFIBUS International

Potenziale di riferimento

Potenziale rispetto al quale vengono misurate/osservate le tensioni dei circuiti di corrente interessati.

Priorità degli OB

Il sistema operativo della CPU fa una distinzione tra diverse classi di priorità, come p. es. l'elaborazione ciclica del programma o l'elaborazione del programma comandata dall'interrupt di processo. A ogni classe di priorità sono assegnati blocchi organizzativi (OB) nei quali l'utente S7 può programmare una reazione. Normalmente gli OB hanno diverse priorità in base all'ordine delle quali essi vengono elaborati o si interrompono a vicenda nel caso in cui gli errori si presentassero contemporaneamente.

Processore di comunicazione

I processori di comunicazione sono unità per accoppiamenti punto a punto e di bus.

PROFIBUS

Vedere PROFIBUS DP

Vedere PROFIBUS International

Process Field Bus, norma europea per i bus di campo.

PROFIBUS DP

Vedere PROFIBUS

Vedere PROFIBUS International

PROFIBUS con protocollo DP che si comporta conformemente alla EN 50170. DP è l'abbreviazione di "periferia decentrata" (scambio di dati ciclico rapido in tempo reale). La periferia decentrata viene indirizzata dal programma utente esattamente come la periferia centrale.

PROFIBUS International

Comitato tecnico incaricato della definizione e del continuo sviluppo degli standard PROFIBUS e PROFINET.

È noto anche come PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.(PNO, Organizzazione degli utenti PROFIBUS).

Homepage: www.profibus.com

PROFINET

Vedere PROFIBUS International

Nell'ambito della Totally Integrated Automation (TIA), PROFINET rappresenta la continuazione sistematica di:

- PROFIBUS DP, l'ormai affermato bus di campo, e
- Industrial Ethernet, il bus di comunicazione per il livello di cellula.

Le esperienze maturate in entrambi i sistemi sono state e vengono tuttora integrate in PROFINET.

PROFINET, in quanto standard di automazione basato su ethernet dell'organizzazione PROFIBUS International (ex PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., organizzazione degli utenti PROFIBUS), definisce così un modello di comunicazione, automazione e engineering esteso a tutti i produttori.

PROFINET ASIC

Vedere ASIC

PROFINET CBA

PROFINET CBA è una soluzione di automazione nell'ambito di PROFINET per la realizzazione di applicazioni con intelligenza decentrata.

PROFINET CBA consente di creare una soluzione di automazione distribuita sulla base di componenti e soluzioni parziali pronti all'uso. Grazie all'ampia decentralizzazione dei processi di elaborazione intelligente è quindi in grado di soddisfare la richiesta di una modularizzazione sempre maggiore nei settori della meccanica e nell'impiantistica.

La Component based Automation prevede la possibilità di impiego di moduli tecnologici completi in impianti di grandi dimensioni come componenti normalizzati.

PROFINET CBA si realizza con:

- PROFINET standard per PLC e
- il tool di engineering SIMATIC IMap.

Anche la creazione dei componenti viene eseguita con un tool di engineering che può variare da costruttore a costruttore. I componenti dei dispositivi SIMATIC si creano p. es. con STEP 7.

Le figure seguenti mostrano la conversione di soluzioni di automazione con PROFINET CBA.

PROFINET IO

PROFINET IO è un concetto di comunicazione nell'ambito di PROFINET per la realizzazione di applicazioni modulari decentrate.

PROFINET IO consente di creare soluzioni di automazione come quelle ormai note del PROFIBUS.

La realizzazione di PROFINET IO si basa da un lato sullo standard PROFINET per PLC e dall'altra sul tool di engineering STEP 7.

Ciò significa che in STEP 7 l'utente ha la stessa vista dell'applicazione a prescindere dal fatto che stia progettando dispositivi PROFINET o apparecchiature PROFIBUS. La creazione del programma utente, per PROFINET IO e PROFIBUS DP, è analoga se si utilizzano gli stessi blocchi e le stesse liste di stato di sistema ampliati per PROFINET IO.

