

# SIEMENS

## SIMATIC

### S7-300 CPU 31xC e CPU 31x: installazione

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

---

Dati tecnici generali 11

---

Appendice A

---

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

## Avvertenze di legge

### Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine decrescente i diversi livelli di rischio.

#### **PERICOLO**

questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

#### **AVVERTENZA**

il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

#### **CAUTELA**

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

#### **CAUTELA**

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

#### **ATTENZIONE**

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

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

### Personale qualificato

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

### Uso regolamentare delle apparecchiature/dei sistemi:

Si prega di tener presente quanto segue:

#### **AVVERTENZA**

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

### Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

### Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

# Prefazione

## Obiettivo del manuale

Il presente manuale contiene importanti informazioni

- sulla progettazione
- sul montaggio
- sul cablaggio
- sull'indirizzamento
- sulla messa in servizio.

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.

## Campo di validità

Tabella 1 Campo di validità del manuale

CPU	Convenzione: le CPU sono identificate nel seguente modo:	N. di ordinazione	a partire dalla versione firmware
CPU 312C	CPU 31xC	6ES7312-5BE03-0AB0	V2.6
CPU 313C		6ES7313-5BF03-0AB0	V2.6
CPU 313C-2 PtP		6ES7313-6BF03-0AB0	V2.6
CPU 313C-2 DP		6ES7313-6CF03-0AB0	V2.6
CPU 314C-2 PtP		6ES7314-6BG03-0AB0	V2.6
CPU 314C-2 DP		6ES7314-6CG03-0AB0	V2.6
CPU 312	CPU 31x	6ES7312-1AE13-0AB0	V2.6
CPU 314		6ES7314-1AG13-0AB0	V2.6
CPU 315-2 DP		6ES7315-2AG10-0AB0	V2.6
CPU 315-2 PN/DP		6ES7315-2EH13-0AB0	V2.6
CPU 317-2 DP		6ES7317-2AJ10-0AB0	V2.6
CPU 317-2 PN/DP		6ES7317-2EK13-0AB0	V2.6
CPU 319-3 PN/DP		6ES7318-3EL00-0AB0	V2.7

---

**Nota**

Le particolarità delle CPU F della gamma S7 sono descritte nell'Informazione sul prodotto disponibile in Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/11669702/133300>).

---

**Nota**

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

---

## Modifiche rispetto alla versione precedente

Rispetto alla versione precedente delle Istruzione operative CPU31xC e CPU31x: Configurazione e installazione, edizione 12/2006 (A5E00105491-07), sono state apportate le seguenti modifiche:

Nuove proprietà della CPU 319-3 PN/DP V2.7

- PROFINET IO con protocollo IRT (Isochronous Real Time) con l'opzione "Elevata flessibilità"
- Avvio prioritario per IO Device
- Sostituzione di dispositivi PROFINET IO senza sostituzione del supporto di memoria
- Sostituzione di IO Device durante il funzionamento (porte partner alterne)
- Ampliamento delle risorse di collegamento OUC da 8 a 32
- Ampliamento ad un numero max. di 300 dei blocchi S di allarme attivi contemporaneamente
- Ampliamenti CBA (supporto di ulteriori strutture di dati)
- Routing per set di dati
- Ampliamento delle funzionalità del server Web:
  - Stato dell'unità
  - Topologia

L'aggiornamento del firmware tramite la rete è possibile per tutte le CPU.

## Norme e omologazioni

Il capitolo *Dati tecnici generali* riporta informazioni sulle norme e le omologazioni

## 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 del contenuto

	<b>Prefazione</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Guida alla consultazione della documentazione</b> .....	<b>9</b>
	1.1 Guida alla consultazione dei manuali .....	9
	1.2 Guida alla documentazione S7-300.....	12
<b>2</b>	<b>Sequenza di installazione</b> .....	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>Componenti dell'S7-300</b> .....	<b>17</b>
	3.1 Esempio di configurazione di un S7-300 .....	17
	3.2 Descrizione dei componenti più importanti di un S7-300 .....	18
<b>4</b>	<b>Progettazione</b> .....	<b>21</b>
	4.1 Panoramica .....	21
	4.2 Basi della progettazione.....	21
	4.3 Dimensioni dei componenti.....	23
	4.4 Distanze di montaggio prescritte.....	25
	4.5 Disposizione delle unità su un unico rack.....	26
	4.6 Disposizione delle unità su diversi rack.....	27
	4.7 Scelta e montaggio degli armadi elettrici .....	30
	4.8 Esempio: Scelta dell'armadio elettrico .....	33
	4.9 Configurazione elettrica, misure di protezione e messa a terra .....	34
	4.9.1 Concetto di messa a terra e configurazione generale .....	34
	4.9.2 Configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra.....	36
	4.9.3 Configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento libero rispetto alla terra (non per CPU 31xC) .....	37
	4.9.4 Unità con o senza separazione di potenziale? .....	38
	4.9.5 Misure per la messa a terra .....	41
	4.9.6 Quadro generale: messa a terra .....	44
	4.10 Scelta dell'alimentazione di carico .....	46
	4.11 Progettazione di sottoreti .....	48
	4.11.1 Panoramica .....	48
	4.11.2 Progettazione di sottoreti MPI e PROFIBUS .....	50
	4.11.2.1 Panoramica .....	50
	4.11.2.2 Nozioni generali sulle sottoreti MPI e PROFIBUS .....	50
	4.11.2.3 Interfaccia MPI (Multi Point Interface).....	53
	4.11.2.4 Interfaccia PROFIBUS DP .....	55
	4.11.2.5 Componenti delle reti MPI/DP e lunghezze dei cavi.....	58
	4.11.2.6 Esempi di sottoreti MPI e PROFIBUS .....	63
	4.11.3 Progettazione di sottoreti PROFINET .....	68
	4.11.3.1 Panoramica .....	68
	4.11.3.2 Dispositivi PROFINET .....	68
	4.11.3.3 Integrazione di bus di campo in PROFINET .....	71

4.11.3.4	PROFINET IO e PROFINET CBA .....	72
4.11.3.5	Lunghezza dei cavi per PROFINET e estensioni di rete .....	78
4.11.3.6	Connettori e altri componenti per reti Ethernet .....	80
4.11.3.7	Esempio di sottorete PROFINET .....	81
4.11.3.8	Sistema PROFINET IO .....	83
4.11.4	Accoppiamento ad altre reti mediante routing .....	84
4.11.5	Punto a punto (PtP).....	86
4.11.6	Interfaccia attuatore/sensore (ASI) .....	87
<b>5</b>	<b>Montaggio.....</b>	<b>89</b>
5.1	Montaggio di un S7-300 .....	89
5.2	Montaggio della guida profilata .....	91
5.3	Montaggio delle unità sulla guida profilata.....	94
5.4	Siglatura delle unità.....	96
<b>6</b>	<b>Cablaggio .....</b>	<b>99</b>
6.1	Presupposti per il cablaggio dell'S7-300.....	99
6.2	Collegamento della guida profilata e della barra di terra .....	101
6.3	Impostazione dell'alimentatore sulla tensione di rete .....	102
6.4	Cablaggio dell'alimentatore e della CPU .....	103
6.5	Cablaggio di un connettore frontale .....	105
6.6	Inserimento del connettore frontale nell'unità .....	108
6.7	Ein-/Ausgänge der Baugruppen beschriften .....	114
6.8	Posa dei cavi schermati sull'apposito supporto .....	115
6.9	Cablaggio del connettore di bus MPI/PROFIBUS.....	118
6.9.1	Collegamento del connettore di bus .....	118
6.9.2	Impostazione della resistenza terminale nel connettore di bus .....	119
<b>7</b>	<b>Indirizzamento .....</b>	<b>123</b>
7.1	Indirizzamento dell'unità orientato al posto connettore .....	123
7.2	Indirizzamento libero delle unità .....	125
7.2.1	Indirizzamento libero delle unità .....	125
7.2.2	Indirizzamento delle unità digitali .....	125
7.2.3	Indirizzamento delle unità analogiche .....	127
7.2.4	Indirizzamento degli ingressi e delle uscite integrati della CPU 31xC.....	129
7.3	Indirizzamento nel PROFIBUS DP .....	131
7.4	Indirizzamento in PROFINET .....	132
<b>8</b>	<b>Messa in servizio .....</b>	<b>135</b>
8.1	Panoramica .....	135
8.2	Procedimento di messa in servizio .....	135
8.2.1	Procedimento: Messa in servizio dell'hardware.....	135
8.2.2	Procedimento: Messa in servizio del software.....	137
8.3	Lista di controllo per la messa in servizio .....	139
8.4	Messa in servizio delle unità .....	141
8.4.1	Inserimento/sostituzione di una Micro Memory Card.....	141

8.4.2	Prima accensione .....	143
8.4.3	Cancellazione totale della CPU per mezzo del selettore dei modi operativi .....	144
8.4.4	Formattazione della Micro Memory Card.....	147
8.4.5	Collegamento del dispositivo di programmazione (PG) .....	149
8.4.5.1	Collegamento del PG/PC all'interfaccia PROFINET integrata della CPU 31x PN/DP .....	149
8.4.5.2	Collegamento del PG a un nodo.....	150
8.4.5.3	Collegamento del PG a più nodi .....	151
8.4.5.4	Utilizzo del PG per la messa in servizio e la manutenzione .....	152
8.4.5.5	Collegamento di un PG a nodi MPI senza messa a terra (esclusa la CPU 31xC).....	154
8.4.6	Avvio del SIMATIC Manager.....	155
8.4.7	Controllo e comando di ingressi e uscite .....	156
8.5	Messa in servizio del PROFIBUS DP .....	161
8.5.1	Messa in servizio della rete PROFIBUS .....	161
8.5.2	Messa in servizio della CPU come master DP .....	162
8.5.3	Messa in servizio della CPU come slave DP.....	166
8.5.4	Comunicazione diretta .....	172
8.6	Messa in servizio del PROFINET IO .....	174
8.6.1	Requisiti .....	174
8.6.2	Progettazione e messa in servizio del sistema PROFINET IO.....	175
<b>9</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>183</b>
9.1	Panoramica .....	183
9.2	Backup del firmware tramite SIMATIC Micro Memory Card .....	183
9.3	Aggiornamento del firmware .....	184
9.3.1	Backup del firmware tramite SIMATIC Micro Memory Card .....	184
9.3.2	Aggiornamento del firmware tramite Micro Memory Card .....	185
9.3.3	Aggiornamento del firmware online (tramite rete).....	187
9.4	Backup dei dati di progetto sulla Micro Memory Card .....	188
9.5	Ripristino dello stato di fornitura.....	189
9.6	Smontaggio/montaggio di un'unità.....	191
9.7	Unità delle uscite digitali AC 120/230 V: Sostituzione dei fusibili .....	195
<b>10</b>	<b>Test, diagnostica ed eliminazione dei guasti.....</b>	<b>197</b>
10.1	Panoramica .....	197
10.2	Dati di identificazione e manutenzione della CPU .....	197
10.3	Panoramica: Funzioni di test.....	200
10.4	Panoramica: Diagnostica .....	203
10.5	Possibilità di diagnostica con STEP 7 .....	206
10.6	Diagnostica dell'infrastruttura di rete (SNMP).....	207
10.7	Diagnostica mediante LED di stato e di errore .....	208
10.7.1	Introduzione .....	208
10.7.2	Segnalazioni di stato e di errore delle CPU .....	209
10.7.3	Analisi del LED SF (errore software) .....	210
10.7.4	Analisi del LED SF in caso di errore hardware .....	212
10.7.5	Segnalazioni di stato e di errore: CPU con interfaccia DP .....	213
10.7.6	Segnalazioni di stato e di errore: CPU con interfaccia PROFINET per S7-300 .....	214
10.7.7	Segnalazioni di stato e di errore: PROFINET IO Device .....	216

10.8	Diagnostica delle CPU DP .....	217
10.8.1	Diagnostica delle CPU DP come master DP .....	217
10.8.2	Lettura della diagnostica slave.....	220
10.8.3	Allarmi nel master DP .....	226
10.8.4	Struttura della diagnostica slave con impiego della CPU come slave intelligente.....	227
10.9	Diagnostica delle CPU PROFINET .....	235
10.9.1	Possibilità di diagnostica in PROFINET IO .....	235
10.9.2	Manutenzione.....	237
<b>11</b>	<b>Dati tecnici generali .....</b>	<b>239</b>
11.1	Norme ed omologazioni .....	239
11.2	Compatibilità elettromagnetica.....	243
11.3	Condizioni di trasporto e magazzinaggio per unità.....	245
11.4	Condizioni ambientali meccaniche e climatiche per il funzionamento dell'S7-300.....	246
11.5	Indicazioni su prove di isolamento, classe di protezione e tensione nominale dell'S7-300.....	248
11.6	Tensione nominale dell'S7-300.....	248
<b>A</b>	<b>Appendice.....</b>	<b>249</b>
A.1	Regole e norme generali per il funzionamento di un S7-300.....	249
A.2	Protezione dai disturbi elettromagnetici .....	251
A.2.1	Caratteristiche generali per la configurazione di impianti a norma EMC .....	251
A.2.2	Cinque regole per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) .....	253
A.2.2.1	1. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) .....	253
A.2.2.2	2. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) .....	253
A.2.2.3	3. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) .....	254
A.2.2.4	4. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) .....	254
A.2.2.5	5. Regola per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) .....	255
A.2.3	Montaggio di sistemi di automazione a norma EMC .....	256
A.2.4	Esempi di montaggio a norma EMC: Struttura dell'armadio .....	257
A.2.5	Esempi di montaggio a norma EMC: Montaggio a parete .....	258
A.2.6	Schermatura dei cavi .....	260
A.2.7	Compensazione del potenziale .....	262
A.2.8	Posa dei cavi all'interno degli edifici.....	264
A.2.9	Posa dei cavi all'esterno degli edifici.....	266
A.3	Protezione da fulmini e sovratensioni .....	267
A.3.1	Panoramica .....	267
A.3.2	Concetto di zone di protezione dai fulmini .....	267
A.3.3	Regole per l'interfaccia tra le zone di protezione 0 <-> 1.....	269
A.3.4	Regole per l'interfaccia tra le zone di protezione 1 <-> 2 e superiori.....	271
A.3.5	Esempio: Circuito per la protezione da sovratensioni di S7-300 collegati in rete.....	274
A.3.6	Protezione delle unità di uscita digitali dalle sovratensioni induttive .....	275
A.4	Sicurezza funzionale dei comandi elettronici .....	277
	<b>Glossario .....</b>	<b>279</b>
	<b>Index.....</b>	<b>307</b>



# Guida alla consultazione della documentazione

## 1.1 Guida alla consultazione dei manuali

### Guida alla consultazione dei manuali

La presente documentazione fa parte del pacchetto di documentazione dell'S7-300 ed è disponibile anche in Internet al sito: <http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/> ai relativi ID di contributo

Titolo del manuale	Descrizione
Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x: <b>Dati tecnici</b> ID di contributo: 12996906	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di comando e visualizzazione</li> <li>• Comunicazione</li> <li>• Sistema di memorizzazione</li> <li>• Tempi di ciclo e di reazione</li> <li>• Dati tecnici</li> </ul>
Istruzioni operative CPU 31xC e CPU 31x: <b>installazione</b> ID di contributo: 13008499	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettazione</li> <li>• Montaggio</li> <li>• Cablaggio</li> <li>• Indirizzamento</li> <li>• Messa in servizio</li> <li>• Manutenzione e funzioni di test</li> <li>• Diagnostica ed eliminazione dei guasti</li> </ul>
Manuale CPU 31xC: <b>Funzioni tecnologiche</b> CD compreso ID di contributo: 12429336	<p>Descrizione delle singole funzioni tecnologiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizionamento</li> <li>• Conteggio</li> <li>• Accoppiamento punto a punto</li> <li>• Regole</li> </ul> <p>Il CD-ROM contiene esempi di funzioni tecnologiche.</p>
Manuale del prodotto Sistemi di automazione S7-300: <b>Caratteristiche delle unità modulari</b> ID di contributo: 8859629	<p>Descrizioni delle funzioni e dati tecnici delle seguenti unità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unità di ingresso/uscita</li> <li>• Alimentatori</li> <li>• Unità di interfaccia</li> </ul>
<b>Lista operazioni</b> CPU 31xC, CPU 31x, IM151-7 CPU, IM154-8 CPU, BM 147-1 CPU, BM 147-2 CPU ID di contributo: 13206730	<p>La lista operazioni contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elenco delle operazioni delle CPU e dei relativi tempi di esecuzione.</li> <li>• Elenco dei blocchi eseguibili (OB / SFC / SFB) e dei relativi tempi di esecuzione.</li> </ul>

Titolo del manuale	Descrizione
<p><b>Getting Started</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-300 Getting Started Collection ID di contributo: 15390497</li> <li>• PROFINET Getting Started Collection ID di contributo: 19290251</li> </ul>	<p>Questa raccolta fornisce una guida con esempi concreti delle singole fasi della messa in funzione, fino alla realizzazione di un'applicazione funzionante.</p> <p><b>S7-300 Getting Started Collection:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31x: Messa in servizio</li> <li>• CPU 31xC: Messa in servizio</li> <li>• CPU 314C: Posizionamento con uscita analogica</li> <li>• CPU 314C: Posizionamento con uscita digitale</li> <li>• CPU 31xC: Conteggio</li> <li>• CPU 31xC: Accoppiamento punto a punto</li> <li>• CPU 31xC: Regole</li> </ul> <p><b>PROFINET Getting Started Collection:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 315-2 PN/DP, 317-2 PN/DP e 319-3 PN/DP: Progettazione dell'interfaccia PROFINET</li> <li>• CPU 317-2 PN/DP: Progettazione di un'ET 200S come PROFINET IO Device</li> </ul>

**Per maggiori informazioni**

Sono inoltre necessarie le informazioni contenute nelle seguenti descrizioni:

Titolo del manuale	Descrizione
<b>STEP 7</b>	
<p>Software di sistema per S7-300/400: Funzioni standard e di sistema Volume1/2 ID di contributo: 1214574</p>	<p>Visione generale completa di tutti gli OB, SFC, SFB, delle funzioni IEC, dei dati di diagnostica, della lista di stato di sistema (SZL), nonché degli eventi compresi nei sistemi operativi delle CPU dell'S7-300 e dell'S7-400.</p> <p>Il manuale costituisce un fondamentale riferimento per quanto concerne le conoscenze di STEP 7.</p> <p>La descrizione è contenuta anche nella Guida in linea a STEP 7.</p>
<p>Programmazione con STEP 7 ID di contributo: 18652056</p>	<p>Questo manuale fornisce una panoramica completa della programmazione con STEP 7.</p> <p>Il manuale è parte integrante delle nozioni di base di STEP 7. La descrizione può essere visualizzata anche con la guida online di STEP 7.</p>

Titolo del manuale	Descrizione
<b>PROFINET</b>	
Descrizione del sistema PROFINET ID di contributo: 19292127	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base su PROFINET:</li> <li>• Componenti di rete</li> <li>• Scambio dati e comunicazione</li> <li>• PROFINET IO</li> <li>• Component Based Automation</li> <li>• Esempio applicativo PROFINET IO e Component Based Automation</li> </ul>
Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO ID di contributo: 19289930	Guida alla migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO.
SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks ID di contributo: 8763736	Descrizione di reti Industrial Ethernet, progettazione delle reti, componenti, direttive per l'installazione degli impianti di automazione collegati in rete negli edifici ecc.
<b>Component Based Automation</b>	
Progettazione di impianti con SIMATIC iMap ID di contributo: 22762190	Descrizione del software di progettazione SIMATIC iMap
Creazione di componenti PROFINET SIMATIC, AddOn, STEP 7 SIMATIC iMap ID di contributo: 22762278	Descrizioni e istruzioni dettagliate per la creazione dei componenti PROFINET con STEP 7 e l'utilizzo delle apparecchiature SIMATIC nella Component Based Automation.
sincronismo di clock ID di contributo: 15218045	Descrizione della proprietà di sistema "sincronismo di clock"
Comunicazione con SIMATIC ID di contributo: 1254686	Nozioni di base, servizi, reti, funzioni di comunicazione, collegamento di PG/OP, progettazione e configurazione in STEP 7.

## Service & Support in Internet

Informazioni relative ai seguenti argomenti sono disponibili in Internet (<http://www.siemens.com/automation/service>):

- Partner di riferimento per SIMATIC (<http://www.siemens.com/automation/partner>)
- Partner di riferimento per SIMATIC NET (<http://www.siemens.com/simatic-net>)
- Training (<http://www.sitrain.com>)

## 1.2 Guida alla documentazione S7-300

### Sommario

Le seguenti tabelle contengono una guida alla documentazione S7-300.