PROFINET IO Controller

Vedere PROFINET IO Device

Vedere PROFINET IO Supervisor

Vedere Sistema PROFINET IO

Dispositivo tramite il quale vengono indirizzati gli IO Device collegati. Vale a dire che l'IO Controller scambia segnali di ingresso e di uscita con apparecchiature da campo assegnate. Spesso l'IO Controller costituisce il controllore nel quale viene eseguito il programma di automazione.

PROFINET IO Device

Vedere PROFINET IO Controller

Vedere PROFINET IO Supervisor

Vedere Sistema PROFINET IO

Apparecchiatura da campo decentrata assegnata a uno degli IO Controller (p. es. Remote IO, gruppi di valvole, convertitore di frequenza, switch)

PROFINET IO Supervisor

Vedere PROFINET IO Controller

Vedere PROFINET IO Device

Vedere Sistema PROFINET IO

PG/PC o sistema HMI per la messa in servizio e la diagnostica.

Profondità di annidamento

Con i richiami di blocchi, un blocco può essere richiamato da un altro blocco. Per profondità di annidamento si intende il numero dei blocchi di codice richiamati contemporaneamente.

Programma utente

In SIMATIC viene fatta una distinzione tra sistema operativo della CPU e programmi utente. Il programma utente contiene tutte le istruzioni, le dichiarazioni e i dati necessari per l'elaborazione dei segnali con cui si controllano un impianto o un processo. Il programma utente viene assegnato a un'unità programmabile (p. es. CPU, FM) e può essere strutturato in unità più piccole.

Programma utente

Vedere Sistema operativo

Vedere STEP 7

Proxy

Vedere Dispositivo PROFINET

Il dispositivo PROFINET con funzionalità proxy è l'unità di sostituzione di un'apparecchiatura PROFIBUS in Ethernet. La funzionalità proxy consente a un'apparecchiatura PROFIBUS di comunicare non solo con il rispettivo master ma anche con tutti i nodi di PROFINET.

I sistemi PROFIBUS esistenti possono essere integrati nella comunicazione PROFINET p. es. tramite un IE/PB-Link o di una CPU 31x-2 PN/DP. In tal caso la comunicazione tramite PROFINET avviene per mezzo di IE/PB-Link/ CPU, in sostituzione dei componenti PROFIBUS.

Al momento è quindi possibile connettere a PROFINET gli slave DPV0.

RAM

La RAM (Random Access Memory) è una memoria a semiconduttore con accesso casuale in scrittura e lettura.

Real time

Tempo reale significa che un sistema elabora eventi esterni in un arco di tempo definito.

Determinismo significa che un sistema reagisce entro un intervallo di tempo prevedibile (deterministico).

Entrambi i requisiti sono importanti nelle reti industriali. PROFINET soddisfa questi requisiti. PROFINET è quindi realizzato come rete in tempo reale deterministica nel modo seguente:

- Esso garantisce il trasferimento di dati con criticità temporale tra diverse stazioni tramite una rete entro un intervallo di tempo definito.

PROFINET offre un canale di comunicazione ottimizzato per la comunicazione in tempo reale : Real time (RT)

- Esso consente un'esatta determinazione (previsione) del momento di trasferimento dei dati.
- Questo sistema garantisce una comunicazione senza problemi mediante altri protocolli standard, p. es. la comunicazione industriale per PG/PC, all'interno della stessa rete.

Reazione all'errore

Reazione a un errore di runtime. Il sistema operativo può reagire nei modi seguenti: portando il sistema di automazione in stato di STOP, richiamando un blocco organizzativo nel quale l'utente può programmare una reazione o visualizzando l'errore.

Repeater

Vedere Hub

Resistenza

La resistenza terminale è una resistenza per terminare un conduttore di trasmissione dati in modo da evitare riflessioni.

Rete

Una rete è costituita da una o più sottoreti interconnesse con un numero qualunque di nodi. Vi possono essere diverse reti contemporaneamente.

Una rete è un ampio sistema di comunicazione che consente lo scambio di dati tra un grande numero di nodi.

La rete è formata da tutte le sottoreti insieme.