### Conseguenze dell'ambiente sul sistema di automazione

Le informazioni su...	si trovano nel manuale ...	alla sezione ...
Quale spazio si deve prevedere per il montaggio del sistema di automazione?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Progettazione – Misure dei componenti Montaggio – Montaggio della guida profilata
Quali conseguenze hanno le condizioni ambientali sul sistema di automazione?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Appendice

### Separazione di potenziale

Le informazioni su...	si trovano nel manuale ...	alla sezione ...
Quali unità si devono impiegare quando è richiesta la separazione dei potenziali dei singoli sensori/attuatori?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio Dati dell'unità	Progettazione – Configurazione elettrica, misure di protezione e messa a terra
In quali casi è necessaria la separazione dei potenziali delle singole unità? Come si effettua il cablaggio?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Progettazione – Configurazione elettrica, misure di protezione e messa a terra Cablaggio
Quando è necessaria la separazione dei potenziali delle singole stazioni? Come si effettua il cablaggio?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Progettazione – Progettazione di sottoreti

### Comunicazione del sensore / attuatore con il sistema di automazione

Le informazioni su...	si trovano nel manuale ...	alla sezione ...
Qual è l'unità adatta al sensore / all'attuatore?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC e CPU 31x: Dati tecnici</li> <li>• dell'unità di ingresso/uscita</li> </ul>	Dati tecnici
Quanti sensori / attuatori possono essere collegati all'unità?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC e CPU 31x: Dati tecnici</li> <li>• dell'unità di ingresso/uscita</li> </ul>	Dati tecnici
Come si effettua il cablaggio dei sensori /attuatori nel sistema di automazione tramite il connettore frontale?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Cablaggio – Cablaggio del connettore frontale
Quando è necessario utilizzare i dispositivi di ampliamento (EG) e come vengono collegati?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Progettazione – Disposizione delle unità su diversi telai di montaggio
Come si installano le unità sui telai di montaggio / sulle guide profilate?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Montaggio – Montaggio delle unità sulla guida profilata

**Impiego della periferia centrale e decentrata**

Le informazioni su...	si trovano nel manuale ...	alla sezione ...
A quale famiglia appartengono le unità che si vogliono impiegare?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dati delle unità modulari (per la periferia centrale / i dispositivi di ampliamento)</li> <li>del dispositivo di periferia interessato (per la periferia decentrata / PROFIBUS DP)</li> </ul>	–

**Raggruppamento dispositivo centrale e dispositivi di ampliamento**

Le informazioni su...	si trovano nel manuale ...	alla sezione ...
Quali telai di montaggio / guide profilate sono adatte all'applicazione?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Progettazione
Quale modulo di interfaccia (IM) si utilizza per collegare i dispositivi di ampliamento al dispositivo centrale?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Progettazione – Disposizione delle unità su diversi telai di montaggio
Quale alimentatore (PS) è adatto al caso applicativo specifico?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Progettazione

**Prestazioni della CPU**

Le informazioni su...	si trovano nel manuale ...	alla sezione ...
Quale criterio di memorizzazione è più adatto all'applicazione?	CPU 31xC e CPU 31x: Dati tecnici	Sistema di memorizzazione
Come si effettua l'installazione e la disinstallazione delle Micro Memory Card?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Messa in servizio – Messa in servizio delle unità, – Inserimento / Sostituzione della Micro Memory Card (MMC)
Quale CPU soddisfa le richieste di performance?	Lista operazioni S7-300: CPU 31xC e CPU 31x	–
Qual è la durata dei tempi di elaborazione e di reazione della CPU?	CPU 31xC e CPU 31x: Dati tecnici	–
Quali funzioni tecnologiche sono implementate?	Funzioni tecnologiche	–
Come si possono impiegare queste funzioni?	Funzioni tecnologiche	–

## Comunicazione

Le informazioni su...	si trovano nel manuale ...	alla sezione ...
Quali sono le regole fondamentali da osservare?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC e CPU 31x: Dati tecnici</li> <li>• Comunicazione con SIMATIC</li> <li>• Descrizione del sistema PROFINET</li> </ul>	Comunicazione
Di quali possibilità e risorse dispone la CPU?	CPU 31xC e CPU 31x: Dati tecnici	Dati tecnici
Come si può ottimizzare la comunicazione tramite processori (CP)?	Manuale del prodotto del CP	–
Quale rete di comunicazione è più adatta all'applicazione?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Progettazione – Progettazione di sottoreti
Come si effettua il cablaggio dei singoli componenti?	CPU 31xC e CPU 31x: Montaggio	Progettazione – Progettazione di sottoreti
Quali particolarità si devono osservare durante la progettazione dei reti PROFINET?	SIMATIC NET, Twisted Pair and Fiber Optic Networks (6GK1970-1BA10-0AA0)	Progettazione della rete
	Descrizione del sistema PROFINET	Configurazione e messa in servizio

## Software

Le informazioni su...	si trovano nel manuale ...	alla sezione ...
Quale software richiede il sistema S7-300?	CPU 31xC e CPU 31x: Dati tecnici	Dati tecnici

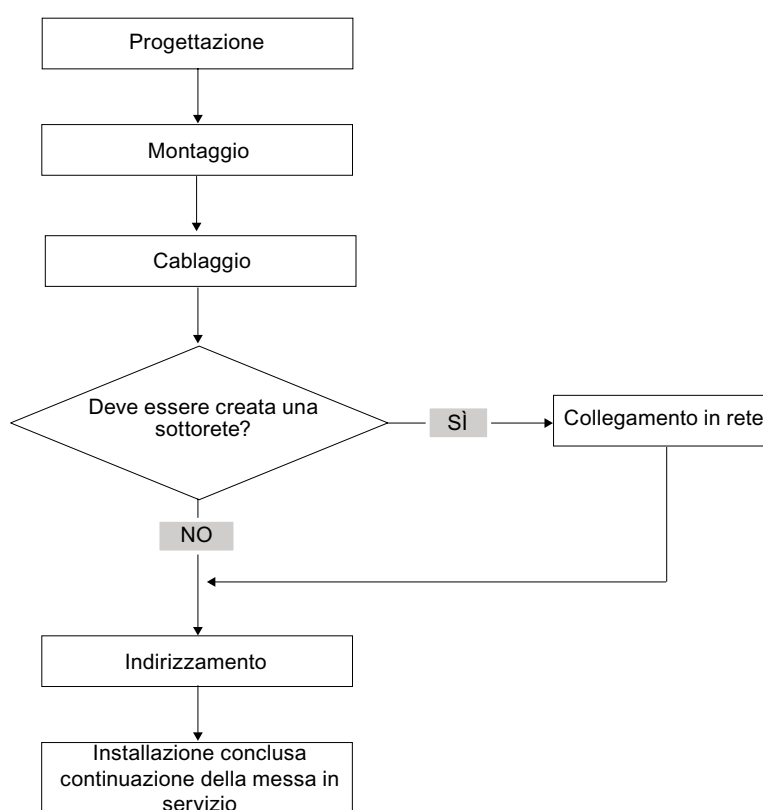
## Caratteristiche supplementari

Le informazioni su...	si trovano in ...
Come si realizzano le funzioni di Servizio e supervisione? (Human Machine Interface)	rispettivo manuale del prodotto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• per i display di testo</li> <li>• per gli Operator Panel</li> <li>• per WinCC</li> </ul>
Come si integrano i componenti per il controllo del processo?	Rispettivo manuale del prodotto per PCS7
Quali possibilità offrono i sistemi fail-safe e ad elevata disponibilità?	S7-400H - Sistemi ad elevata disponibilità Sistemi fail-safe
Di quali particolarità si deve tener conto per poter passare da PROFIBUS DP a PROFINET IO?	da PROFIBUS DP a PROFINET IO

## Sequenza di installazione

Viene innanzitutto descritto l'ordine specifico da seguire per l'installazione del proprio sistema. 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.

---

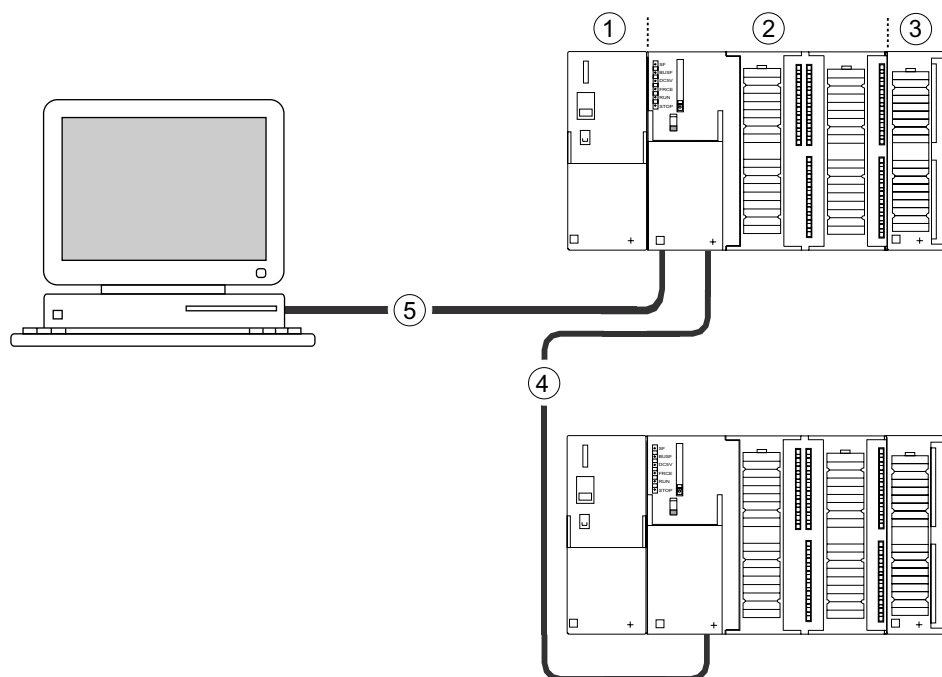
### Riferimenti

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



## Componenti dell'S7-300

### 3.1 Esempio di configurazione di un S7-300



Numero	Descrizione
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 della S7-300 si utilizza un dispositivo di programmazione (PG). Il PG e la CPU vengono collegati tramite il cavo PG.

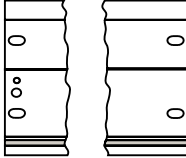
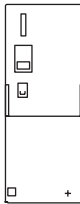
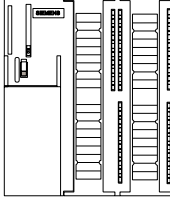
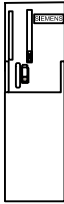
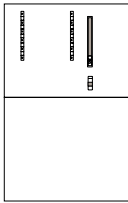
Per la messa in servizio o la programmazione di una CPU con collegamento PROFINET, è possibile anche collegare il PG con il collegamento PROFINET della CPU tramite un cavo Ethernet.

Mediante il 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.

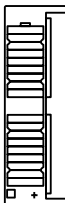
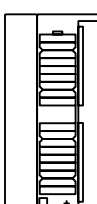
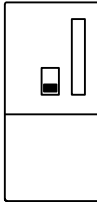
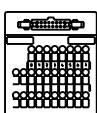
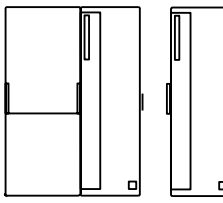
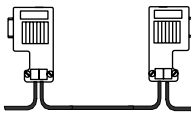
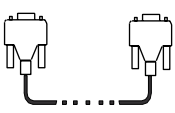
### 3.2 Descrizione dei componenti più importanti di un S7-300

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.

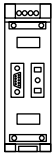
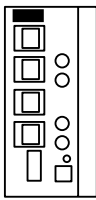

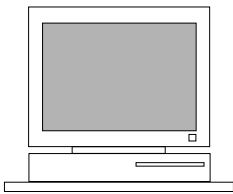
Tabella 3- 1 Componenti di un S7-300:

Componente	Funzione	Rappresentazione
Guida profilata Accessori: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento di protezione schermatura</li> </ul>	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	
CPU Accessori: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connettore frontale (solo nella CPU 31xC)</li> </ul>	La CPU esegue il programma utente, alimenta il bus backplane S7-300 con 5 V; comunica tramite l'interfaccia MPI con altri nodi di una rete MPI. Altre caratteristiche di determinate CPU: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master DP o slave DP in una sottorete PROFIBUS</li> <li>• Funzioni tecnologiche</li> <li>• Accoppiamento punto a punto</li> <li>• Comunicazione Ethernet mediante l'interfaccia integrata PROFINET</li> </ul>	 <p>Per esempio una CPU 31xC</p>
		 <p>Per esempio una CPU 312, 314 o 315-2 DP</p>
		 <p>Per esempio una CPU 317</p>

## 3.2 Descrizione dei componenti più importanti di un S7-300

Componente	Funzione	Rappresentazione
Unità di ingresso/uscita (SM) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unità di ingresso digitali</li> <li>• Unità di uscita digitali</li> <li>• Unità di ingresso/uscita digitale</li> <li>• Unità di ingresso analogiche</li> <li>• Unità di uscita analogiche</li> <li>• Unità di ingresso/uscita analogiche</li> </ul> Accessori: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connettori frontali</li> </ul>	L'SM adatta i diversi livelli dei segnali di processo all'S7-300.	
Unità funzionali (FM)           Accessori: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connettori frontali</li> </ul>	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	
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connettore frontale con collegamento per cavo a banda piatta</li> </ul>	Cablaggio delle unità digitali	
Unità di interfaccia (IM)           Accessori: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavo di collegamento</li> </ul>	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	

3.2 Descrizione dei componenti più importanti di un S7-300

Componente	Funzione	Rappresentazione
Repeater RS 485 Repeater di diagnostica 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.

### Ulteriori informazioni

Per maggiori informazioni consultare:

- il manuale *Comunicazione con SIMATIC* 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 soltanto 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.



## 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

### Dimensioni di montaggio delle unità

Tabella 4- 2 Larghezza delle unità

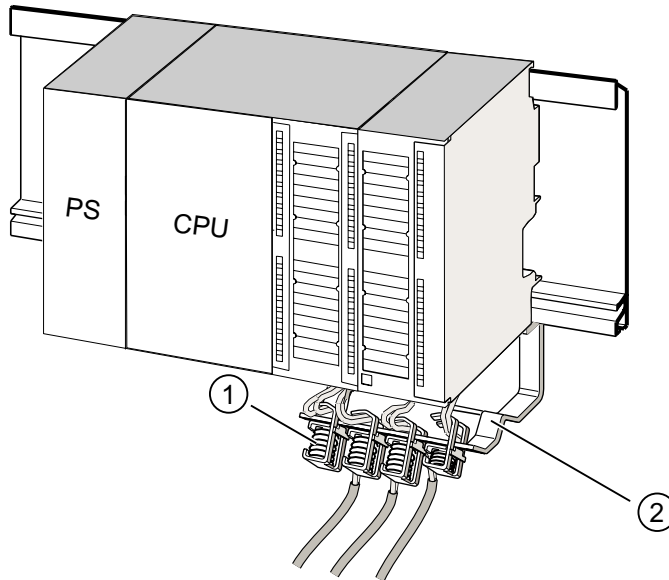
Unità	Larghezza
Alimentatore PS 307, 2 A	50 mm
Alimentatore PS 307, 5 A	80 mm
Alimentatore PS 307, 10 A	200 mm
CPU	Le dimensioni di ingombro sono indicate nei Dati tecnici del <i>Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici</i>
Unità di ingresso/uscita analogiche	40 mm
Unità di ingresso/uscita 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.



- | Numero | Descrizione                              |
|--------|--|
| ①      | i morsetti di collegamento dello schermo |
| ②      | la staffa                                |

Fissare la staffa (n. di ordinazione 6ES7 390-5AA0-0AA0) alla guida profilata con i due appositi perni. 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
- Morsetto di collegamento schermo montabili 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

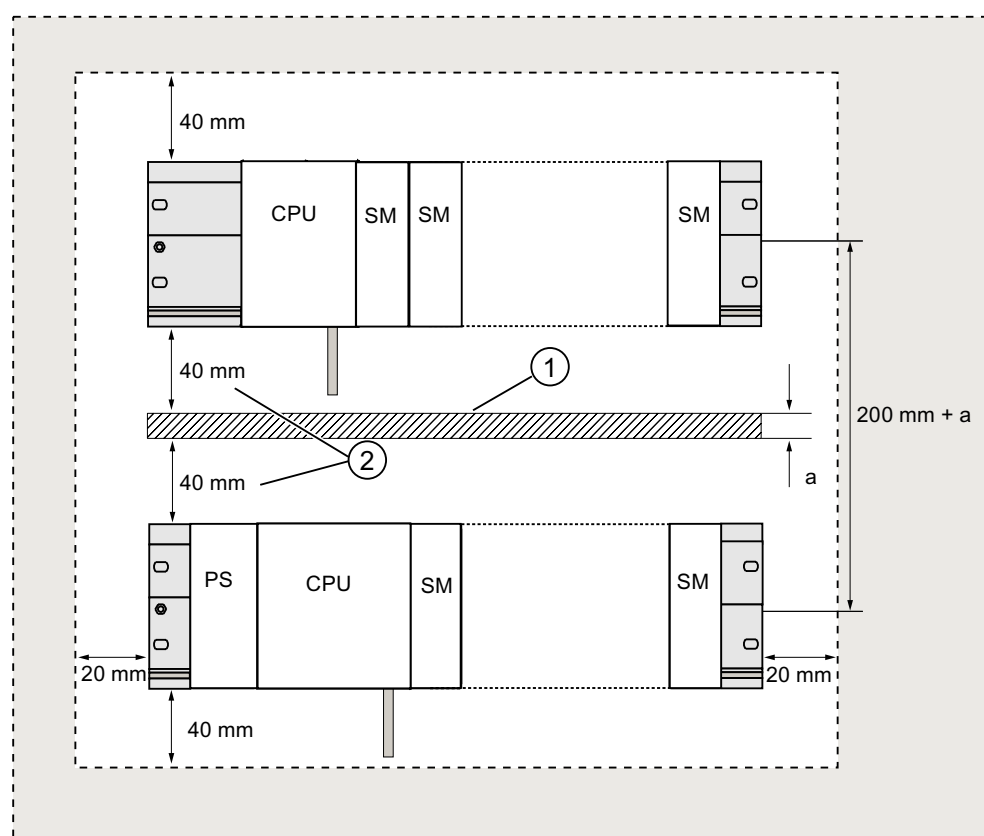


## 4.4 Distanze di montaggio prescritte

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.



### Numero Descrizione

- 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impiego compatto di tutte le unità con ingombro minimo</li> <li>• Impiego centrale di tutte le unità</li> <li>• Piccole quantità di segnali da elaborare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notevoli quantità di segnali da elaborare</li> <li>• Numero insufficiente di posti connettore</li> </ul>

#### 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, attenersi alle seguenti regole:

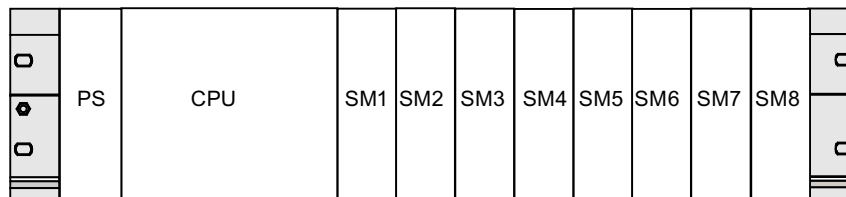
- A destra accanto alla CPU è possibile innestare al massimo 8 unità (SM, FM, CP).
- Tutte le unità montate su uno stesso rack non devono assorbire più di 1,2 A di corrente complessivi dal bus backplane della S7-300.

### Riferimenti

Per maggiori informazioni consultare i dati tecnici, p. es. nel Manuale del prodotto Sistemi di automazione SIMATIC S7-300, caratteristiche delle unità modulari, o nel *Manuale del prodotto S7-300, CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici*.

### 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 mediante 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)
Osservazioni	-	Nel telaio di montaggio 1 è possibile 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 diversi rack

Per la disposizione delle unità su diversi telai di montaggio, 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 del prodotto SIMATIC, Sistemi di automazione S7-300, Caratteristiche delle unità modulari*.

---

### Regole: Sicurezza dai disturbi nella configurazione dell'accoppiamento

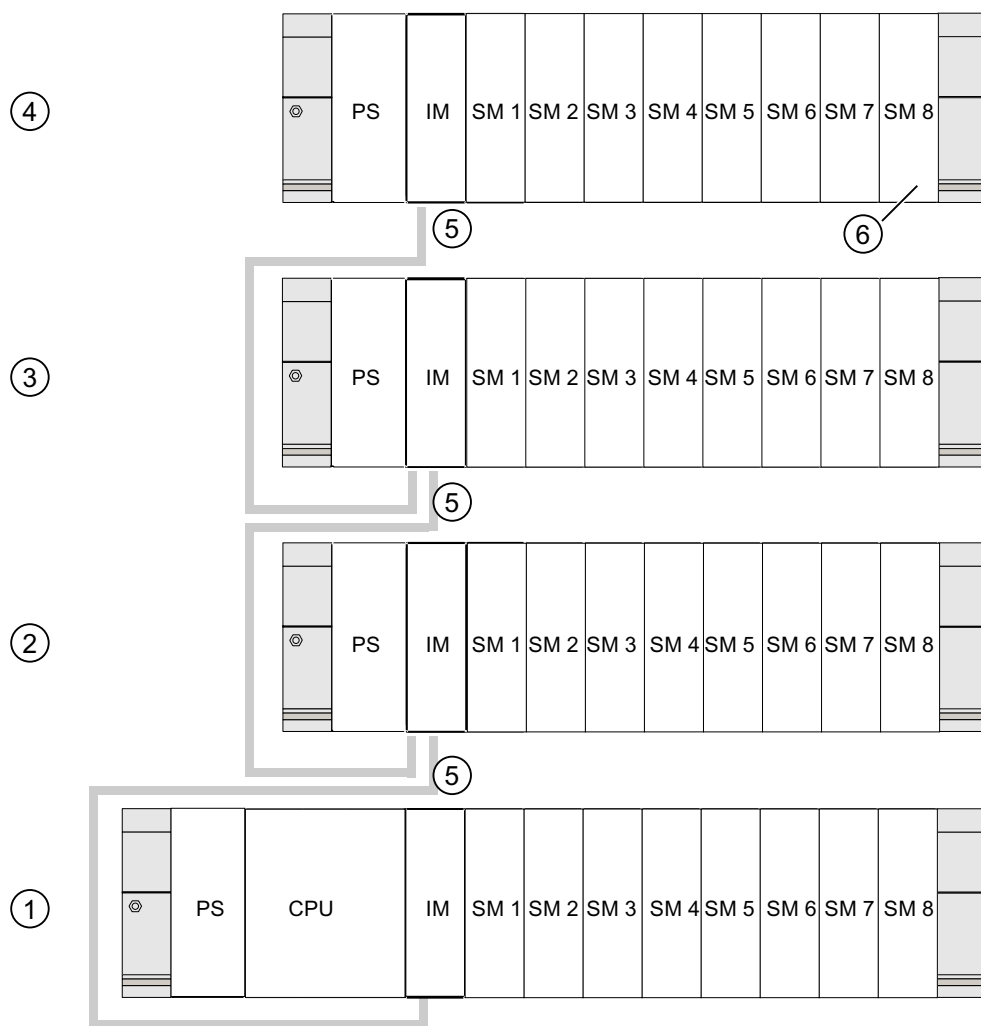
Quando vengono collegate apparecchiature centrali con apparecchiature di ampliamento tramite interfacce adeguate (IM di invio e IM di ricezione), non sono richieste particolari misure di schermatura e messa a terra.

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
- Per consentire lo scarico delle correnti di disturbo, le molle di contatto del telaio di montaggio non devono essere imbrattate né piegate.

**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.



- | Numero | Descrizione   |
|--------|---|
| 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 disponibili al sito: <https://mall.automation.siemens.com/de/guest/guiRegionSelector.asp>

### Indicazioni per la definizione delle misure degli armadi

Per determinare le dimensioni di ingombro di un armadio adatto al montaggio di un S7-300, è necessario 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

 <b>AVVERTENZA</b>
---

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

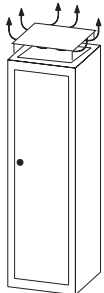
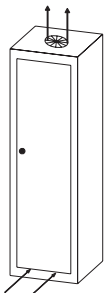
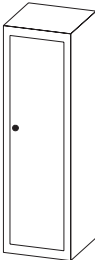

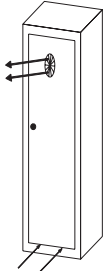
### Riferimenti alle temperature ambientali

Per maggiori informazioni sulle temperature ambiente ammesse, consultare il manuale del prodotto *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 rafforzata	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 esclusivamente attraverso la parete dell'armadio; è ammessa soltanto una minima potenza dissipata. Nella parte superiore dell'armadio si forma generalmente una concentrazione di calore.	Dispersione del calore soltanto 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensioni dell'armadio 600 x 600 x 2200 mm</li> <li>• Differenza tra temperatura interna e temperatura esterna nell'armadio 20 °C (in caso di altre differenze di temperatura, verificare i dati relativi alla temperatura specificati dal produttore dell'armadio )</li> </ul>				
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

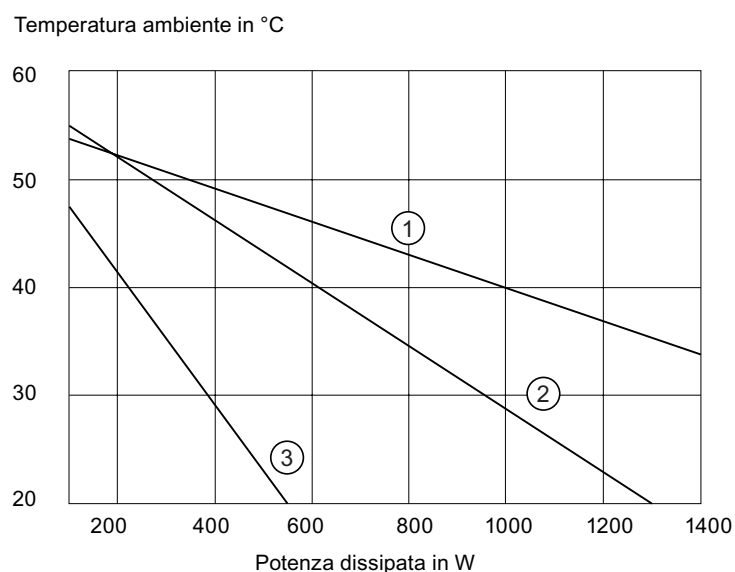
La configurazione delle unità nell'armadio dovrebbe essere la seguente:

- 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 soltanto se sono state rispettate le distanze prescritte per l'installazione dei telai di montaggio (guide profilate).



Numero	Descrizione
①	Armadio chiuso con scambiatore di calore (grandezza di scambio 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 38 °C
Chiuso, con scambiatore di calore (curva caratteristica 1)	circa 45 °C

- 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• con circuito di corrente secondario messo a terra: protezione unipolare</li> <li>• altrimenti: protezione omipolare</li> </ul>
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

### Riferimenti

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

### Vedere anche

Quadro generale: messa a terra (Pagina 44)

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

#### Introduzione

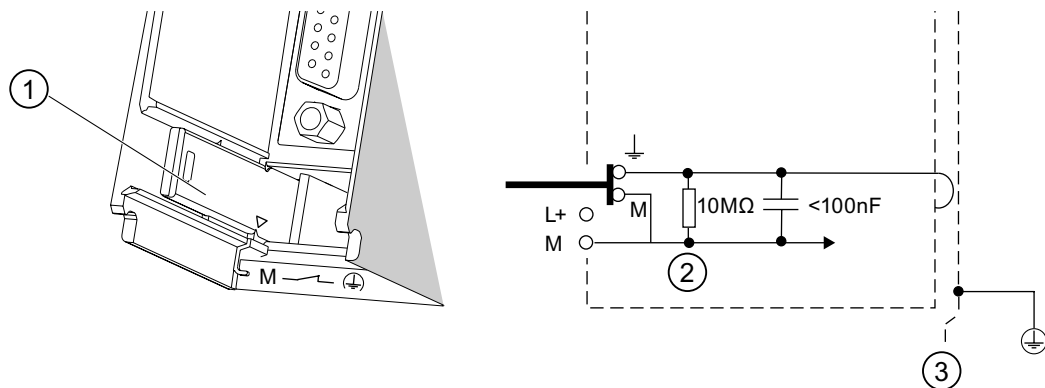
La configurazione di un S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra consente la dispersione delle correnti di disturbo verso terra o verso il conduttore di protezione. Fatta eccezione per la CPU 31xC, ciò è reso possibile da una barra scorrevole con collegamento a terra.

#### Nota

Allo stato di 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).



Numero	Descrizione
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

Durante la configurazione di un S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra, le eventuali correnti di disturbo vengono deviate sul conduttore di protezione/messa a terra locale mediante un segmento RC integrato nella CPU.

#### Nota

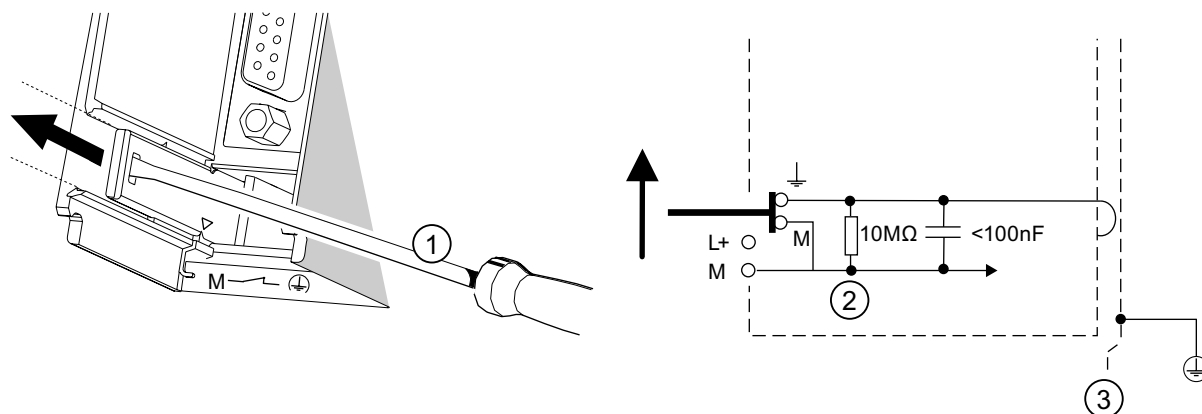
Non è possibile configurare un S7-300 con una CPU 31xC con potenziale di riferimento libero rispetto alla terra.

#### 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



#### Numero Descrizione

- 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, è eventualmente necessario disinserire il collegamento con l'interfaccia MPI prima di sfilare la barra scorrevole con collegamento a terra.

---

#### 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:

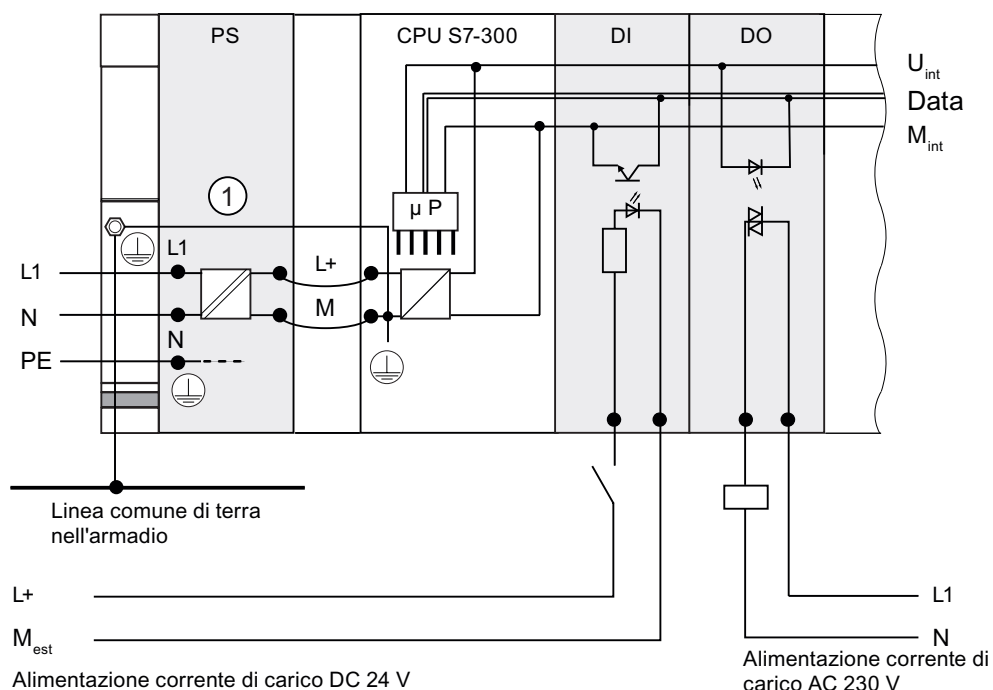
- Circuiti di carico DC i cui datori di segnale hanno diversi potenziali di riferimento (p. es. se si utilizzano datori messi a terra molto distanti dal controllore e non è possibile assicurare la compensazione di potenziale)
- Circuiti di carico DC il cui polo positivo (L+) è messo a terra (circuiti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

##### Unità con separazione di potenziale e concetto di messa a terra

Le unità dotate di separazione di potenziale possono essere utilizzate 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).



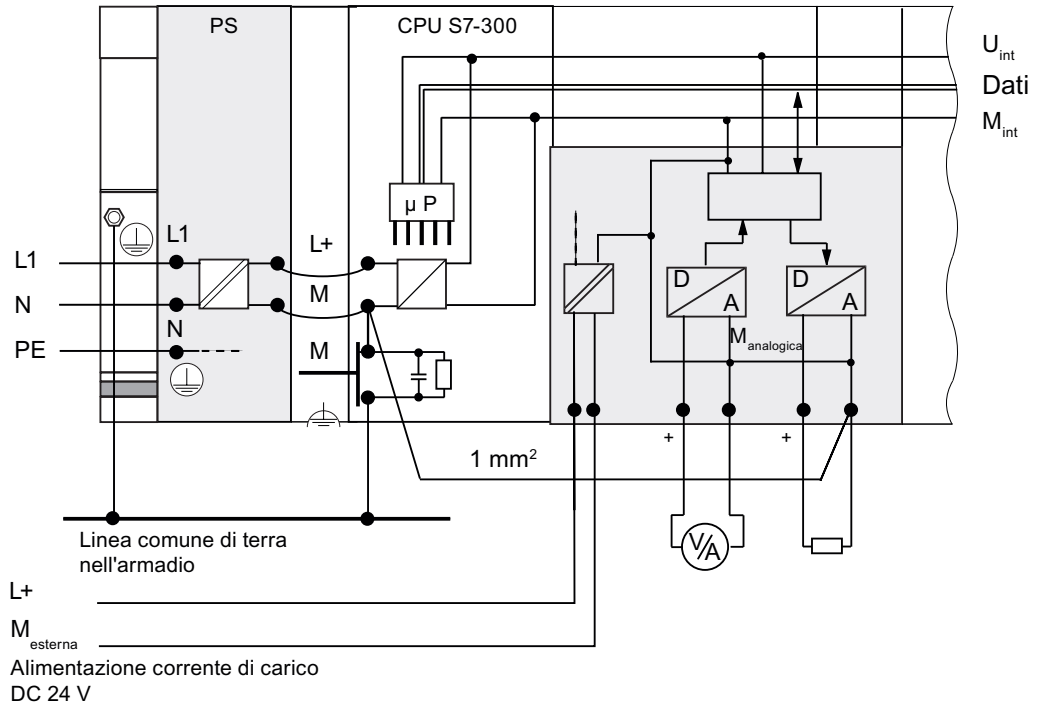
### Unità senza separazione di potenziale

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  $M_{analogica}$  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.

 <b>AVVERTENZA</b>
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 <sup>2</sup> se le guide profilate non sono incorporate nell'armadio elettrico o collegate mediante elementi metallici di grosse dimensioni
Unità	Nessuno
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  $\mu$ 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 di consiglia di posare un conduttore aggiuntivo di compensazione del potenziale..



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

### Regola: Circuiti di carico Messa a terra

In linea di massima, i 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.

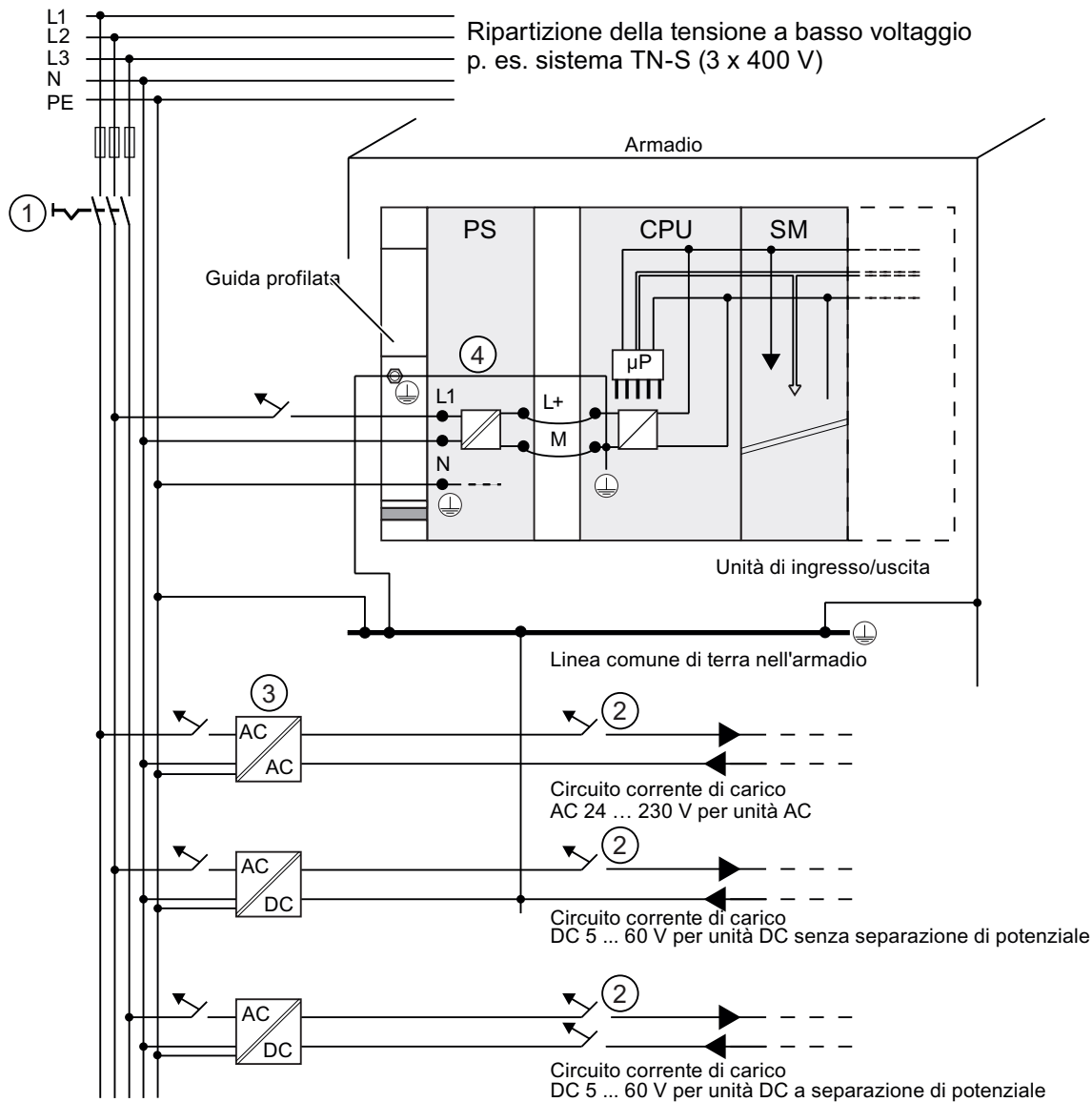


Figura 4-1 Collegamento del potenziale di riferimento della tensione di carico

Numero	Descrizione
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.

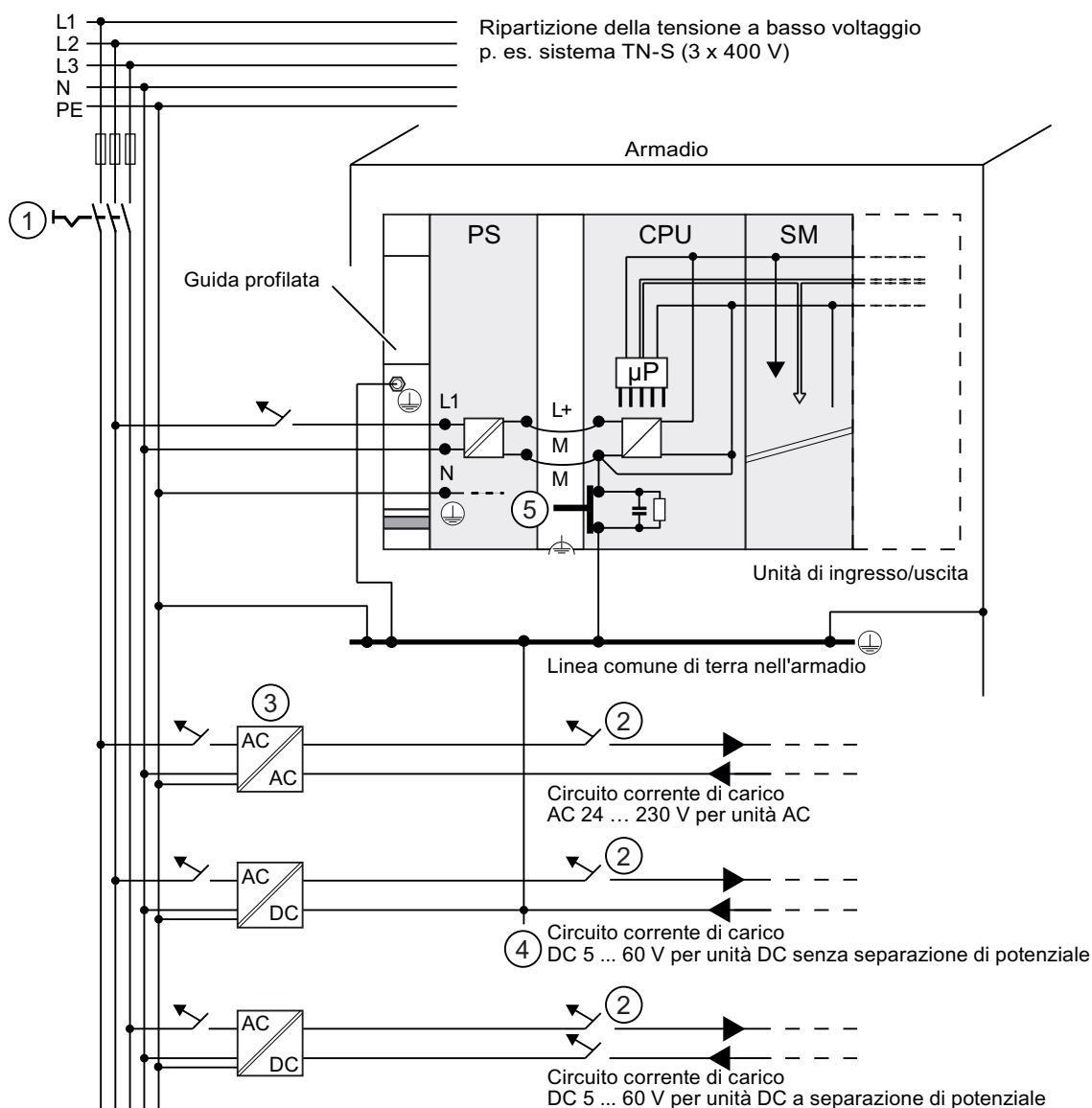


Figura 4-2 Collegamento del potenziale di riferimento della tensione di carico

Numero	Descrizione
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- 10 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.