Ritenzione

Si definisce "a ritenzione" un'area di memoria il cui contenuto viene mantenuto anche dopo la mancanza della tensione di rete e il passaggio da STOP a RUN. Dopo il guasto della rete o un passaggio STOP-RUN, i campi non a ritenzione di merker, temporizzatori e contatori vengono cancellati.

Possono essere a ritenzione:

- Merker
- Temporizzatori S7
- Contatori S7
- Aree dati

Router

Vedere Router di default

Vedere Switch

Un router funziona in modo analogo a uno switch. Inoltre, con un router è possibile stabilire quali nodi possano o meno comunicare mediante il router. I partner della comunicazione su diversi lati di un router possono comunicare tra loro solamente se l'utente ha esplicitamente abilitato la comunicazione tra i nodi mediante il router.

Router di default

Il router di default è il router che viene utilizzato quando i dati devono essere inoltrati mediante il protocollo TCP/IP a un partner della comunicazione che non si trova all'interno della "propria" sottorete.

In STEP 7 il router di default viene definito *router*. Normalmente STEP 7 assegna al router di default il proprio indirizzo IP.

RT

Vedere Real time

Schedulazione orologio

La schedulazione orologio viene generata periodicamente in un intervallo temporale parametrizzabile dalla CPU. Viene poi elaborato un corrispondente blocco organizzativo.

Segmento

Vedere Segmento di bus

Segmento di bus

Un segmento di bus è una parte terminata di un sistema di bus seriale. I segmenti di bus vengono accoppiati tra loro tramite repeater.

Segnalazione di errore

La segnalazione di errore è una delle possibili reazioni del sistema operativo a un errore di runtime. Le altre possibili reazioni sono: reazione agli errori nel programma utente, stato di STOP della CPU.

Senza terra

Senza collegamento galvanico con la terra

SFB

Vedere Blocco funzionale di sistema

SFC

Vedere Funzione di sistema

SIMATIC

Termine utilizzato per prodotti e sistemi dell'automazione industriale Siemens AG.

SIMATIC NCM PC

SIMATIC NCM PC è una versione di STEP 7 adattata in modo specifico alla progettazione PC che offre tutte le funzioni di STEP 7 per le stazioni PC.

SIMATIC NCM PC è il tool centrale con il quale progettare i servizi di comunicazione per la propria stazione PC. I dati di progettazione creati con questo tool devono essere caricati o esportati nella stazione PC. In questo modo si rende pronta per la comunicazione la stazione PC.

SIMATIC NET

Settore di comunicazione industriale Siemens per reti e componenti di rete.

Sistema di automazione

Un sistema di automazione è un controllore a memoria programmabile SIMATIC S7.

Sistema IO

Vedere Sistema PROFINET IO

Sistema operativo

Vedere CPU

Il sistema operativo della CPU organizza tutte le funzioni e i cicli della CPU non collegati con un compito speciale di controllo.

Sistema PROFINET IO

Vedere PROFINET IO Controller

Vedere PROFINET IO Device

PROFINET IO Controller con relativi PROFINET IO Device.

Slave

Vedere Master

Uno slave può scambiare dati con un master solo in seguito alla richiesta da parte di quest'ultimo.

Slave DP

Viene definito slave DP uno slave impiegato nel PROFIBUS con il protocollo PROFIBUS DP che si comporta secondo la norma EN 50170, parte 3.

SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) è il protocollo normalizzato per la diagnostica e anche la parametrizzazione dell'infrastruttura di rete Ethernet

In area gestionale e nella tecnica di automazione, SNMP è supportato in Ethernet da dispositivi di numerosi produttori.

Le applicazioni basate su SNMP possono essere gestite sulla stessa rete parallelamente alle applicazioni con PROFINET.

L'insieme delle funzioni supportate varia a seconda del dispositivo utilizzato. Uno switch, p. es., ha più funzioni di un CP 1616.

Sottorete

Tutti i dispositivi collegati tramite switch si trovano in una stessa rete/sottorete. Tutti i dispositivi di una stessa sottorete possono comunicare direttamente l'uno con l'altro.

La maschera di sottorete è identica per tutti i dispositivi della stessa sottorete.

Una sottorete è fisicamente delimitata da un router.