### Determinazione della corrente di carico

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

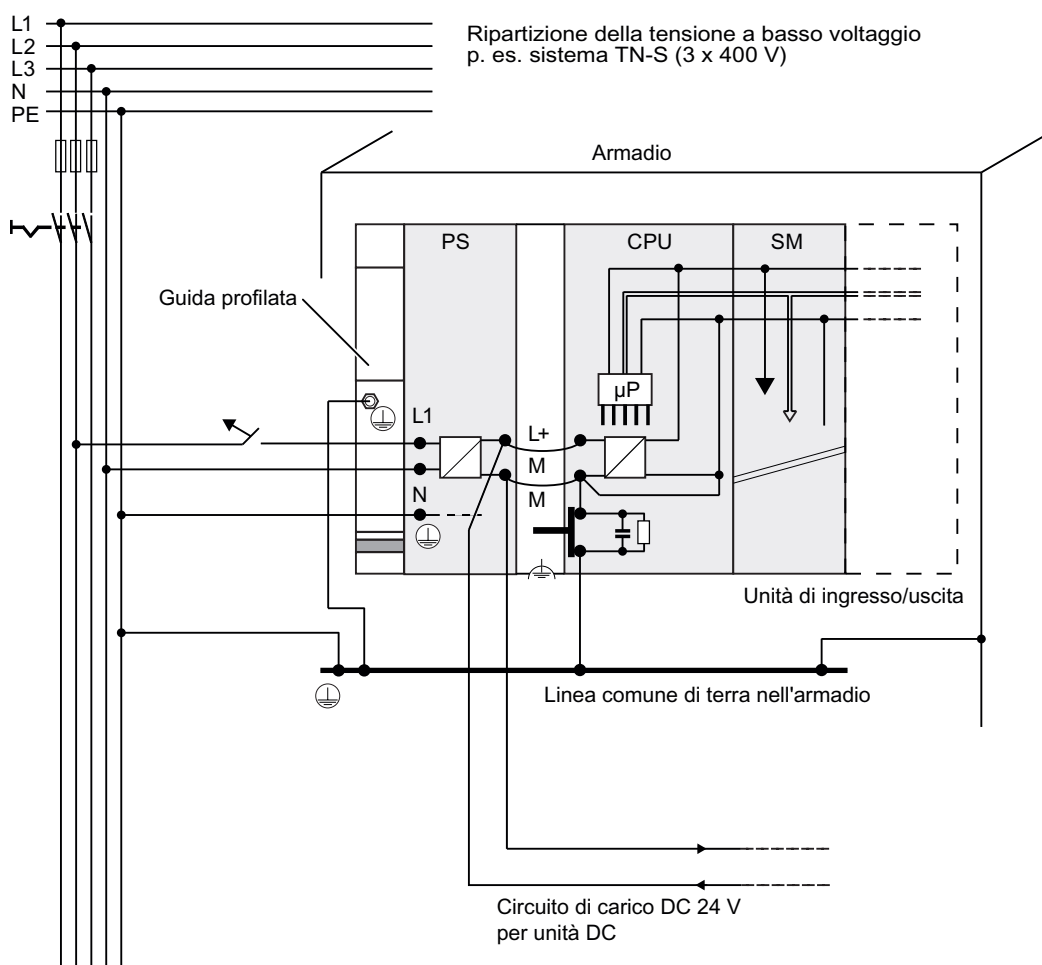
In caso di cortocircuito, le uscite DC assorbono per breve tempo una tensione di uscita 2-3 volte superiore al valore nominale di uscita, prima che intervenga la protezione elettronica sincronizzata contro i cortocircuiti. Nella scelta dell'alimentazione di carico, quindi, occorre accertarsi che sia 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 alimentazione della corrente 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 (PtP)
- Interfaccia attuatore/sensore (ASI)

#### Interfaccia Multi Point (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 un'interfaccia PROFINET (ad es. CPU 317-2 PN/DP o CPU 319-3 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, tramite 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 un concetto di comunicazione per la realizzazione di applicazioni modulari decentrate. PROFINET IO consente di creare soluzioni di automazione come quelle ormai note di PROFIBUS.

**PROFINET CBA** (Component based Automation) è un concetto di automazione 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.

## 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 mediante 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, CPU 317 e CPU 319-3 PN/DP: 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- 11 Nodi della sottorete

Parametri	MPI	PROFIBUS DP
Numero	127	126 <sup>1)</sup>
Indirizzi	da 0 a 126	da 0 a 125
Osservazioni	Default: 32 indirizzi Sono riservati: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirizzo 0 per PG</li> <li>• Indirizzo 1 per OP</li> </ul>	di cui: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 master (riservato)</li> <li>• 1 collegamento PG (indirizzo 0 riservato)</li> <li>• 124 slave o altri master</li> </ul>

<sup>1</sup> Attenersi al numero massimo specificato nel rispettivo manuale di ogni singola CPU.

## Indirizzi MPI/PROFIBUS DP

Perché tutti i nodi collegati possano comunicare tra loro, 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- 12 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 degli 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- 13 Indirizzi MPI di CP/FM in un 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
<b>Possibilità 1:</b> la CPU acquisisce gli indirizzi MPI dei CP impostati dall'utente in STEP 7.	Indirizzo MPI	Indirizzo MPI+x	Indirizzo MPI+y	
<b>Possibilità 2:</b> 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	
<b>Particolarità:</b> CPU 315-2 PN/DP, CPU 317 e CPU 319-3 PN/DP	Se nella configurazione centrale di un 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 mediante l'indirizzo MPI della CPU.			

**Suggerimento per gli indirizzi 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.

**Suggerimento per gli indirizzi 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**

Le particolarità sulla compensazione di potenziale da osservare durante la progettazione di reti, sono indicate 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.

Alla fornitura le interfacce MPI/DP sono parametrizzate come interfacce MPI.

#### **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 preimpostata ammonta a 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, la CPU 317-2 e la CPU 319-3 PN/DP sono possibili velocità fino a 12 MBaud.

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

### Apparecchiature collegabili mediante MPI

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

ATTENZIONE
In fase di esercizio è consentito collegare soltanto PG alla sottorete MPI. Si sconsiglia di collegare altri nodi (ad es. OP, TP...) alla sottorete MPI durante il funzionamento, perché si rischia che i dati trasmessi vengano falsati da impulsi di disturbo o che i pacchetti di dati globali vadano persi.

### Sincronizzazione dell'ora

La sincronizzazione dell'ora può essere eseguita dall'interfaccia MPI della CPU. La CPU può in questo caso essere parametrizzata come orologio master (con intervalli di sincronizzazione preimpostati) oppure come orologio slave.

**Preimpostazione:** Senza sincronizzazione dell'ora

La modifica del tipo di sincronizzazione avviene nella finestra di dialogo delle proprietà della CPU o dell'interfaccia (scheda "Orologio") in Configurazione HW.

### CPU come orologio slave

La CPU con funzione di orologio slave riceve telegrammi di sincronizzazione soltanto da un determinato orologio master e acquisisce quest'ora come ora interna propria.

### CPU come orologio master

La CPU con funzione di orologio master invia, ad un intervallo di sincronizzazione parametrizzato, telegrammi all'interfaccia MPI per la sincronizzazione di ulteriori stazioni nella sottorete MPI collegata.

**Presupposti:** L'orologio della CPU non deve più trovarsi nello stato di default e deve essere regolato tramite un'impostazione unica.

---

#### Nota

L'orologio della CPU deve essere nello stato di fornitura oppure deve essere stato resettato e non ancora reimpostato tramite il selettore dei modi operativi o l'aggiornamento del firmware.

---

La sincronizzazione dell'ora come master dell'orologio inizia:

- non appena l'orologio viene impostato per la prima volta tramite SFC 0 "SET\_CLK" oppure tramite la funzione del PG.
- tramite un altro master dell'orologio se la CPU è stata parametrizzata anche come slave tramite l'interfaccia MPI-DP o PROFINET.

## Interfacce per la sincronizzazione dell'orologio

Sulle seguenti interfacce è possibile eseguire la sincronizzazione dell'orologio:

- sull'interfaccia MPI
- sull'interfaccia DP
- sull'interfaccia PROFINET
- Nel sistema di automazione in configurazione centrale

---

### Nota

La CPU può fungere da orologio slave soltanto su una di queste interfacce.

---

### Esempio 1

Se sull'interfaccia DP la CPU funge da orologio slave, sull'interfaccia MPI e/o all'interno del sistema di automazione essa potrà svolgere esclusivamente la funzione di orologio master.

### Esempio 2

Se, avvalendosi della procedura NTP, un server orario effettua già la sincronizzazione dell'ora della CPU tramite l'interfaccia PROFINET (corrisponde alla funzionalità come slave dell'orologio), sull'interfaccia DP e/o MPI oppure all'interno del sistema di automazione, la CPU può operare esclusivamente come orologio master.

## 4.11.2.4 Interfaccia PROFIBUS DP

### Disponibilità

Le CPU seguite dalla sigla "DP" sono dotate di almeno una interfaccia DP.

La CPU 315-2 PN/DP e la CPU 317-2 PN/DP sono dotate di un'interfaccia MPI/DP. La CPU 317-2 DP e la CPU 319-3 PN/DP dispongono di un'interfaccia MPI/DP ed inoltre di un'interfaccia DP. Allo stato di fornitura della CPU, le interfacce MPI/DP sono sempre progettate come interfaccia MPI. Se si intende utilizzare l'interfaccia DP è necessario provvedere alla relativa riparametrizzazione in STEP 7.

### Tipi di funzionamento per le CPU con due interfacce DP

Tabella 4- 14 Tipi di funzionamento per le CPU con due interfacce DP

Interfaccia MPI/DP	Interfaccia PROFIBUS DP
<ul style="list-style-type: none"><li>• MPI</li><li>• Master DP</li><li>• Slave DP<sup>1</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Non parametrizzata</li><li>• Master DP</li><li>• Slave DP<sup>1</sup></li></ul>

<sup>1</sup> resta escluso uno slave DP presente contemporaneamente nelle due interfacce

## Proprietà

L'interfaccia PROFIBUS DP viene utilizzata in particolare per il collegamento della periferia decentrata. L'interfaccia PROFIBUS DP consente ad 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 (ad es. la velocità di trasmissione). Ciò consente, p. es., ad un dispositivo di programmazione di accedere ai parametri corretti, e all'operatore di commutare nel modo di funzionamento online dal PG rendendo superflue ulteriori impostazioni. L'invio dei parametri del bus può essere disattivato nella progettazione.

---

### Nota

#### (Soltanto per interfaccia DP in funzionamento slave)

Disattivando la casella di controllo "Test, messa in servizio, routing" in STEP 7, nella finestra delle proprietà dell'interfaccia DP, la velocità di trasmissione parametrizzata dall'utente viene ignorata e viene impostata automaticamente quella del master. Tuttavia non sarà più possibile eseguire la funzione di routing con quest'interfaccia.

---

## Apparecchiature collegabili mediante PROFIBUS DP

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

## Sincronizzazione dell'orologio

La sincronizzazione dell'ora può essere eseguita dall'interfaccia DP della CPU. La CPU può in questo caso essere parametrizzata come orologio master (con intervalli di sincronizzazione preimpostati) oppure come orologio slave.

**Preimpostazione:** Senza sincronizzazione dell'orologio

La modifica del tipo di sincronizzazione avviene nella finestra di dialogo delle proprietà dell'interfaccia (scheda "Orologio") in Configurazione HW.

## CPU come orologio slave

La CPU con funzione di orologio slave riceve telegrammi di sincronizzazione soltanto da un determinato orologio master e acquisisce quest'ora come ora interna propria.



## CPU come orologio master

La CPU con funzione di orologio master invia, ad un intervallo di sincronizzazione parametrizzato, telegrammi all'interfaccia DP per la sincronizzazione di ulteriori stazioni nella sottorete DP collegata.

**Presupposti:** L'orologio della CPU non deve più trovarsi nello stato di default e deve essere regolato tramite un'impostazione unica.

---

### Nota

L'orologio della CPU deve essere nello stato di fornitura oppure deve essere stato resettato e non ancora reimpostato tramite il selettore dei modi operativi o l'aggiornamento del firmware.

---

La sincronizzazione dell'ora come master dell'orologio inizia:

- non appena l'orologio viene impostato per la prima volta tramite SFC 0 "SET\_CLK" oppure tramite la funzione del PG.
- tramite un altro master dell'orologio se la CPU è stata parametrizzata anche come slave tramite l'interfaccia MPI-/DP oppure PROFINET.

## Interfacce per la sincronizzazione dell'orologio

Sulle seguenti interfacce è possibile eseguire la sincronizzazione dell'orologio:

- sull'interfaccia MPI
- sull'interfaccia DP
- sull'interfaccia PROFINET
- Nel sistema di automazione in configurazione centrale

---

### Nota

La CPU può fungere da orologio slave soltanto su una di queste interfacce.

---

## Esempio 1

Se sull'interfaccia DP la CPU funge da orologio slave, sull'interfaccia MPI e/o all'interno del sistema di automazione essa potrà svolgere esclusivamente la funzione di orologio master.

## Esempio 2

Se, avvalendosi della procedura NTP, un server orario effettua già la sincronizzazione dell'ora della CPU tramite l'interfaccia PROFINET (corrisponde alla funzionalità come slave dell'orologio), sull'interfaccia DP e/o MPI oppure all'interno del sistema di automazione, la CPU può operare esclusivamente come orologio master.

## Riferimenti

Ulteriori informazioni relative ai PROFIBUS sono disponibili in Internet:

### 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- 15 Lunghezza del cavo ammessa in un segmento della sottorete MPI

Baudrate	CPU S7-300 (interfaccia MPI senza separazione di potenziale) senza CPU 315-2 PN/DP / CPU 317 / CPU 319	CPU 315-2 PN/DP / CPU 317 / CPU 319
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- 16 Lunghezza del cavo ammessa in un segmento della sottorete PROFIBUS

Baudrate	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

#### Maggiore lunghezza dei cavi mediante repeater RS 485/repeater di diagnostica RS 485

Qualora fosse necessario impiegare cavi con una lunghezza maggiore quella consentita in un segmento, inserire un repeater RS 485. Ulteriori informazioni sul repeater RS 485 sono contenute nel *Manuale del prodotto Caratteristiche delle unità modulari*.

#### 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, 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). Non sono consentiti altri cavi di derivazione.

## Lunghezza dei cavi di derivazione

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

Tabella 4- 17 Lunghezza dei cavi di derivazione per segmento

Baudrate	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	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>

<sup>1</sup> A partire da 3 MBaud, per il collegamento del PG o del PC è consentito soltanto 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. Non sono consentiti altri cavi di derivazione.

## Cavo con connettore per PG

Tabella 4- 18 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 forniti i seguenti cavi di bus con diverse possibilità di impiego:

Tabella 4- 19 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 830-0LH10
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- 20 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	≤ 115 Ω/km
Capacità di esercizio	30 nF/km
Attenuazione	0,9 dB/100 m (f = 200 kHz)
Sezione ammessa dei conduttori	da 0,3 mm <sup>2</sup> a 0,5 mm <sup>2</sup>
Diametro ammesso del cavo	8 mm ± 0,5 mm

### Posa dei cavi di bus

Per la posa dei cavi di bus per PROFIBUS 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- 21 Condizioni generali per la posa dei cavi di bus per interni

Caratteristica	Condizione
Raggio di curvatura per una sola curva	≥ 80 mm (10 x $d_A$ )
Raggio di curvatura per curve ripetute	≥ 160 mm (20 x $d_A$ )
Campo di temperatura ammesso per la posa	da -5 °C a +50 °C
Campo di temperatura di esercizio stazionario e di magazzino	da -30 °C a +65 °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- 22 Connettore di bus

Tipo	N. di ordinazione
Connettore di bus RS 485 fino a 12 MBaud con uscita a 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 a 90° e 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 a 35° (escluse le CPU 31xC, 312, 314 und 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 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 200pro)
- Repeater RS 485.

### RS 485-Repeater485

Tipo	N. di ordinazione
Repeater RS 485	6ES7 972-0AA01-0XA0
Repeater di diagnostica RS 485	6ES7 972-0AB01-0XA0

#### Nota

Con la SFC 103 "DP\_TOPOL" è possibile avviare il rilevamento della topologia di bus in un sistema master DP mediante il repeater di diagnostica collegato.

## 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

Qualora fosse necessario impiegare cavi con una lunghezza superiore a quella consentita in un segmento, 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. È possibile impiegare fino a 9 repeater RS 485 in serie. Osservare che, nel determinare i nodi di una sottorete, è necessario includere anche il repeater RS 485, anche se non possiede un proprio indirizzo MPI/PROFIBUS.

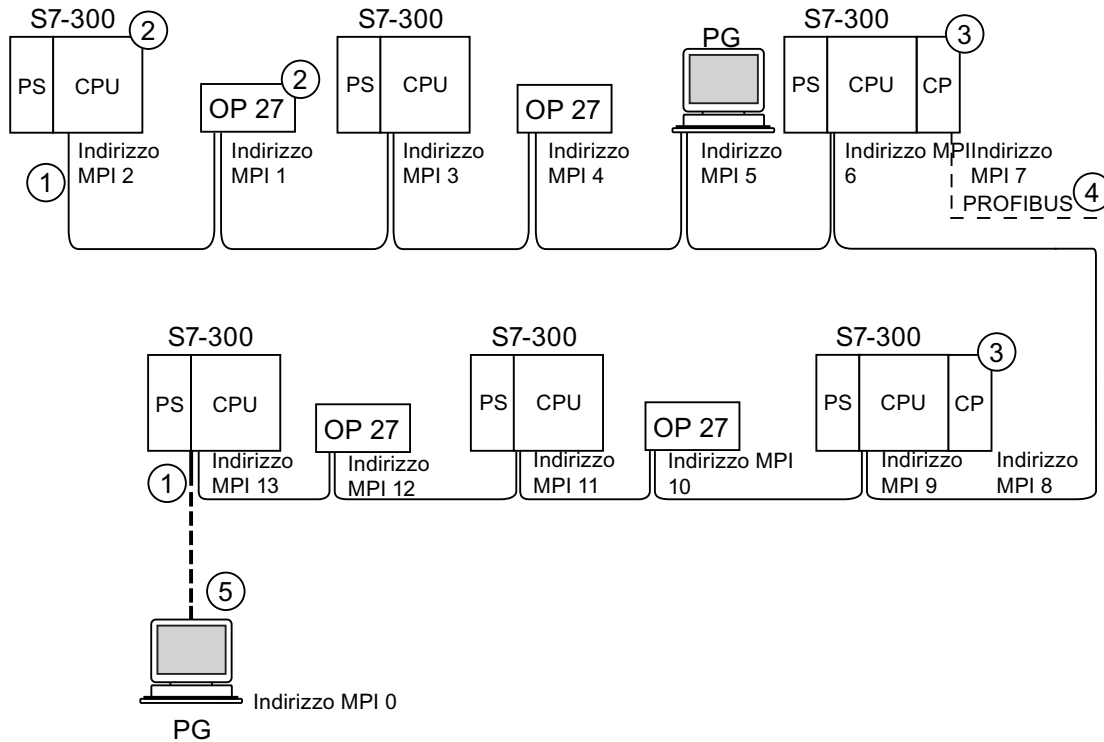
## Riferimenti

Ulteriori informazioni sul repeater RS 485 sono contenute nel Manuale del prodotto *Manuale del prodotto Caratteristiche delle unità modulari*.

#### 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.

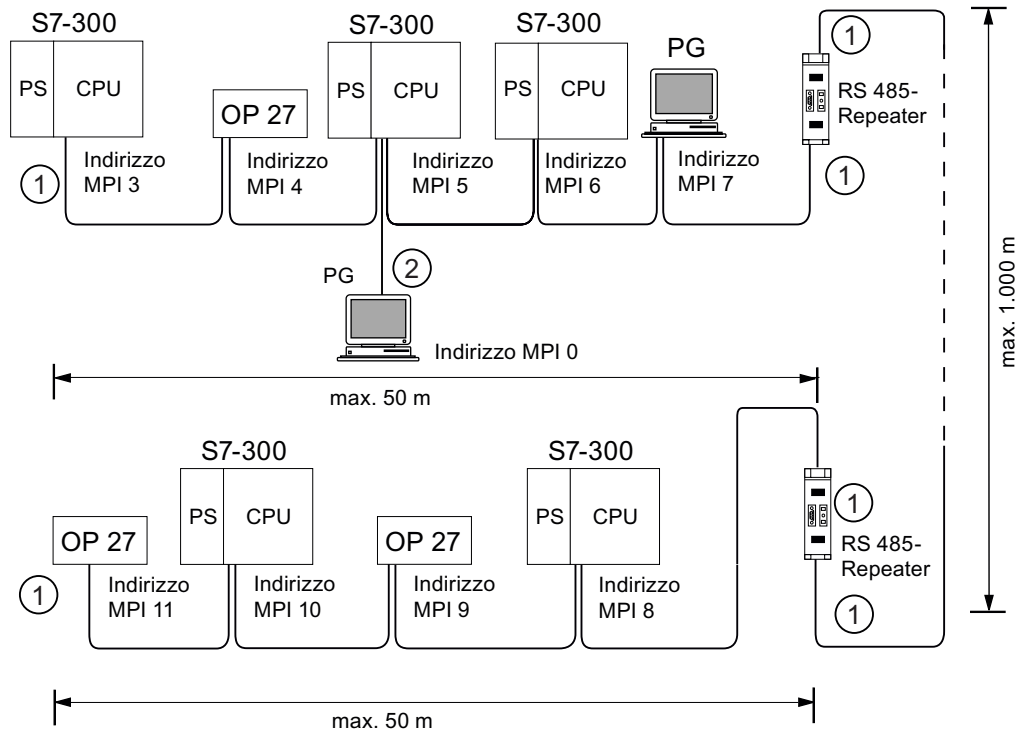


- | Numero | Denominazione   |
|--------|---|
| ①      | Resistenza di chiusura attivata   |
| ②      | S7-300 e OP 27 sono stati collegati in un secondo momento alla sottorete MPI con il loro indirizzo MPI di default.  |
| ③      | CPU 31xC, 312, 314, 315-2 DP:<br>Con queste CPU è possibile anche assegnare liberamente gli indirizzi MPI di CP/FM.<br>CPU 317-2 DP, 315-2 PN/DP, 317-2 PN/DP, 319-3 PN/DP:<br>Con queste 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 mediante 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.