Stato di funzionamento

Nei sistemi di automazione SIMATIC S7 sono previsti i seguenti stati di funzionamento: STOP, AVVIAMENTO, RUN.

Stazione PC

Vedere Stazione PC SIMATIC

Stazione PC SIMATIC

Una "stazione PC" è un PC con unità di comunicazione e componenti software all'interno di una soluzione di automazione SIMATIC.

STEP 7

Sistema di engineering Comprende i linguaggi di programmazione per la creazione di programmi utente per i controllori SIMATIC S7.

Switch

PROFIBUS è una rete a struttura lineare. I partner della comunicazione sono collegati tramite una linea passiva (il bus).

Al contrario, la rete Industrial Ethernet è costituita da collegamenti punto a punto: ogni nodo della comunicazione è collegato direttamente a un altro determinato partner della comunicazione.

Per collegare un nodo della comunicazione a diversi partner, occorre connettere questo nodo alla porta di un componente attivo (lo switch). Alle restanti porte dello switch ora è possibile collegare ulteriori nodi della comunicazione (anche switch). La connessione tra un nodo della comunicazione e lo switch resta comunque un collegamento punto a punto.

Uno switch ha quindi il compito di rigenerare e inoltrare i segnali ricevuti. Lo switch "apprende" l'indirizzo o gli indirizzi Ethernet di un dispositivo PROFINET collegato o di un altro switch e inoltra soltanto i segnali destinati al dispositivo PROFINET o allo switch.

Uno switch è dotato di un determinato numero di connessioni (porte). A ogni porta va collegato max. un dispositivo PROFINET o un ulteriore switch.

Tempo ciclo

Il tempo di ciclo è il tempo che la CPU impiega per elaborare una volta il programma utente.

Tempo reale

Vedere Real time

Temporizzatori

I temporizzatori sono parte integrante della memoria di sistema della CPU. Il contenuto delle "celle del temporizzatore" viene aggiornato automaticamente dal sistema operativo in modo asincrono al programma utente. Con le istruzioni **STEP 7** viene stabilita l'esatta funzione della cella del temporizzatore (p. es. ritardo all'inserzione) e ne viene avviata l'elaborazione (p. es. avvio).

Terra

Terra conduttrice, il cui potenziale elettrico può essere considerato in ogni punto pari a zero.

Nel campo dei dispositivi di messa a terra, la terra può avere un potenziale diverso da zero. Perciò si usa spesso il termine di "terra di riferimento".

Terra di riferimento

Vedere Terra

Timer

Vedere Temporizzatori

Token

Autorizzazione di accesso al bus con limitazione temporale.

Topologia

Struttura di una rete. Le strutture più diffuse sono:

- Topologia lineare
- Topologia ad anello
- Topologia a stella
- Topologia ad albero

Trattamento degli errori tramite OB

Se il sistema operativo riconosce un determinato errore (p. es. errore di accesso in **STEP 7**), esso richiama il blocco organizzativo previsto per questo caso (OB di errore) nel quale si può stabilire l'ulteriore comportamento della CPU.

Twisted Pair

Fast Ethernet con cavi Twisted Pair si basa sullo standard IEEE 802.3u (100 Base-TX). Il supporto di trasmissione è un cavo a 2x2 conduttori schermato e intrecciato, con un'impedenza caratteristica di 100 ohm (AWG 22). Le proprietà di trasmissione di questa linea devono essere conformi alla categoria CAT 5 (vedere Glossario).

La lunghezza max. del collegamento tra terminale e componente di rete non deve essere superiore a 100 m. Le connessioni rispondono allo standard 100 Base-TX con il sistema di connettori RJ45.

Unità analogica

Le unità analogiche convertono valori di processo analogici (p. es. temperatura) in valori digitali, che possono essere poi elaborati dall'unità centrale, o convertono valori digitali in valori regolanti analogici.

Unità centrale

Vedere CPU

Unità degli ingressi e delle uscite

Le unità di ingresso/uscita (SM) costituiscono l'interfaccia tra il processo e il sistema di automazione. Le unità di ingresso e di uscita si suddividono in digitali (unità di ingressi e uscite digitali) e analogiche. (Unità di ingressi e uscite analogiche)

Unità di sostituzione

Vedere Proxy

Valore sostitutivo

I valori sostitutivi sono valori parametrizzabili che vengono inviati al processo dalle unità di uscita in stato di STOP della CPU .