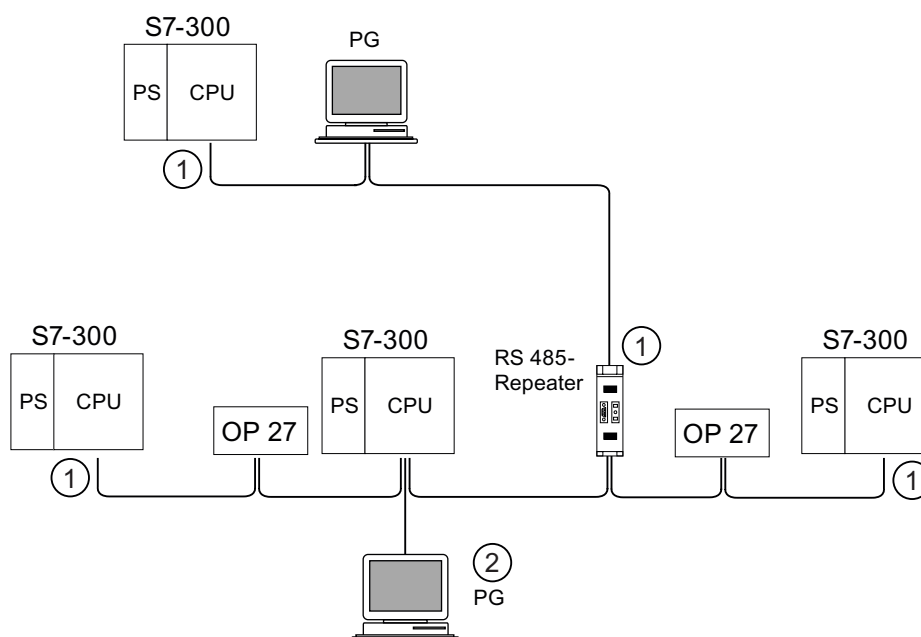
Numero	Denominazione
①	Resistenza di chiusura attivata
②	PG collegato mediante un cavo di derivazione per interventi di manutenzione.



### Esempio: Resistenza di chiusura nella sottorete MPI

La figura seguente mostra, sulla base di una possibile configurazione di sottorete MPI, dove eseguire il collegamento della 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 mediante un cavo di derivazione soltanto nel corso della messa in servizio o di interventi di manutenzione.



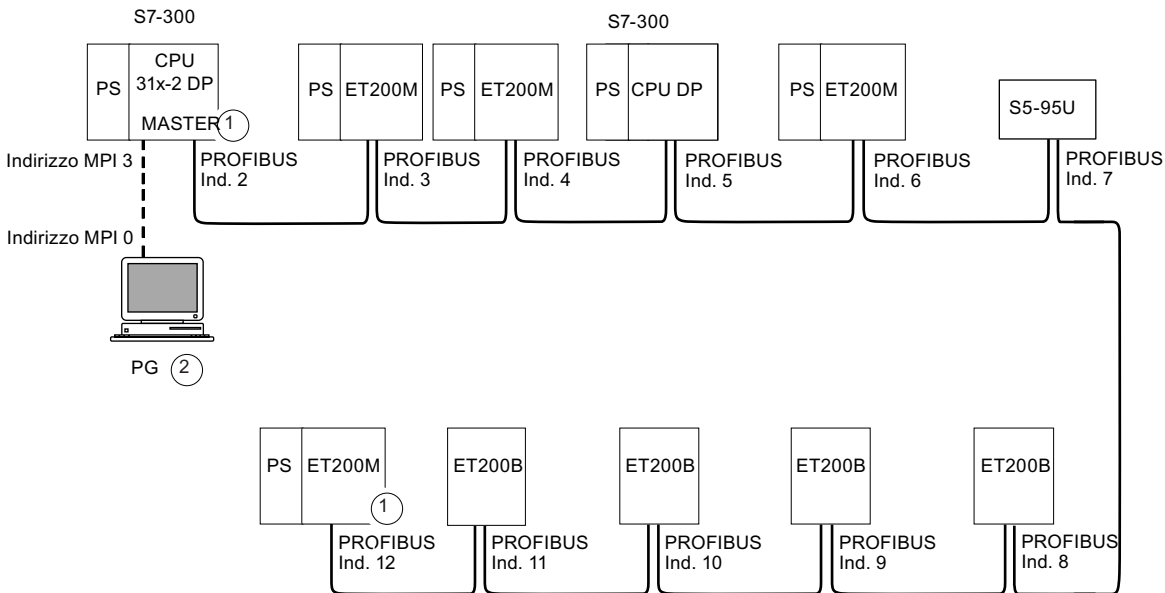
Numero	Denominazione
①	Resistenza di chiusura attivata
②	PG collegato mediante un cavo di derivazione per interventi di manutenzione.

#### 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. Accertarsi che le stazioni sulle quali è inserita la resistenza terminale ricevano sempre tensione. In alternativa è possibile utilizzare anche il terminatore PROFIBUS come chiusura di bus attiva.

**Esempio: configurazione di una sottorete PROFIBUS**

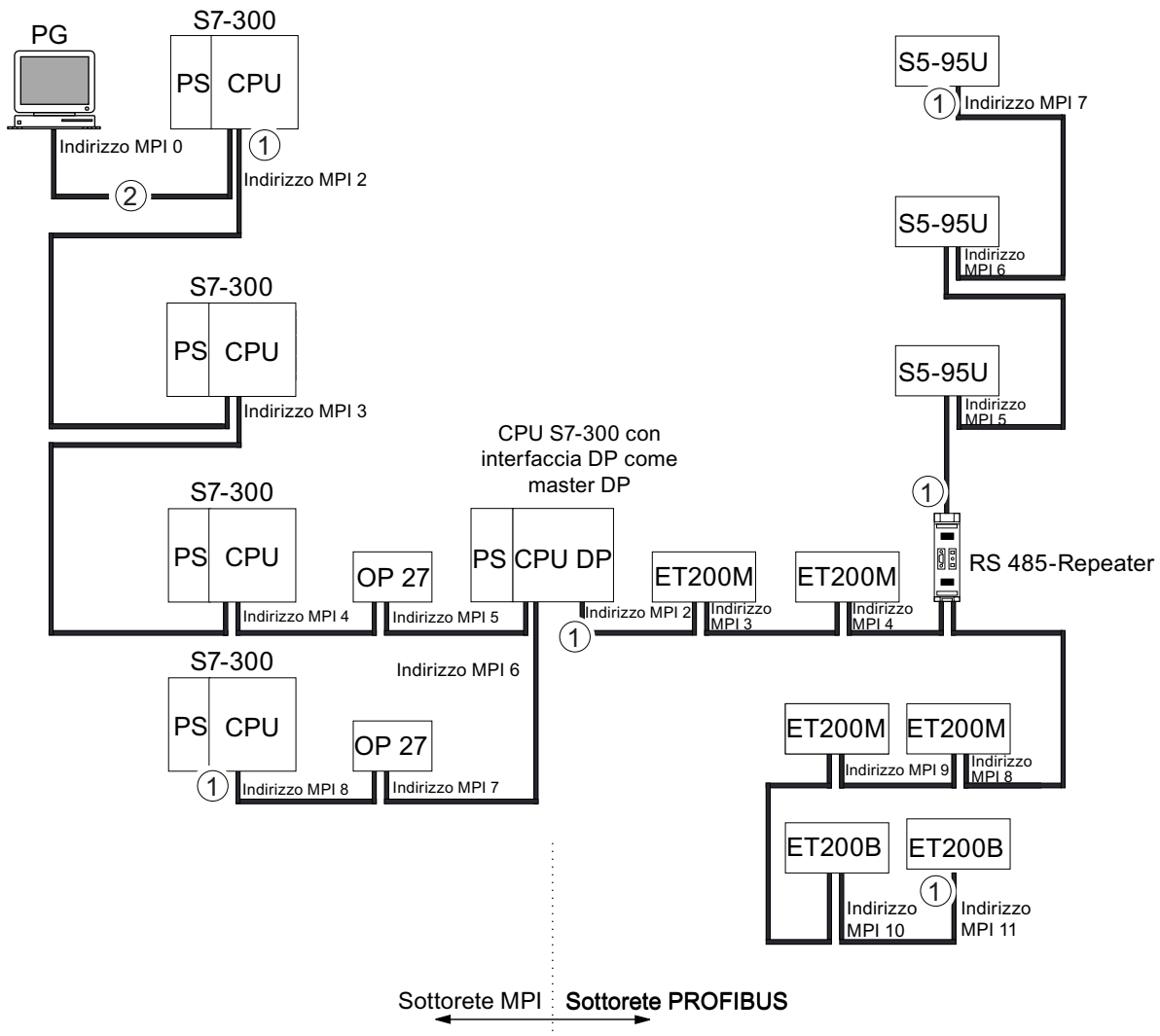
La figura seguente mostra la configurazione di base di una sottorete PROFIBUS.



- | Numero | Denominazione  |
|--------|--|
| 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 e PROFIBUS

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.



Numero	Denominazione
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 (p. es. PLC, PC)
- Apparecchiature da campo (p. es. PLC, PC, dispositivi idraulici, pneumatici ecc.) e
- componenti di rete attivi (p. es. switch, accoppiamenti ad altra rete, router)
- PROFIBUS o altri sistemi di bus

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
- Apparecchiature 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.

### Definizione: Apparecchiature PROFIBUS

Un'apparecchiatura PROFIBUS è dotata di almeno una connessione PROFIBUS con un'interfaccia elettrica (RS485) oppure ottica (Polymer Optical Fiber, POF).

Un'apparecchiatura PROFIBUS non può partecipare direttamente alla comunicazione PROFINET ma va integrata tramite un master PROFIBUS con connessione PROFINET o un IE/PB-Link (Industrial Ethernet/PROFIBUS-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.

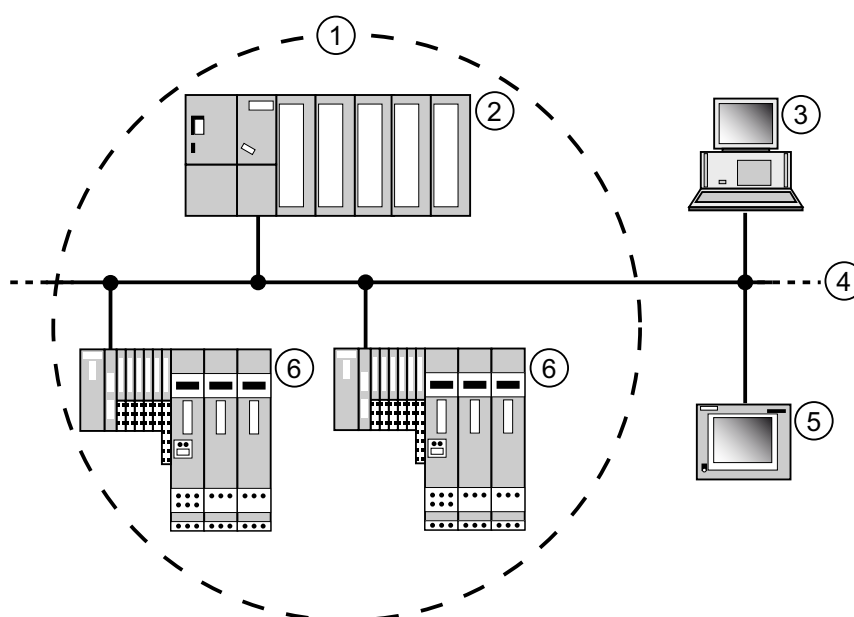


Figura 4-3 Dispositivi PROFINET e apparecchiature PROFIBUS

Numero	PROFINET	PROFIBUS	Osservazioni
①	Sistema IO	Sistema master DP	
②	IO Controller	Master DP	Dispositivo tramite il quale vengono indirizzati gli IO Device o gli slave DP collegati. Vale a dire 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	PG/PC (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

Numero	PROFINET	PROFIBUS	Osservazioni
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. sistemi di periferia decentrata, gruppi di valvole, convertitori di frequenza, switch con funzionalità PROFINET IO)

**Posti connettore e moduli**

Un PROFINET IO Device ha una struttura modulare come uno slave PROFIBUS DP. I moduli vengono applicati ai posti connettore (slot) e i sottomoduli ai posti connettore secondari (subslot). I moduli/sottomoduli comprendono canali mediante i quali vengono letti o emessi i segnali di processo.

Il grafico seguente chiarisce la struttura descritta.

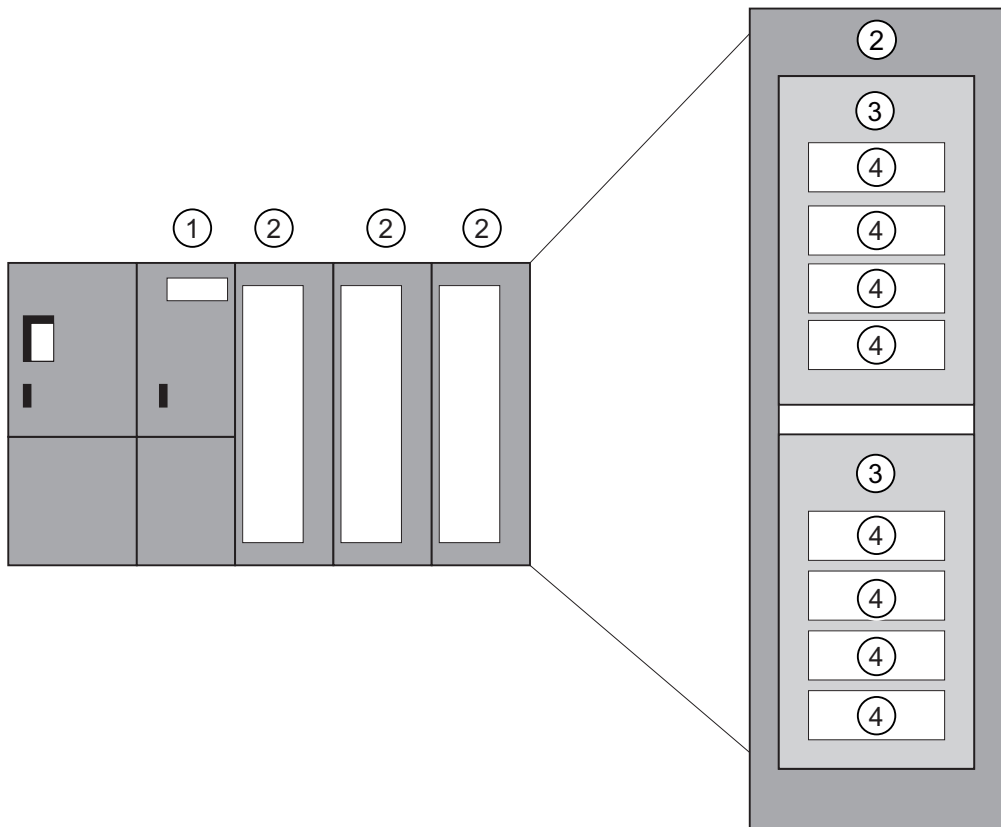


Figura 4-4 Unità, modulo, sottomodulo, posto connettore e canale

Numero	Descrizione
①	Interfaccia
②	Modulo con unità
③	Sottomodulo
④	Canale

### 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) mediante un proxy. In questo modo è possibile configurare sistemi misti composti da bus di campo e sistemi parziali basati su Ethernet. Ciò consente 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 sottostante illustra i tipi di rete supportati per PROFINET:

- Industrial Ethernet e
- PROFIBUS.

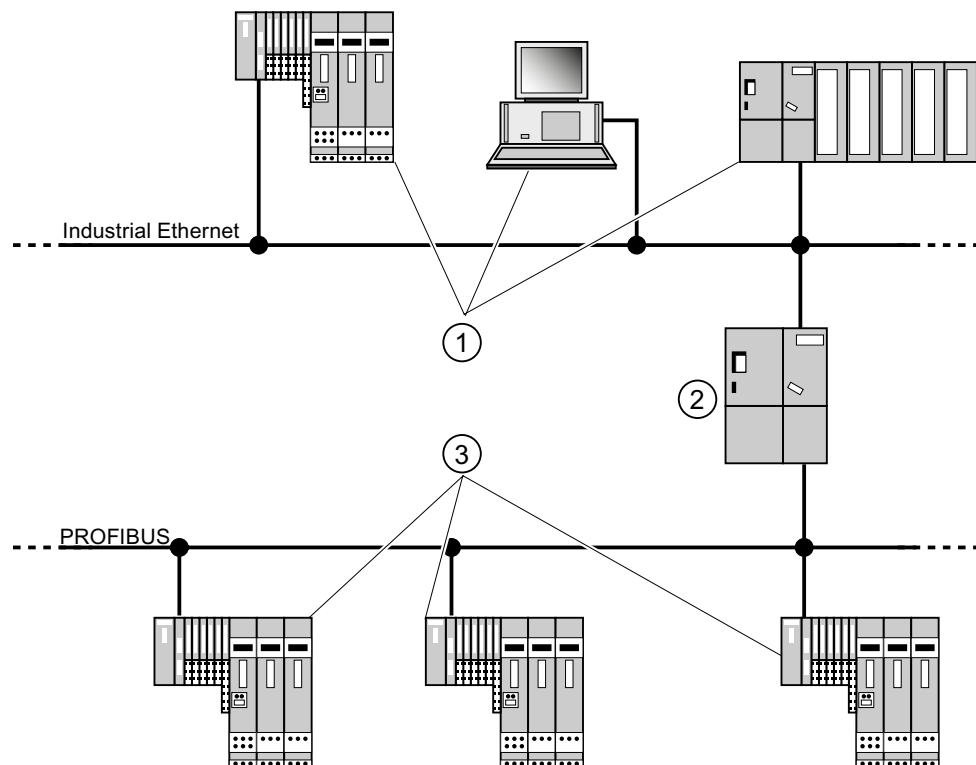


Figura 4-5 Dispositivi PROFINET, apparecchiature PROFIBUS e proxy

Numero	Descrizione
①	Dispositivi PROFINET
②	Dispositivo PROFINET con funzionalità proxy
③	Apparecchiature 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 in PROFINET, ad esempio con l'ausilio di un IE/PB Link. In tal caso la comunicazione tramite PROFINET avviene per mezzo di IE/PB Link invece che tramite i componenti PROFIBUS.

In questo modo è possibile collegare a PROFINET sia slave DPV0 che DPV1.

### Ulteriori informazioni

Le differenze e le caratteristiche comuni 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

##### 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 di PROFIBUS.

La realizzazione di PROFINET IO avviene tramite lo standard PROFINET per i dispositivi di automazione.

Il tool di engineering di STEP 7 costituisce un supporto nella progettazione di una soluzione di automazione.

In STEP 7 la vista dell'applicazione è la stessa a prescindere dal fatto che si utilizzino dispositivi PROFINET o apparecchiature PROFIBUS. La creazione del programma utente, per PROFINET IO e PROFIBUS DP è analoga in quanto vengono impiegati gli stessi blocchi e le stesse liste di stato di sistema ampliati per PROFINET IO.

##### Riferimento

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

##### Che cosa significa PROFINET CBA?

Nell'ambito di PROFINET, PROFINET CBA (Component Based Automation) rappresenta una soluzione di automazione basata sui seguenti punti chiave:

- Realizzazione di applicazioni modulari
- Comunicazione macchina macchina

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

Component Based Automation consente di realizzare moduli tecnologici completi come componenti normalizzati in impianti di grandi dimensioni.

La realizzazione di componenti modulari intelligenti PROFINET CBA viene effettuata con un tool di engineering che può variare da costruttore a costruttore. I componenti dei dispositivi SIMATIC vengono creati p. es. con STEP 7 ed interconnessi con il tool SIMATIC IMAP.



### Interazione tra PROFINET IO e PROFINET CBA

Con l'ausilio di PROFINET CBA è possibile integrare i sistemi PROFINET IO nella comunicazione macchina-macchina. Da un sistema PROFINET IO viene creato p. es. un componente PROFINET in STEP 7. Con SIMATIC iMap è possibile progettare impianti composti da alcuni di questi componenti. I collegamenti per la comunicazione tra i dispositivi vengono progettati graficamente sotto forma di linee di interconnessione.

La seguente figura illustra una soluzione di automazione distribuita comprendente più componenti che comunicano tramite PROFINET. Il componente a destra contiene degli IO Device e un IO Controller nel sistema PROFINET IO.