I valori sostitutivi possono essere scritti nell'accumulatore nel caso di errore di accesso alla periferia nelle unità di ingresso al posto del valore di ingresso non leggibile (SFC 44).

Varistore

Resistenza dipendente dalla tensione

Velocità di trasmissione

Velocità di trasmissione dei dati (bit/s)

Versione

La versione permette di differenziare prodotti con lo stesso numero di ordinazione. Il numero della versione viene aumentato nel caso di ampliamenti funzionali compatibili con versioni successive, in seguito a modifiche dovute alla produzione (impiego di nuove parti/componenti) e nel caso di eliminazione di errori.

WAN

Rete che si estende oltre i limiti di una rete locale e che consente p. es. la comunicazione di rete intercontinentale. Il controllo giuridico non è di responsabilità dell'utente ma del provider che gestisce le reti di trasmissione.

Indice

A

- Accensione
 - Prima, 8-9
 - Requisiti, 8-9
- Accessori, 5-2
 - Per il cablaggio, 6-1
- Accoppiamento, 4-49
- Accoppiamento punto a punto, 4-29
- Aggiornamento
 - Sistema operativo, 9-3
- Alimentatore di corrente
 - Impostazione della tensione di rete, 6-5
- Alimentazione
 - Messo a terra, 4-15
- Alimentazione di corrente di carico
 - dal PS 307, 4-27
- Allarme
 - Nel master DP, 10-25
- Apparecchiatura centrale, 4-2
- Apparecchiatura di ampliamento, 4-2
- Apparecchiatura PROFIBUS, 4-46
- Armadio
 - Dimensioni, 4-11
 - Potenza dissipata, 4-14
 - Scelta e dimensioni degli armadi, 4-11
 - Tipi, 4-13
- ASI, 4-29
- Attrezzi
 - Necessario, 5-3
- Avviamento
 - CPU 31x-2 DP come Master DP, 8-26, 8-40
 - CPU 31x-2 DP come slave DP, 8-29
 - CPU 31xC-2 DP come master DP, 8-26, 8-40
 - CPU 31xC-2 DP come slave DP, 8-29

B

- Backup
 - Del sistema operativo, 9-2
- Barra di terra
 - Collegamento alla guida profilata, 5-4, 6-4
- Buffer di diagnostica, 10-6

C

- Cablaggio
 - Accessori necessari, 6-1
 - Connettori frontali, 6-3, 6-10
 - PS e CPU, 6-2, 6-6
 - Regole, 6-2
 - Utensili e materiali necessari, 6-1
- Campo di validità del manuale, iii
- Canale, 4-48
- Cancellazione totale, 8-9
 - Con selettore dei modi operativi, 8-10
 - Parametri MPI, 8-12
- Categoria (cat.)
 - Ottenibile, A-31
- Cavi
 - Preparazione, 6-9
- Cavi di bus
 - Regole per la posa di cavi, 4-38
- Cavi di collegamento
 - Per unità di interfaccia, 4-8
- Cavi di derivazione
 - Lunghezza, 4-36
- Cavo di bus PROFIBUS
 - Proprietà, 4-37
- Cavo di compensazione del potenziale, 4-22
- Chiusura di bus, 4-42
- Circuiti di carico
 - Messa a terra, 4-23
- Classe di sicurezza
 - Ottenibile, A-31
- Classe di sicurezza (AK)
 - Ottenibile, A-31
- Codificatore del connettore frontale
 - Rimozione dal connettore frontale, 9-10
 - Rimozione dall'unità, 9-9
- Collegamento
 - Con morsetti a molla, 6-8
 - PG, 8-14, 8-15, 8-16, 8-17, 8-18
 - Sensori e attuatori, 6-8
- Collegamento a massa a norma EMC, A-7
- Collegamento a terra
 - Provvedimenti, 4-22
- Collegamento degli attuatori, 6-8