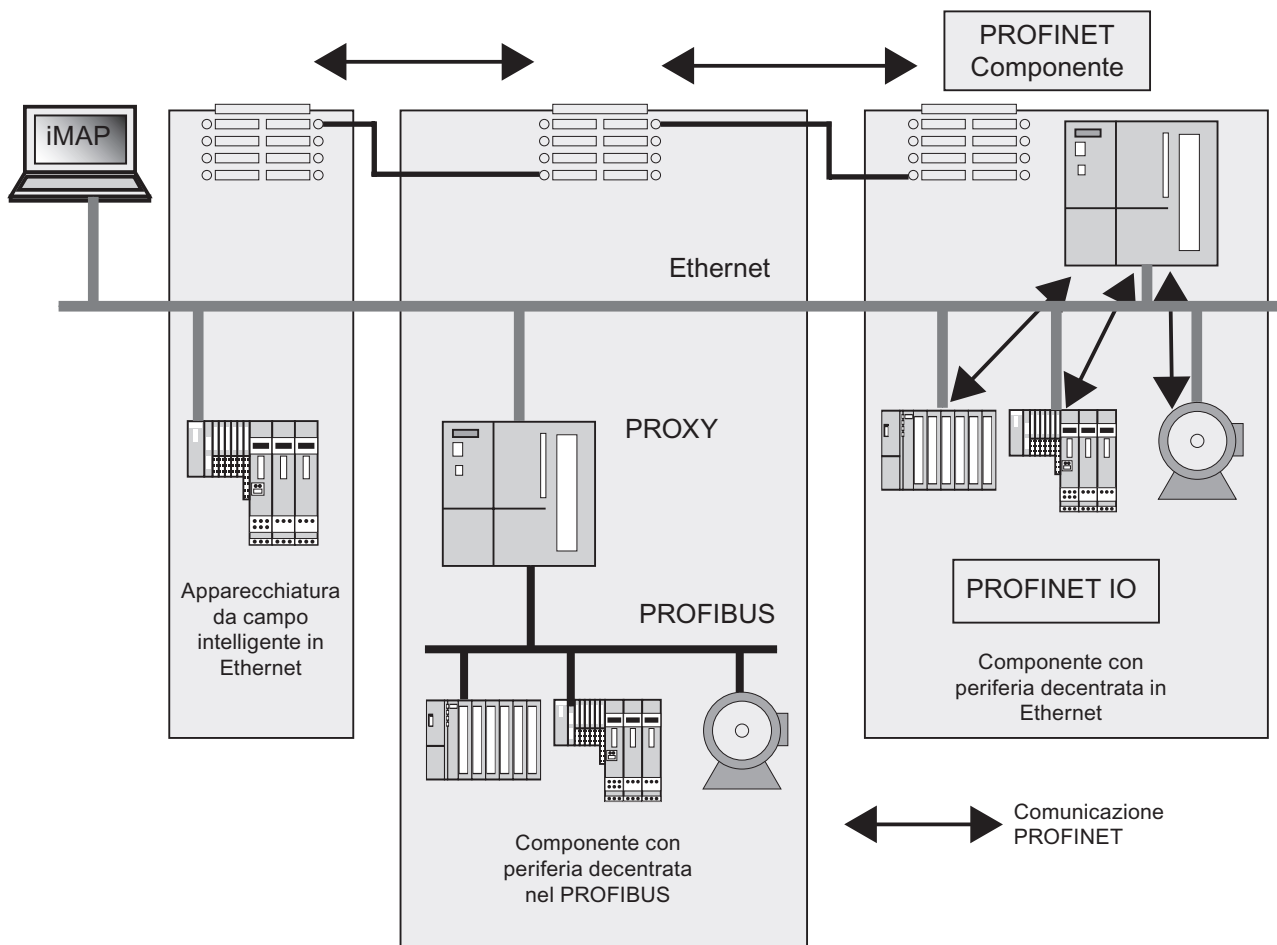


Figura 4-6 PROFINET CBA - Concetto modulare

### Interazione tra PROFINET IO e PROFINET CBA

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

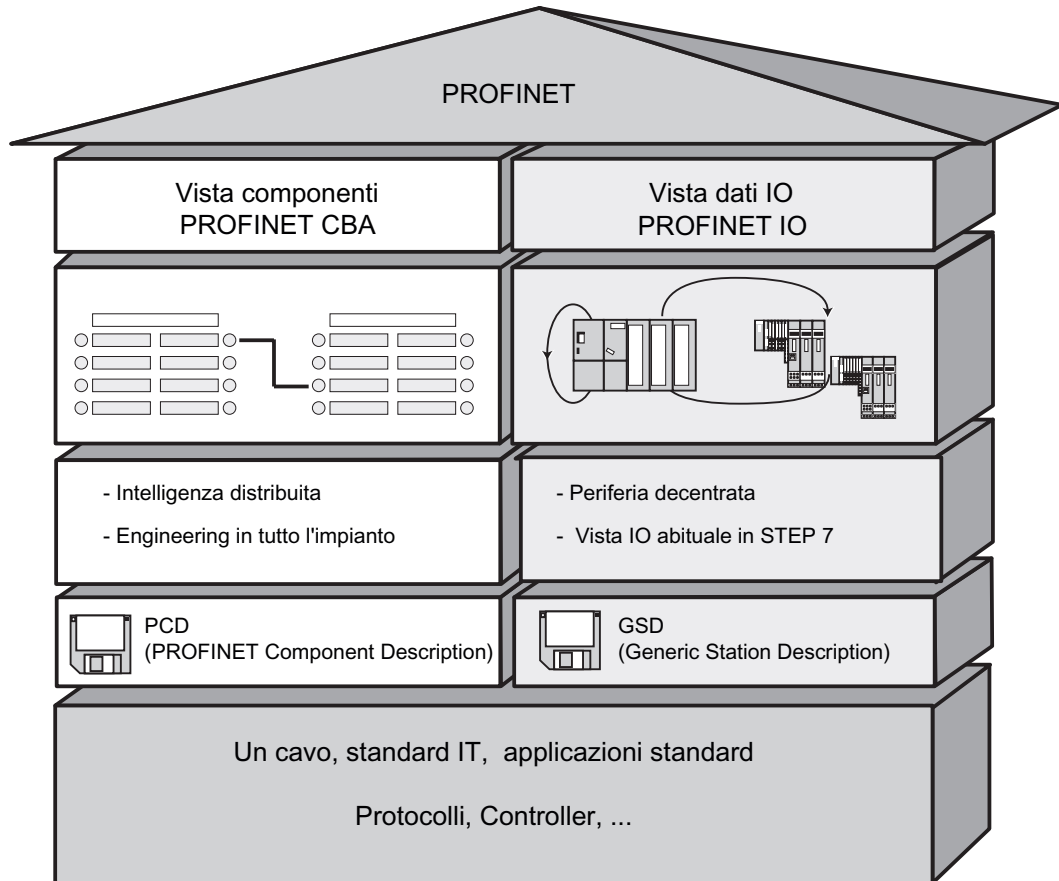


Figura 4-7 Interazione tra PROFINET IO e PROFINET CBA

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 PLC.

## Controller in PROFINET IO e PROFINET CBA

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

I seguenti dispositivi PROFINET possono assumere la funzione di un **PROFINET CBA e di IO Controller**:

- Controllori programmabili,
  - S7-300 CPU 31x-2 PN/DP a partire dalla versione firmware V2.3
  - S7-300 CPU 319-3 PN/DP a partire dalla versione firmware V2.4.0
- CP 343-1 - dalla versione 6GK7 343-1EX21-0XE0 e 6GK7 343-1GX21-0XE0
- CP 443-1 Advanced con MLFB 6GK7 443-1EX40 a partire dalla versione V2.1 e 6GK7 443-1EX41 a partire dalla versione V1.0.

I seguenti dispositivi PROFINET possono assumere soltanto la funzione di un **PROFINET IO Controller**:

- PC collegati a un CP con funzionalità PROFINET IO (p. es. CP 1616) oppure tramite SOFTNET PN IO (p. es. con CP 1612). Nel caso del CP 1616 e di SOFTNET PN IO il programma utente viene elaborato 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.

CP443-1 EX 40 dalla V2.1 o CP443-1 EX41 dalla V 1.0

## Proxy con PROFINET IO e PROFINET CBA

Ci sono alcune differenze tra i proxy per PROFINET IO e i proxy per PROFINET CBA.

In PROFINET IO il proxy per PROFINET IO rappresenta ogni slave PROFIBUS DP come un **PROFINET IO Device** nel PROFINET.

In PROFINET CBA il proxy per PROFINET CBA rappresenta ogni slave PROFIBUS DP come **componente** che può partecipare alla comunicazione PROFINET.

Sono p. es. disponibili IE/PB-Link diversi per PROFINET IO e PROFINET CBA. Inoltre attualmente è possibile utilizzare una CPU 31x PN/DP soltanto come proxy per PROFINET CBA.

## Collegamento di apparecchiature PROFIBUS tramite IE/PB-Link

Si noti che la funzionalità proxy esiste in entrambe le versioni PROFINET IO e PROFINET CBA. Per quanto concerne IE/PB-Link ciò sta ad indicare che, a seconda della proprietà, è necessario utilizzare dispositivi diversi.

## Progettazione, integrazione di componenti e dispositivi nella comunicazione PROFINET

In Component Based Automation i componenti vengono integrati in un editor di interconnessione (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.

## Interazione di PROFINET CBA e PROFINET IO

Mediante 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 con il rispettivo IO Controller possono costituire a loro volta parte del componente di una struttura di automazione distribuita.

La comunicazione tra una CPU con funzione di IO Controller e gli IO Device assegnati viene progettata come PROFINET IO analogamente ad un sistema master PROFIBUS DP in STEP 7. In STEP 7 viene inoltre creato il programma utente. Dall'intero sistema PN IO viene creato un componente in STEP 7 (vedere la figura del PROFINET CBA).

La comunicazione tra i componenti viene progettata in seguito con SIMATIC iMap.

## Tempo di aggiornamento

Entro il tempo di aggiornamento l'IO Controller ha assegnato nuovi dati a tutti gli IO Device del sistema IO PROFINET (uscite) e tutti gli IO Device hanno inviato i dati più recenti all'IO Controller (ingressi).

---

### Nota

#### Tempi di aggiornamento per lo scambio di dati ciclico

STEP 7 determina il tempo di aggiornamento in base alla configurazione hardware disponibile e alla quantità di dati ciclici che ne risulta. Entro questo intervallo di tempo un PROFINET IO Device ha scambiato i dati utili con il rispettivo IO Controller.

Il tempo di aggiornamento può essere impostato sia per un intero segmento di bus dell'IO Controller che per un singolo IO Device.

Il tempo di aggiornamento può essere modificato manualmente in STEP 7.

Il tempo di aggiornamento minimo possibile in un sistema PROFINET dipende dai seguenti fattori:

- Numero dei PROFINET IO Device
- Numero dei dati utili progettati
- Percentuale di comunicazione PROFINET IO (in rapporto alla percentuale di comunicazione PROFINET CBA)

#### Ulteriori servizi PROFINET ciclici

La finestra di dialogo "Tempo di aggiornamento" di STEP 7 / Configurazione HW consente di impostare il tempo di aggiornamento per il dispositivo da riservare per PROFINET IO.

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

---

## Frequenza di invio

Periodo di tempo tra due intervalli successivi per la comunicazione IRT o RT. La frequenza di invio è l'intervallo di invio minimo possibile per lo scambio di dati. I tempi di aggiornamento calcolati sono multipli della frequenza di invio.

Il tempo di aggiornamento minimo raggiungibile dipende pertanto dalla frequenza di invio minima impostabile dell'IO Controller.

Se sia l'IO Controller che l'IO Device supportano una frequenza di invio di 250  $\mu$ s, è possibile raggiungere un tempo di aggiornamento di 250  $\mu$ s.

Inoltre, anche gli IO Device che supportano soltanto una frequenza di invio di 1 ms possono essere utilizzati in un IO Controller che funziona con una frequenza di 250  $\mu$ s. Il tempo di aggiornamento minimo degli IO Device interessati deve essere almeno di 1ms.

## Tempi di aggiornamento per la CPU 319-3 PN/DP

I seguenti tempi di aggiornamento possono essere parametrizzati con la CPU 319-3 PN/DP:

Frequenza di invio	Tempo di aggiornamento
250 $\mu$ s	⇒ 250 $\mu$ s ... 128 ms
500 $\mu$ s	⇒ 500 $\mu$ s ... 256 ms
1 ms	⇒ 1 ms ... 512 ms

Il tempo minimo di aggiornamento dipende dal numero di IO Device utilizzati, dal numero di dati utili progettati e dalla percentuale di comunicazione per PROFINET IO. Questa interdipendenza viene considerata automaticamente da *STEP 7* durante la progettazione.

## Dettagli sulle possibilità di impiego dei singoli prodotti

Consultare la documentazione relativa al prodotto interessato.

#### 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

Il cavo TP cord consente di collegare le apparecchiature terminali al sistema di cablaggio FC Industrial Ethernet. Questo cavo è destinato all'impiego in ambienti a bassa sollecitazione EMC come p. es. uffici o armadi elettrici.

Tra due apparecchiature sono consentiti twisted pair cord di max. 10 m.

Rispetto ai cavi Industrial Ethernet twisted pair, i cavi TP cord risultano sensibilmente più sottili e flessibili grazie alla minore schermatura. Per il collegamento dei componenti industrial twisted pair vengono impiegati i connettori RJ45 normalizzati e i connettori sub D.

#### Gamma dei prodotti

Sono disponibili i seguenti cavi twisted pair cord:

Tabella 4- 23 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 1,0 m 2,0 m 6,0 m 10,0 m	6XV1 850-2GE50 6XV1 850-2GH10 6XV1 850-2GH20 6XV1 850-2GH60 6XV1 850-2GN10
TP XP Cord RJ45/RJ45	Cavo TP incrociato con due connettori RJ45	0,5 m 1,0 m 2,0 m 6,0 m 10,0 m	6XV1 850-2HE50 6XV1 850-2HH10 6XV1 850-2HH20 6XV1 850-2HH60 6XV1 850-2HN10
TP Cord 9/RJ45	Cavo TP con connettore sub D a 9 poli e connettore RJ45	0,5 m 1,0 m 2,0 m 6,0 m 10,0 m	6XV1 850-2JE50 6XV1 850-2JH10 6XV1 850-2JH20 6XV1 850-2JH60 6XV1 850-2JN10
TP XP Cord 9/RJ45	Cavo TP incrociato con connettore sub D a 9 poli e connettore RJ45	0,5 m 1,0 m 2,0 m 6,0 m 10,0 m	6XV1 850-2ME50 6XV1 850-2MH10 6XV1 850-2MH20 6XV1 850-2MH60 6XV1 850-2MN10
TP Cord 9-45/RJ45	Cavo TP con connettore RJ45, connettore sub D e uscita a 45° (solo per OSM/ESM)	1,0 m	6XV1 850-2NH10

Denominazione del cavo	Utilizzo	Lunghezze disponibili	Numero di ordinazione
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

### Cavi Industrial Ethernet Twisted Pair Fast Connect

Il sistema di cablaggio Twisted Pair FC è l'ideale per strutturare il cablaggio all'interno dei capannoni di una fabbrica. I cavi Fast Connect possono essere confezionati sul luogo in modo molto semplice e rapido. Essi consentono di applicare anche agli ambienti industriali la tecnica di cablaggio RJ45, che è lo standard attualmente utilizzato.

### Gamma dei prodotti

I cavi Industrial Ethernet Twisted Pair Fast Connect disponibili sono i seguenti:

Tabella 4- 24 Dati per i cavi confezionabili in proprio della gamma di prodotti Fast Connect

Denominazione del cavo	Utilizzo	Lunghezze disponibili	Numero di ordinazione
SIMATIC NET IE FC RJ 45 PLUG 145	Connettore RJ 45 per Industrial Ethernet con robusta custodia metallica e quattro morsetti a perforazione d'isolante integrati per il collegamento dei cavi di installazione Industrial Ethernet FC con uscita cavo a 145°	1 pz.	6GK1 901-1BB30-0AA0
		10 pz.	6GK1 901-1BB30-0AB0
		50 pz.	6GK1 901-1BB30-0AE0
SIMATIC NET IE FC RJ 45 PLUG 180	Connettore RJ 45 per Industrial Ethernet con robusta custodia metallica e quattro morsetti a perforazione d'isolante integrati per il collegamento dei cavi di installazione Industrial Ethernet FC con uscita cavo a 180°	1 pz.	6GK1 901-1BB10-2AA0
		10 pz.	6GK1 901-1BB10-2AB0
		50 pz.	6GK1 901-1BB10-2AE0

### Riferimenti

Per ulteriori informazioni vedere:

- manuale SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks (6GK1970-1BA10-0AA0)
- il sito Internet <http://www.siemens.com/automation/service&support>.
- Catalogo IK PI, SIMATIC NET (E86060-K6710-A101-B5)

### Vedere anche

Collegamento del PG a un nodo (Pagina 150)

Collegamento del PG a più nodi (Pagina 151)

#### 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.

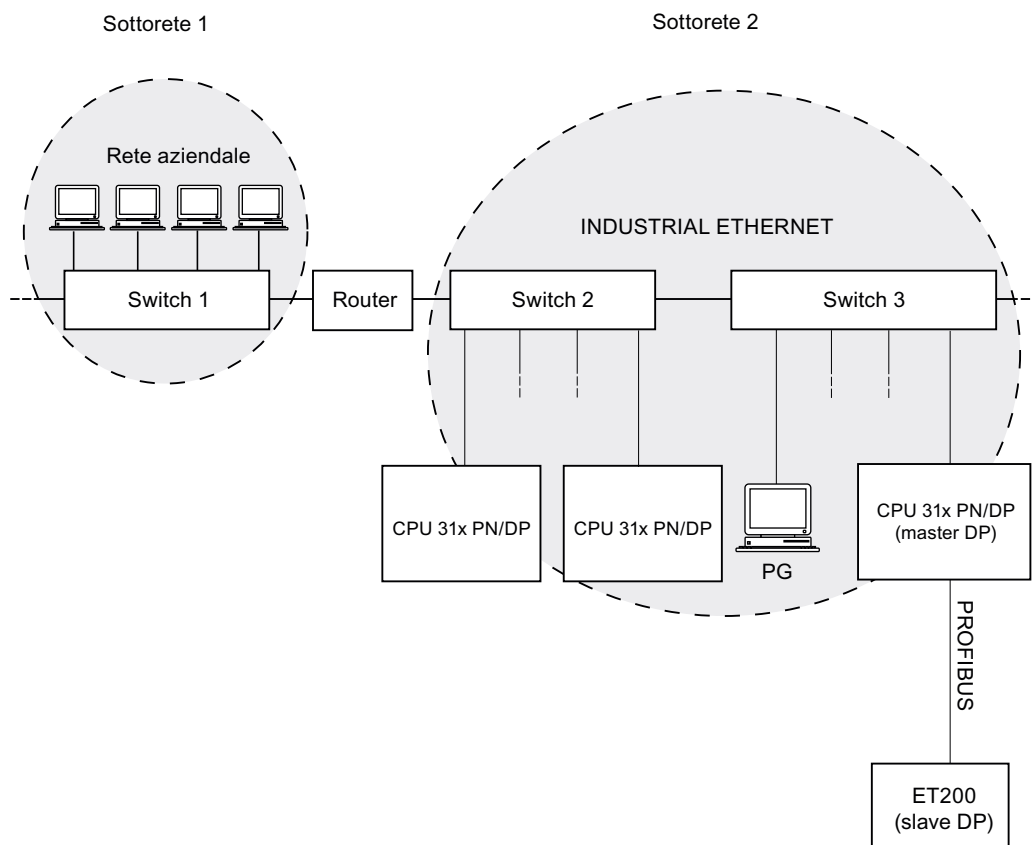


Figura 4-8 Esempio di sottorete PROFINET

### 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 è necessario prevedere un punto di trasferimento dati che garantisca la stessa sicurezza.