- Collegamento dei sensori, 6-8
- Comando
 - Di variabili, 10-2
- Compensazione del potenziale, A-14
- Compensazione del potenziale locale, A-22
- Compensazione di potenziale nella protezione dai fulmini, A-21
- Component based Automation, 4-29, 4-51, 16
- Comunicazione diretta, 8-34
- Comunicazione in tempo reale, Glossario-18
- Concetto di comunicazione, 4-29, 4-50, Glossario-17
- Concetto di messa a terra, 4-19
- Concetto di zone di protezione dai fulmini, A-19
- Conduttori schermati
 - Messa a terra, 4-22
- Configurazione
 - Disposizione delle unità, 4-7
 - In armadi elettrici, 4-11
 - Montaggio, 4-3
 - Potenziale di riferimento libero rispetto alla terra, 4-17
 - Potenziale di riferimento messo a terra, 4-16
- Configurazione di impianti a norma EMC, A-3
- Configurazione massima, 4-10
- Connettore di bus, 4-38
 - Collegamento all'unità, 6-17
 - Collegamento del cavo di bus, 6-16
 - Estrazione, 6-18
 - Impostazione della resistenza terminale, 6-17
 - Inserimento, 5-8
- Connettori frontali
 - Cablaggio, 6-3, 6-10
 - Codifica, 6-11
 - Inserimento, 6-11
 - Preparazione, 6-9
- Controllo
 - Di variabili, 10-2
- Controllo e comando di variabili
 - Apertura della tabella delle variabili, 8-22
 - Comando delle uscite con lo stato STOP della CPU, 8-23
 - Comando di variabili, 8-21
 - Controllo di variabili, 8-21
 - Creazione della tabella delle variabili, 8-20
 - Creazione di un collegamento con la CPU, 8-22
 - Impostazione di punti di trigger, 8-21
 - Memorizzazione della tabella delle variabili, 8-22
- Corrente di carico
 - Determinazione, 4-26
- Corretto funzionamento di una S7-300, A-1
- CP 343-1, 4-54
- CP 443-1 Advanced, 4-54

- CPU
 - Cablaggio, 6-6
 - Cancellazione totale, 8-9
- CPU 313C-2 DP
 - Messa in servizio come master DP, 8-26
 - Messa in servizio come slave DP, 8-29
- CPU 314C-2 DP
 - Messa in servizio come master DP, 8-26
 - Messa in servizio come slave DP, 8-29
- CPU 315-2 DP
 - Messa in servizio come master DP, 8-26
 - Messa in servizio come slave DP, 8-29
- CPU 316-2 DP
 - Messa in servizio come slave DP, 8-29
- CPU 317-2 DP
 - Messa in servizio come master DP, 8-26
- CPU 317-2 PN/DP, 4-54
- CPU 317T 2DP/PN, 10-16
- CPU 318-2 DP
 - Messa in servizio come slave DP, 8-29

D

- Dati coerenti, 7-9
- Diagnostica
 - Come master DP, 10-18
 - Con Diagnostica hardware, 10-7
 - Con funzioni di sistema, 10-6
 - Durante il funzionamento, 10-8
 - Riferita all'apparecchiatura, 10-32
 - Riferita all'identificativo, 10-30
 - Tramite LED, 10-9
- Diagnostica riferita all'apparecchiatura, 10-32
- Diagnostica riferita all'identificativo, 10-30
- Diagnostica slave
 - Configurazione, 10-27
 - Lettura, errori, 10-22
- Differenze di potenziale, 4-22
- Dimensioni di ingombro dell'unità, 4-4
- Dispositivi elettrici aperti, 5-1
- Dispositivi PROFINET, 4-46
- Dispositivo PROFINET, 4-48
- Disposizione dell'unità, 4-7
- Disturbi
 - Elettromagnetici, A-3

E

Elemento di protezione schermatura, 6-13
 Montaggio, 6-13
 Posa dei cavi, 6-15
 EMC
 Definizione, A-3
 Errore
 Di asincronismo, 10-4
 Di sincronizzazione, 10-4
 Errore di asincronismo, 10-4
 Errore di sincronizzazione, 10-4
 Etichetta di siglatura, 5-2
 Etichetta per posto connettore, 5-2
 Etichette di siglatura
 Applicazione, 6-12
 Assegnazione alle unità, 6-12

F

File GSD, 4-54
 Forzamento, 10-2
 Funzionalità proxy, 4-50

G

Guida per il montaggio
 Collegamento alla barra di terra, 5-4
 Fori di fissaggio, 5-5
 Lunghezza, 4-4
 Preparazione, 5-4
 Viti di fissaggio, 5-5

H

HMI, 4-47

I

Identificativo produttore, 10-29
 Identificazione degli eventi, 10-20, 10-24
 IE/PB-Link, 4-50, Glossario-18
 Indirizzamento di default, 7-1
 Indirizzamento libero
 Orientato al posto connettore, 7-1
 Indirizzi
 Funzioni tecnologiche, 7-7
 Unità analogica, 7-5
 Unità digitale, 7-3

Indirizzi iniziali

Con separazione di potenziale, 4-19
 Dimensioni di ingombro, 4-4
 Disposizione, 4-7, 4-9
 Indirizzo iniziale, 7-1
 Montaggio, 5-8, 9-9
 Senza separazione di potenziale, 4-19
 Siglatura, 6-12
 Smontaggio, 9-8
 Sostituzione, 9-7

Indirizzo di diagnostica, 10-19, 10-23
 Per la comunicazione diretta, 10-21

Indirizzo MPI

Più alto, 4-31
 Preimpostato, 4-31
 Raccomandazioni, 4-32
 Regole, 4-31

Indirizzo MPI più alto, 4-31

Indirizzo PROFIBUS

Raccomandazioni, 4-32

Indirizzo PROFIBUS DP

Più alto, 4-31
 Preimpostato, 4-31
 Regole, 4-31

Indirizzo PROFIBUS DP più alto, 4-31

Industrial Ethernet, 4-29, 4-47

Integrazione di bus di campo, 4-49

Interfacce

Collegamenti possibili tra apparecchiature e
 interfacce, 4-34
 Interfaccia MPI, 4-33
 Interfaccia PtP, 4-63

Interfaccia, 4-48

Interfaccia attuatore/sensore, 4-29, 4-64

Interfaccia MPI, 4-33

Interfaccia PtP, 4-63

IO Controller, 4-47

IO Device, 4-47

IO Supervisor, 4-47

L

Lunghezze dei cavi

Cavi di derivazione, 4-36
 Maggiori, 4-36
 Massime, 4-39
 Sottorete MPI, 4-35
 Sottorete PROFIBUS, 4-35

M

Materiale

- Necessario, 5-3

Memoria di trasferimento, 8-30

Messa in servizio

- Comportamento in caso di errori, 8-4
- CPU 31x-2 DP come Master DP, 8-25
- CPU 31x-2 DP come slave DP, 8-28
- CPU 31xC-2 DP come master DP, 8-25
- CPU 31xC-2 DP come slave DP, 8-28
- Lista di controllo, 8-5
- Procedimento per hardware, 8-2
- Procedimento per il software, 8-4
- PROFIBUS DP, 8-24
- PROFINET IO, 8-35
- Requisiti software, 8-1, 8-3

Misure di protezione

- Per l'intero impianto, 4-16

Modulo, 4-48

Montaggio

- Dell'unità, 5-8, 9-9

Montaggio a norma EMC, A-7

Morsetto di collegamento schermo, 4-5

MPI, 4-28

- Numero di nodi max., 4-31
- Velocità di trasmissione max., 4-30

Multi Point Interface, 4-28

N

Nel master DP, 4-47

- Allarmi, 10-25
- Classe 2, 4-47

Nozioni di base necessarie, iii

Numero di posto connettore

- Assegnazione, 5-9
- Inserimento, 5-10

O

Obiettivi della presente documentazione, iii

P

Panorama della documentazione, v

Passo singolo, 10-2

PC, 4-54

PG

- A struttura senza messa a terra, 8-18
- Accesso tramite router, 4-61
- Collegamento, 8-14, 8-15, 8-16, 8-17, 8-18