### Riferimenti

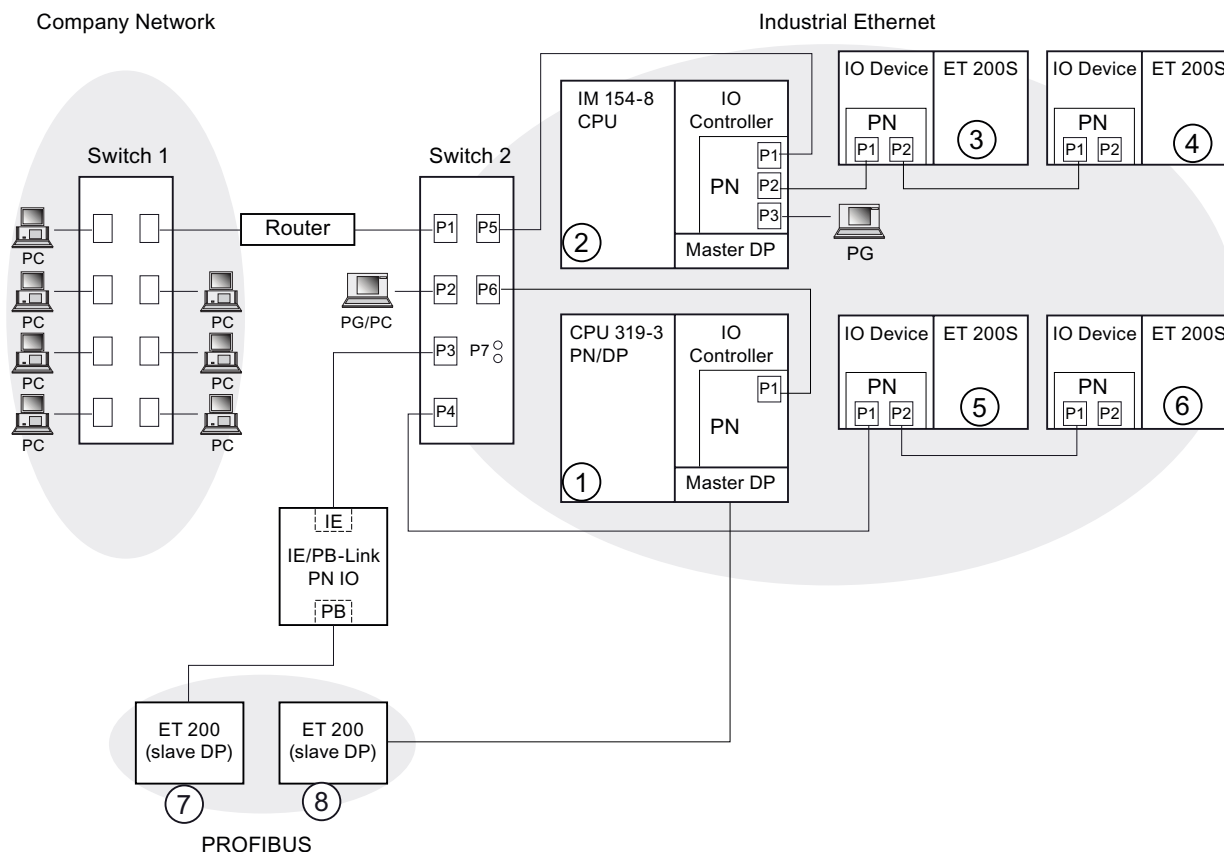
Informazioni dettagliate sulle reti o i componenti di rete Industrial Ethernet sono disponibili:

- 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 Sistema PROFINET IO

#### Funzioni di PROFINET IO

La figura seguente mostra le funzioni di PROFINET IO:



Il grafico rappresenta	Esempi di vie di comunicazione
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC - switch 1 - router - switch 2 - CPU 319-3 PN/DP ①.</li> </ul>
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PG - switch integrato IM 154-8 CPU ② - switch 2 - switch integrato IO Device ET 200 S ⑤ - su IO Device: ET 200S ⑥.</li> </ul>
L'IO Controller della CPU IM 154-8 CPU ② comanda <b>direttamente</b> i dispositivi nella rete Industrial Ethernet e su PROFIBUS	In questa posizione sono visibili le funzioni IO tra l'IO Controller e uno o più IO Device nella rete Industrial Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La CPU IM 154-8 ② assume la funzione di IO Controller per entrambi gli IO Device ET 200S ③ e ET 200 S ④</li> <li>• La CPU IM 154-8 ② assume anche la funzione, tramite IE/PB Link, di IO Controller per l' ET 200 (slave DP) ⑦.</li> </ul>

Il grafico rappresenta	Esempi di vie di comunicazione
La CPU 319-3 PN/DP ① può essere sia IO Controller sia master DP	<p>È possibile constatare come una CPU possa essere sia l'IO Controller di un IO Device che il master DP di uno slave DP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La CPU 319-3 PN/DP ① assume la funzione di IO Controller per entrambi gli IO Device ET 200S ⑤ e ET 200 S ⑥</li> <li>• La CPU 319-3 PN/DP ③ è il master DP per uno slave DP ④. Lo slave DP ④ è assegnato alla CPU ① a livello locale e non è visibile nella rete Industrial Ethernet.</li> </ul>

**Ulteriori informazioni**

Ulteriori informazioni relative a PROFINET sono riportate nella seguente documentazione:

- Nella descrizione del sistema *PROFINET*.
- Il manuale di programmazione *Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO*.  
In questo manuale vengono inoltre riportati i nuovi blocchi PROFINET e le nuove liste di stato di sistema.

**4.11.4 Accoppiamento ad altre reti mediante routing**

**Esempio: accesso al PG tramite router (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.  
Nota: per i requisiti di STEP 7 concernenti le CPU impiegate, consultare i dati tecnici.
- Assegnazione del PG/PC a una rete nel progetto STEP 7 (assegnazione SIMATIC Manager PG/PC)
- Superamento dei limiti della rete tramite unità con funzioni di routing.
- Al termine della progettazione complessiva di tutte le reti in NETPRO, è necessario avviare una nuova compilazione per tutte le stazioni e caricandola in tutte le unità con funzioni di routing. Quest'operazione deve essere eseguita dopo ogni modifica apportata nella rete.

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

## Accesso tramite router

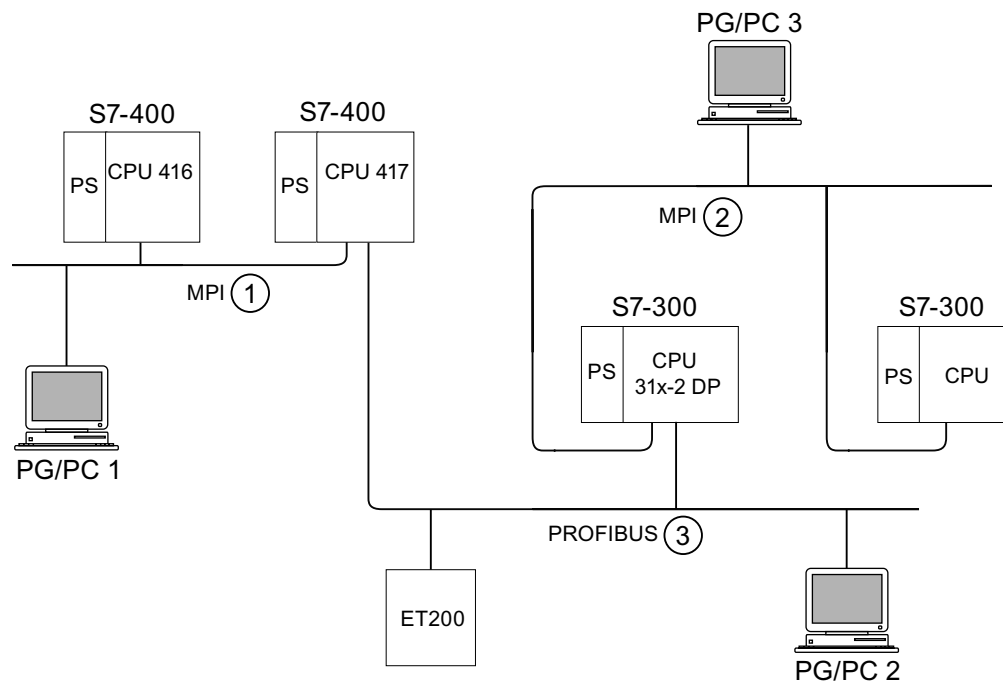


Figura 4-9 Accesso tramite router

### Esempio 1

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

PG/PC 1 - rete MPI - CPU 417 come router - rete PROFIBUS - 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 - CPU 31x-2 DP come router - rete MPI - CPU S7-300

### Esempio 3

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

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

---

### Nota

#### Solo per le CPU con interfaccia DP:

Se vengono impiegate 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 della CPU utilizzata *Manuale di riferimento Configurazione e dati della CPU*
- il manuale *Comunicazione con SIMATIC*

#### 4.11.5 Punto a punto (PtP)

##### Disponibilità

Le CPU seguite dalla sigla "PtP" sono dotate di almeno una interfaccia PtP.

##### Proprietà

Attraverso l'interfaccia PtP della CPU è possibile collegare dispositivi esterni 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 attraverso PtP

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

##### Ulteriori informazioni

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 2006/95/EG (direttiva sulle basse tensioni), vale a dire "open type" secondo l'omologazione UL/CSA.

Per garantire gli standard per un funzionamento sicuro in materia 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

Unità	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)
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
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
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

Suggerimento: i modelli per le etichette di siglatura sono disponibili anche in Internet, al sito [http://www.siemens.de/automation/csi\\_de\\_ww/11978022](http://www.siemens.de/automation/csi_de_ww/11978022)

### Utensili e materiali necessari

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

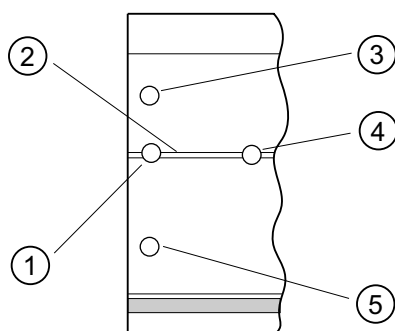
- Guide profilate in 4 lunghezze standard pronte per il montaggio (con 4 fori per le viti di fissaggio e 1 vite per la barra di terra)
- Guida profilata a metraggio  
Può essere accorciata liberamente per configurazioni con lunghezze speciali. La guida non ha fori per viti di fissaggio né una vite per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

### Presupposti

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.



#### Numero Denominazione

- |   |  |
|---|--|
| 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 è possibile scegliere tra 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).

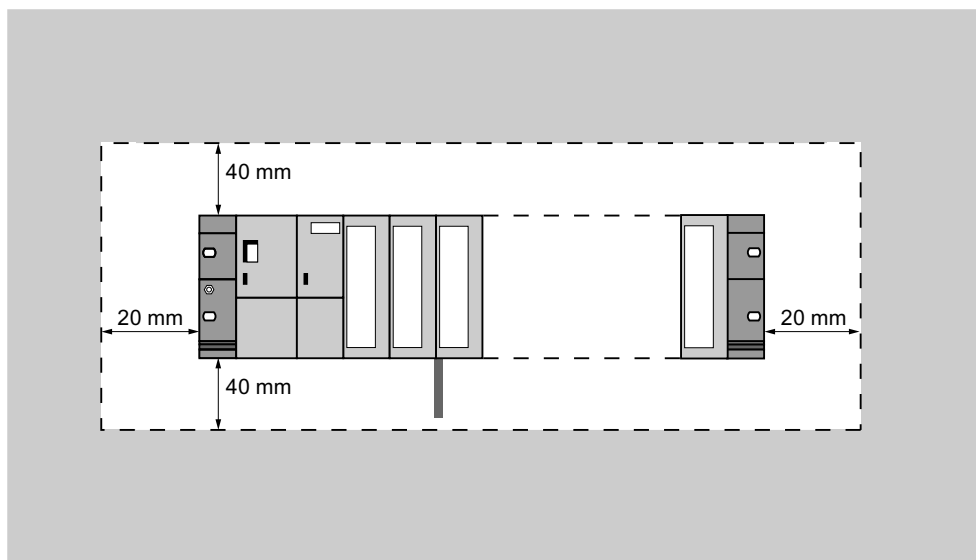
---

#### 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 vengono inserite unità di ingresso analogiche SM 331, verificare **prima** del montaggio, l'eventuale necessità di modifica del collegamento dei moduli del campo di misura sul lato dell'unità. Consultare il capitolo "Unità analogiche" nel manuale del prodotto *Sistema di automazione S7-300; Caratteristiche delle unità modulari*.

---

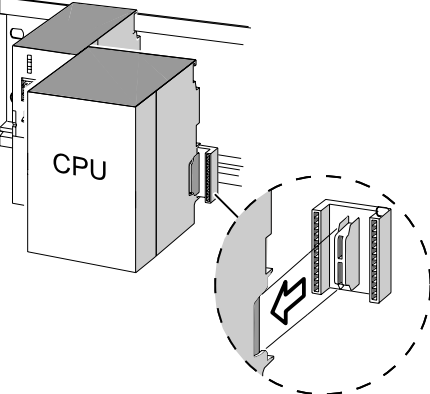
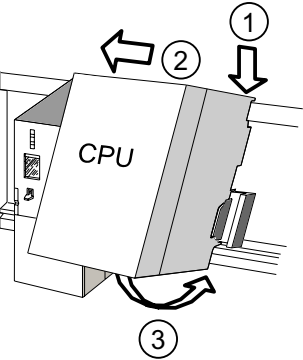
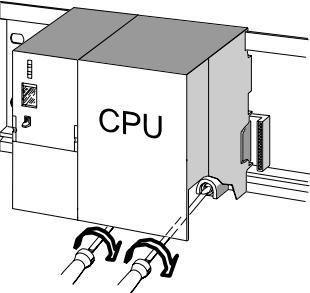
#### Nota

Per configurare l'S7-300 con un potenziale di riferimento libero rispetto alla terra, è necessario 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.

<p>1.</p>	<p>Inserire il connettore di bus nelle CPU e nelle unità di ingresso/uscita, nelle unità funzionali, di comunicazione e di interfaccia. Il connettore di bus viene fornito con ciascuna di queste unità ma non con la CPU.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nell'inserire i connettori di bus iniziare sempre dalla CPU. Prendere il connettore di bus dall'"ultima" unità della fila.</li> <li>• Inserire il connettore di bus sulle restanti unità. Sull'ultima unità non va inserito alcun connettore di bus.</li> </ul>	
<p>2.</p>	<p>Posizionare ogni unità seguendo l'ordine prescritto, spingerla fino all'unità sinistra vicina e orientarla verso il basso.</p>	
<p>3.</p>	<p>Serrare a fondo le unità.</p>	

## Vedere anche

Configurazione di una S7-300 con potenziale di riferimento libero rispetto alla terra (non per CPU 31xC) (Pagina 37)

## 5.4 Siglatura delle unità

### Assegnazione dei numeri ai posti connettore

A montaggio effettuato è possibile assegnare ad 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

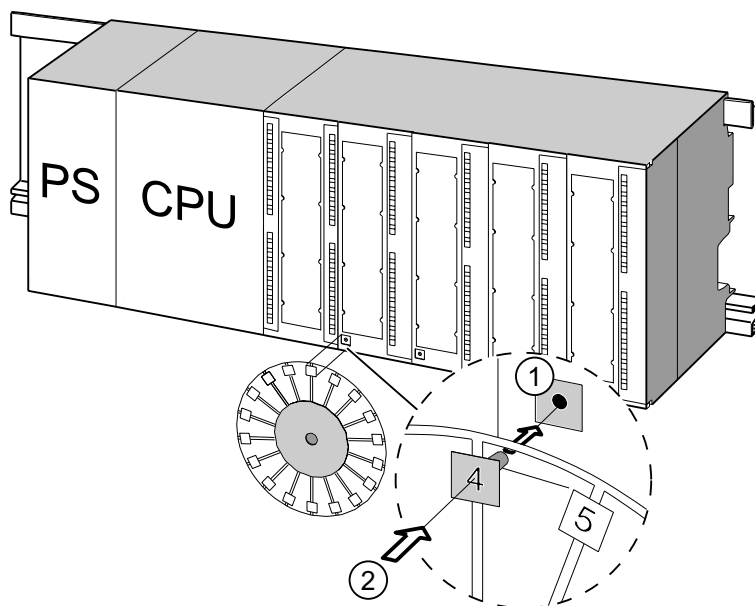
Numero di posto connettore	Unità	Osservazioni
1	Alimentatore (PS)	–
2	CPU	–
3	Unità di interfaccia (IM)	a destra, vicino alla CPU
4	1. Unità degli ingressi e delle uscite	a destra, vicino alla CPU o alla IM
5	2. Unità degli ingressi e delle uscite	–
6	3. Unità degli ingressi e delle uscite	–
7	4. Unità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



### Inserimento dei numeri di posto connettore sulle unità

1. Tenere il numero di posto connettore davanti alla rispettiva unità.
2. Inserire il perno nell'apertura sull'unità.
3. Premere con un dito il numero di posto connettore dentro l'unità. 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 $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ Eventualmente capicorda secondo DIN 46228
Cablare i connettori frontali	Cacciavite con lama da 3,5 mm, taglierino, strumento per spellatura Cavi flessibili da $0,25 \text{ mm}^2$ a $0,75/1,5 \text{ mm}^2$ 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 <ul style="list-style-type: none"> <li>• senza capicorda</li> <li>• con capicorda</li> </ul>	da 0,25 mm <sup>2</sup> a 2,5 mm <sup>2</sup> da 0,25 mm <sup>2</sup> a 1,5 mm <sup>2</sup>
Numero di cavi per morsetto	1 cavo o 2 fino a 1,5 mm <sup>2</sup> (somma) in un capocorda comune
Diametro dell'isolamento del cavo	max. 3,8 mm
Lunghezza di isolamento	11 mm
Capicorda secondo DIN 46228 <ul style="list-style-type: none"> <li>• senza collare d'isolamento</li> <li>• con collare d'isolamento</li> </ul>	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 <ul style="list-style-type: none"> <li>• senza capicorda</li> <li>• con capicorda</li> </ul>	da 0,25 mm <sup>2</sup> a 1,5 mm <sup>2</sup> da 0,25 mm <sup>2</sup> a 1,5 mm <sup>2</sup>	da 0,25 mm <sup>2</sup> a 0,75 mm <sup>2</sup> da 0,25 mm <sup>2</sup> a 0,75 mm <sup>2</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione del potenziale: 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Numero di cavi per morsetto	1 cavo o 2 fino a 1,5 mm <sup>2</sup> (somma) in un capocorda comune	1 cavo o 2 fino a 0,75 mm <sup>2</sup> (somma) in un capocorda comune
Diametro dell'isolamento del cavo	max. 3,1 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• max. 2,0 mm per 40 cavi</li> <li>• max. 3,1 mm per 20 cavi</li> </ul>
Lunghezza di isolamento	6 mm	6 mm
Capicorda secondo DIN 46228 <ul style="list-style-type: none"> <li>• senza collare d'isolamento</li> <li>• con collare d'isolamento</li> </ul>	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

### Presupposti

La guida profilata deve essere montata sulla base.

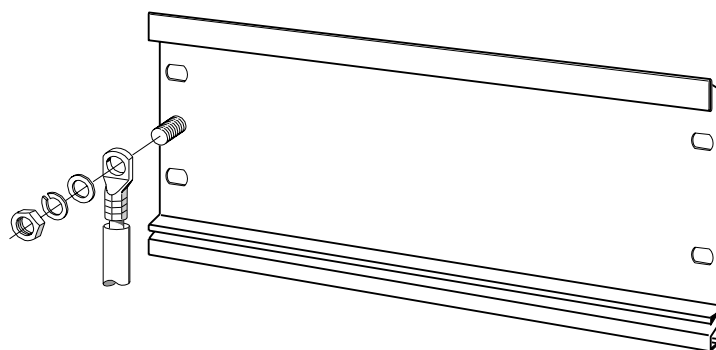
### Collegamento della barra di terra

Collegare la guida profilata 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 mm<sup>2</sup>.

La figura seguente illustra le modalità di 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 è possibile utilizzare un cavo possibilmente corto, a bassa resistenza, con ampia superficie di contatto.

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

---

## 6.3 Impostazione dell'alimentatore sulla tensione di rete

### Introduzione

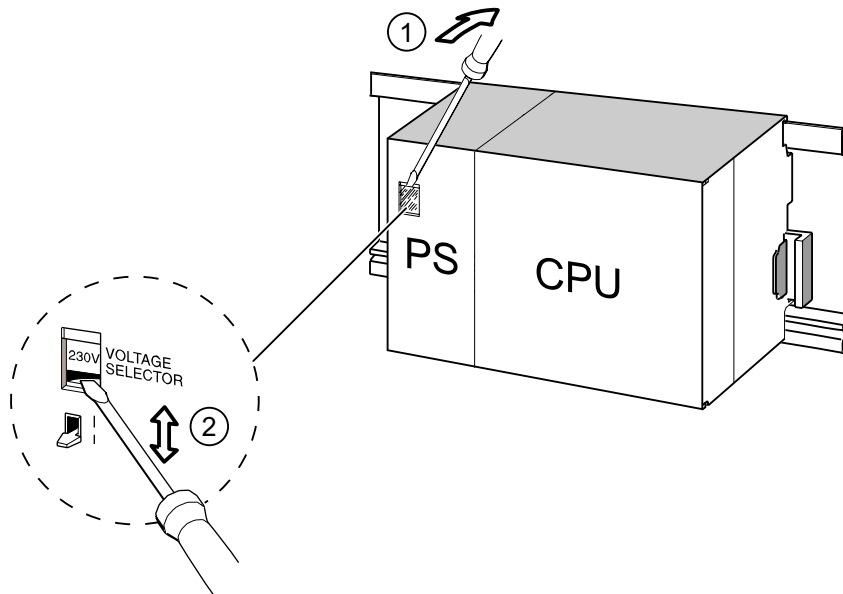
Un S7-300 con alimentazione AC può funzionare con una tensione di rete di 120 V o di 230 V. Alla consegna il PS 307 è sempre impostato su 230 V.

### Impostazione del selettore della tensione di rete

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'ausilio di un cacciavite.
2. Regolare il selettore in base alla tensione di rete disponibile.
3. Rimontare la copertura di protezione sull'apertura del selettore.



Nume	Denominazione
------	---------------

- |   |   |
|---|---|
| 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

### Presupposti

Le unità devono essere 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 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.

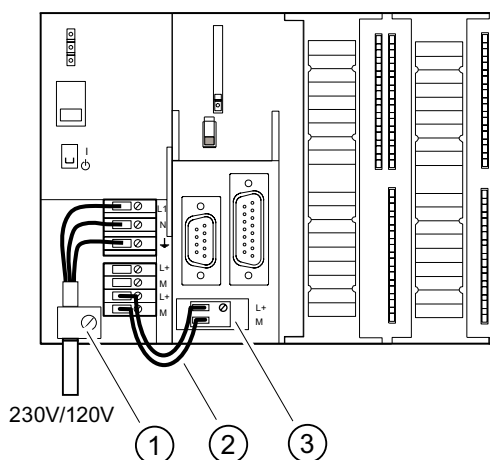
Spellare i cavi di collegamento per l'alimentazione di corrente della CPU per una lunghezza di 11 mm. Collegare il morsetto inferiore M del PS 307 con il morsetto M della CPU e il morsetto inferiore L+ del PS 307 con il morsetto L+ della CPU.