Posa dei cavi all'esterno degli edifici, A-18

Posa dei cavi all'interno degli edifici, A-16

Posa di un cavo di compensazione del potenziale, A-14

Posto connettore, 4-48

Potenziale di riferimento

- Libero rispetto alla terra, 4-17
- Messo a terra, 4-16

PROFIBUS, 4-28, 4-47, 4-50, Glossario-17

PROFIBUS DP

- Comunicazione diretta, 8-34
- Messa in servizio, 8-24
- Numero di nodi max., 4-31
- Velocità di trasmissione max., 4-30

PROFINET, 4-29, 4-47

- Ambiente operativo, 4-46
- CbA, 4-29
- IO, 4-29
- Realizzazione, 4-50, Glossario-17
- standard, 4-51, Glossario-16

PROFINET CBA, 4-29, 4-51, Glossario-16

PROFINET IO, 4-29, 4-53

- Messa in servizio, 8-35

Programmazione, 4-50, 17

Protezione dai fulmini e compensazione di potenziale, A-21

Protezione delle unità di uscita digitali dalle sovratensioni induttive, A-28

PtP, 4-29

R

Regole e norme per un corretto funzionamento, A-1

resistenza

- Sottorete MPI, 4-42

Resistenza

- Impostazione nel connettore di bus, 6-17

Ridondanza, A-31

Routing, 4-61

RS 485

- Connettore di bus, 4-38

S

S7 Distributed Safety, A-31

S7 F/FH Systems, A-31

S7-300

- Prima accensione, 8-9

Scarico di tiro, 6-10

Schermatura dei cavi, A-12

Segmento, 4-30

- Nella sottorete MPI, 4-35

- Nella sottorete PROFIBUS, 4-35

Selettore dei modi operativi
 Cancellazione totale con, 8-10
Selettore della tensione di rete, 6-5
SF
 LED, analisi, 10-11
SIMATIC iMap, 4-51, 16
SIMATIC Manager, 8-19
 Avvio, 8-19
SIMOTION, 4-54
Sistema ad elevata disponibilità e sicurezza, A-31
Sistema F
 Disponibili, A-31
Sistema IO, 4-47
Sistema master DP, 4-47
Sistema operativo
 Aggiornamento, 9-3
 Backup, 9-2
Sistemi per la gestione di reti, 10-8
Slave DP, 4-47
Slot, 4-48
Smontaggio
 Dell'unità, 9-8
SNMP, 10-8
SOFTNET PROFINET, 4-54
Software per la gestione di reti, 10-8
Soluzione di automazione, 4-29, 4-51, Glossario-16
Sostituzione
 Fusibile, 9-12
 Indirizzi iniziali, 9-7
Sostituzione dei fusibili
 Unità di uscita digitale, 9-12
Sostituzione di una unità
 Comportamento dell'S7-300, 9-10
 Regole, 9-7
Sottorete, 4-28
Sottorete MPI
 Distanza massima, 4-41
 Esempio, 4-40
 Resistenza, 4-42
 Segmento, 4-35
Sottorete MPI e PROFIBUS, 4-44
Sottorete PROFIBUS
 Esempio, 4-43
 Lunghezze dei cavi, 4-35
Sottorete PROFIBUS e MPI, 4-44
Stato della stazione, 10-28
Struttura senza messa a terra
 Collegamento PG, 8-18
Subslot, 4-48
Supporto per schermi dei cavi, 4-5

T

Tensione di carico
 Collegamento del potenziale di riferimento, 4-23
Tensione di rete
 Impostazione della tensione di rete, 6-5
Terminatore PROFIBUS, 4-42
Tipi di rete, 4-49
Tool di engineering, 4-50, Glossario-17
Trattamento degli errori, 10-4

U

Unità analogica
 Indirizzi, 7-5
Unità di interfaccia
 Cavi di collegamento, 4-8
Unità di sostituzione, 4-50
Unità di uscita digitale
 Fusibile di ricambio, 9-11
 Sostituzione dei fusibili, 9-12
Unità digitale
 Indirizzi, 7-3

V

Variabili
 Comando, 10-2
 Controllo, 10-2
 Forzamento, 10-2
Vista dell'applicazione, 4-50, Glossario-17

W

WinLC, 4-54