** 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.



**Nome Denominazione**  
**ro**

- 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 possono essere collegati 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

Unità	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.

 <b>AVVERTENZA</b>
<p>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.</p>


### 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.

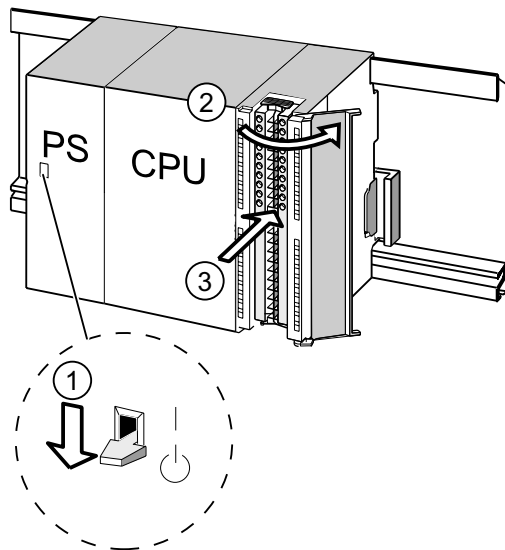
### Presupposti

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

### Preparazione del connettore frontale e dei cavi

 <b>AVVERTENZA</b>
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 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.

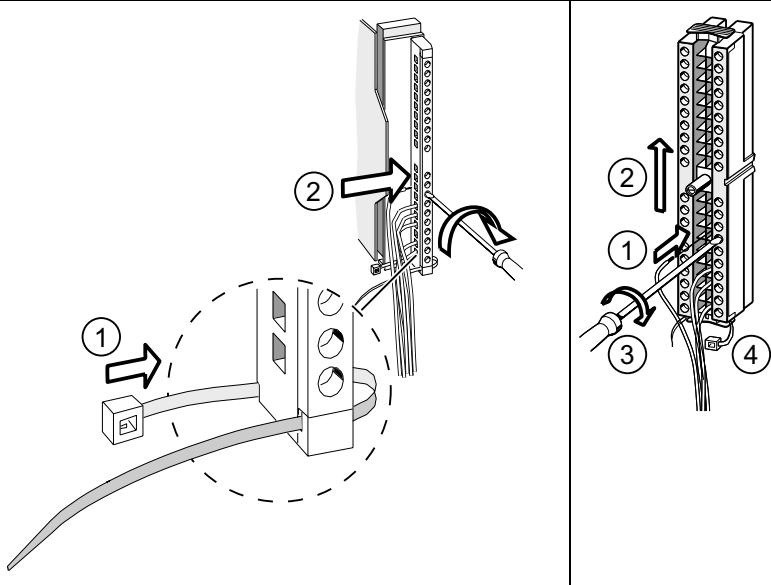
1. Disinserire l'alimentazione di corrente.
2. Aprire lo sportellino frontale.
3. Portare il connettore frontale in posizione di cablaggio.  
In questo caso spingere il connettore frontale nell'unità di ingresso/uscita fino all'arresto. In questa posizione il connettore frontale sporge ancora rispetto 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.



Numero	Denominazione
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?	
	<b>Se si:</b> 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.
	<b>Se no:</b> 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.	<b>Connettori frontali con contatti a vite:</b> 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 le viti dello 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*.

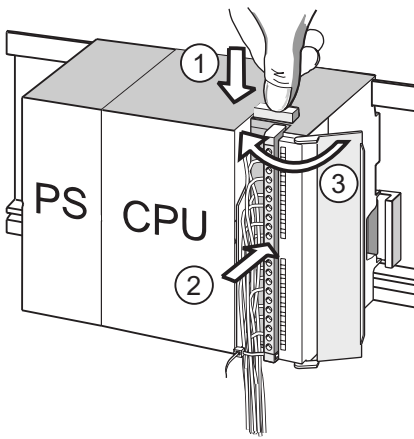
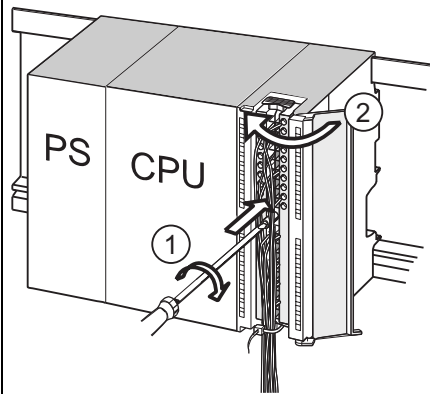
## 6.6 Inserimento del connettore frontale nell'unità

### Presupposti

Cablaggio completo dei connettori frontali.

### Inserimento del connettore frontale

Tabella 6- 7 Inserimento del connettore frontale

Passo	con connettore frontale a 20 poli	con connettore frontale a 40 poli
1.	<p>Premere il tasto di sbloccaggio sul lato superiore dell'unità.</p> <p>Tenendo premuto il tasto di sbloccaggio, inserire il connettore frontale nell'unità.</p> <p>Se il connettore frontale è inserito correttamente nell'unità, il tasto di sbloccaggio scatta nuovamente nella posizione iniziale.</p> <p><b>Avvertenza</b></p> <p>Quando viene inserito 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.</p>	<p>Serrare a fondo la vite di fissaggio al centro del connettore.</p> <p>In questo modo si serra il connettore frontale sull'unità, creando il contatto.</p>
2.	<p>Chiudere lo sportello frontale.</p>	<p>Chiudere lo sportello frontale.</p>
		
	<p>I punti della figura in alto illustrano le fasi operative</p>	
	<p>① Tenere premuto il tasto di sbloccaggio,</p> <p>② Inserire il connettore frontale,</p> <p>③ soltanto ora è possibile chiudere lo sportellino frontale</p>	<p>① Serrare a fondo la vite di fissaggio,</p> <p>③ soltanto ora è possibile chiudere lo sportellino frontale.</p>

**Numero di ordinazione del connettore Fast Connect**

- Connettore a 20 poli: 6ES7392-1CJ00-0AA0
- Connettore a 40 poli: 6ES7392-1CM00-0AA0



**Cablaggio di CPU compatte e unità di periferia con Fast Connect**

- CPU compatte e unità di periferia possono essere cablate con Fast Connect. Il collegamento dei singoli conduttori avviene tramite connettore frontale avvalendosi della tecnica di collegamento rapido senza spelatura.
- Fast Connect è un sistema di collegamento che non richiede alcuna preparazione del conduttore, vale a dire che quest'ultimo non deve essere spelato.
- Con Fast Connect, ogni morsetto è dotato di un'apertura di controllo (p. es. misurazione della tensione). Quest'apertura è concepita per punte con diametro max.  $\varnothing$  1,5 mm.
- Non è consentito l'uso di capicorda.

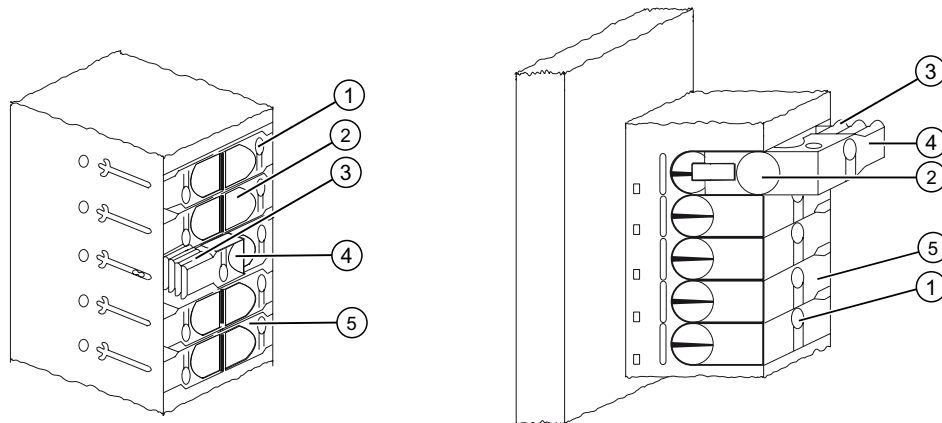


Figura 6-1 Rappresentazione schematica del connettore Fast Connect

Cifra	Denominazione
①	Apertura per controllo, controllo: $\varnothing$ max. 1,5 mm
②	Apertura per 1 conduttore: 0,25 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup>
③	Dentatura per l'apertura del morsetto
④	Fermo a molla aperto (il conduttore può essere inserito)
⑤	Fermo a molla chiuso (il conduttore è collegato)

### Regole di cablaggio dei connettori frontali con l'impiego della tecnica Fast Connect

	Connettore frontale a 20 poli	Connettore frontale a 40 poli
<b>Cavi rigidi</b>	No	No
<b>Sezione collegabile per cavi flessibili</b>		
• Senza capocorda	0,25 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup>	0,25 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup>
• Con capocorda	---	---
<b>Numero di cavi per ciascun collegamento</b>	1	1
<b>Numero di cicli di serraggio per sezione del conduttore identica</b>	25 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>
<b>Diametro esterno max. dell'isolamento dei conduttori</b>	∅ 3,0 mm	∅ 3,0 mm
<sup>1</sup> Per 1,5 mm <sup>2</sup> sono possibili solo 10 cicli di serraggio. Se in un morsetto di collegamento vengono collegate diverse sezioni collegabili a causa di una modifica di connessione, è possibile eseguire solo un massimo di 10 collegamenti.		

#### Strumenti necessari

Un cacciavite di 3,0 mm o 3,5 mm.

#### Cavi collegabili

- Cavi flessibili con isolamento in PVC e una sezione collegabile: 0,25 mm<sup>2</sup> ... 1,5 mm<sup>2</sup>

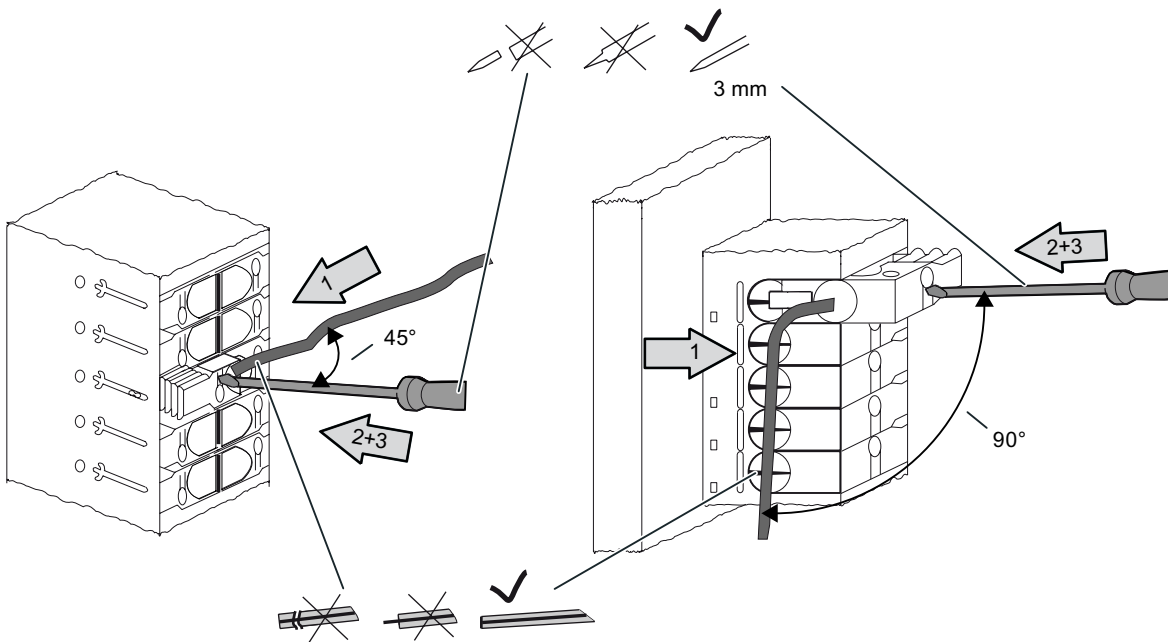
L'elenco dei conduttori omologati si può trovare nel sito: [http://www. weidmueller. com](http://www.weidmueller.com)

#### Condizioni di collegamento secondo le norme UL

Wiring range for insulating piercing connection 22 -16 AWG solid/stranded PVC insulated conductors, UL style no. 1015 only.

**Procedimento di cablaggio con Fast Connect**

1. Inserire il cavo non spelato nell'apertura tonda fino all'arresto (**isolamento e conduttore devono formare una superficie piana**) e mantenerlo in questa posizione.
  - con connettore a 20 poli: a 90°
  - con connettore a 40 poli: a 45°
2. Inserire il cacciavite nell'apposito incavo sul lato superiore del fermo a molla.
3. Premere il cacciavite verso il basso finché il fermo a molla non scatta sulla posizione finale. il cavo è collegato.



**Nota**

Se si desidera ricollegare un cavo già collegato in precedenza, occorre prima tagliarlo.



**Procedimento di rimozione del cablaggio con Fast Connect**

1. Inserire il cacciavite fino all'arresto nell'apertura accanto al fermo a molla.
2. Appoggiando il cacciavite sull'apposita dentatura, sollevare il fermo a molla verso l'alto. Ripetere l'operazione fino allo scatto dello stesso sulla posizione superiore.
3. Il cablaggio è stato così rimosso. Estrarre il cavo.

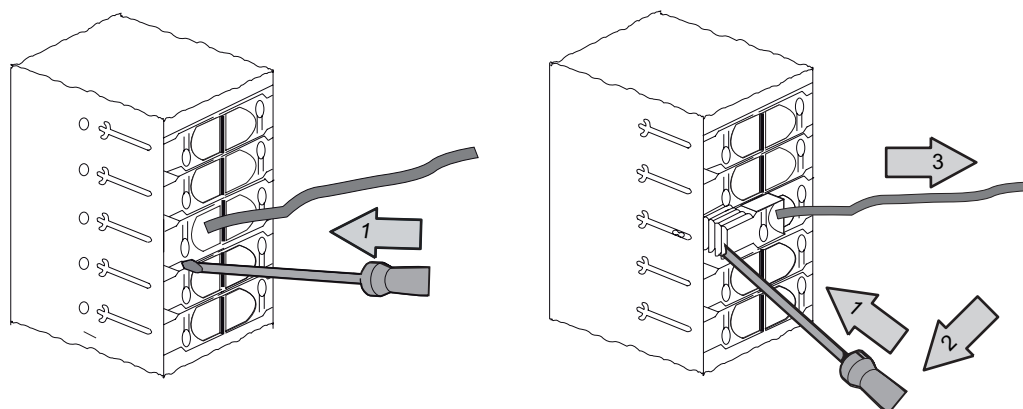


Figura 6-2 Rimozione del cablaggio di un connettore Fast Connect a 40 poli

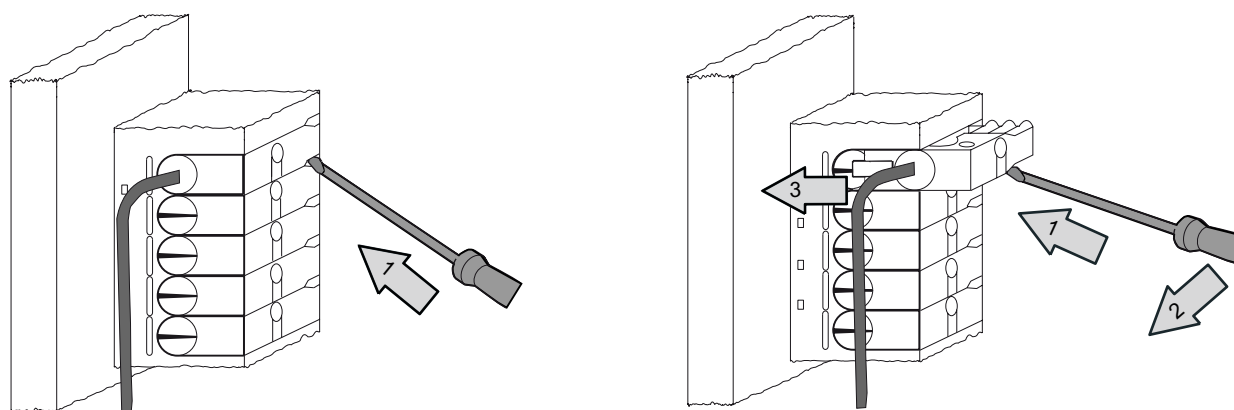


Figura 6-3 Rimozione del cablaggio di un connettore Fast Connect a 20 poli

## 6.7 Ein-/Ausgänge der Baugruppen beschriften

### Introduzione

Sulle etichette di siglatura viene documentata l'assegnazione degli ingressi e delle uscite delle unità nonché il sensore/attuatore dell'impianto.

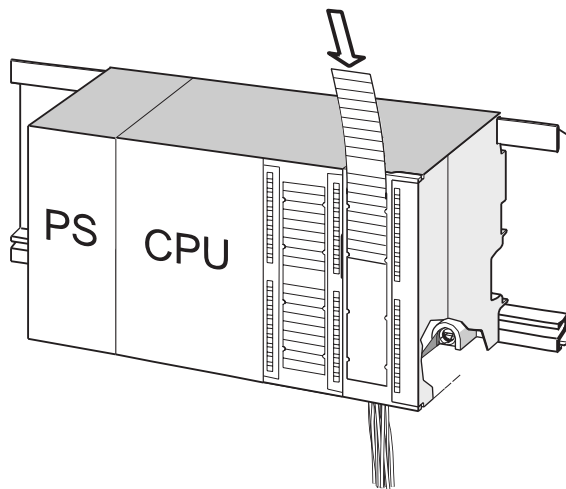
A seconda dell'unità impiegata, è necessario scegliere le etichette di siglatura seguenti.

Tabella 6- 8 Assegnazione delle etichette di siglatura alle unità

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

### Compilazione e applicazione delle etichette di siglatura

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 sono disponibili anche in Internet al sito [http://www.siemens.com/automation/csi\\_it\\_WW](http://www.siemens.com/automation/csi_it_WW) con ID del contributo 11978022.

## 6.8 Posa dei cavi schermati sull'apposito supporto

### Applicazione

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

### 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:

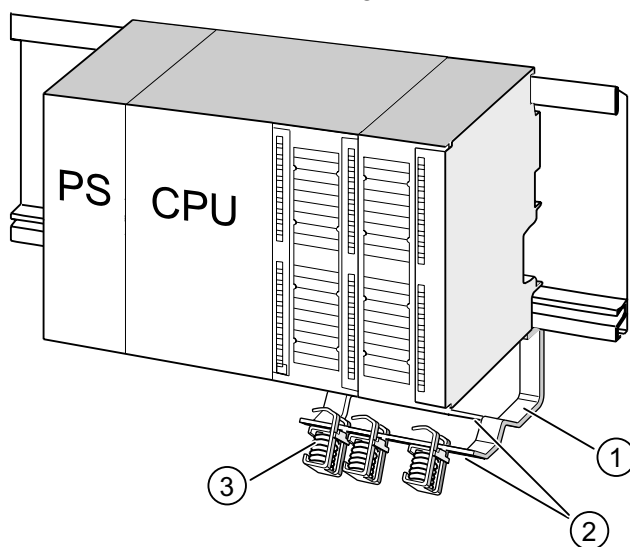
Tabella 6- 9 Assegnazione del diametro dello schermo al morsetto di collegamento

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

### Montaggio del supporto per schermi dei cavi 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.



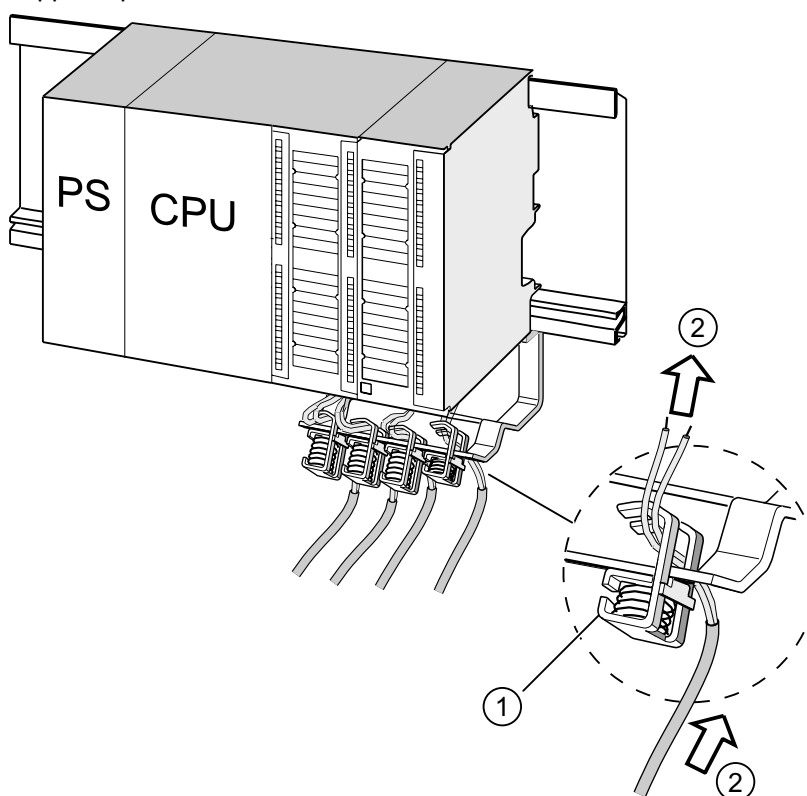
Numero	Denominazione
①	la staffa del supporto per schermi dei cavi
②	il bordo della staffa sulla quale collocare i morsetti di collegamento.
③	i morsetti di collegamento dello schermo

### 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 e inserendo il cavo sotto il morsetto.

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



#### Numero Denominazione

- 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.

### Vedere anche

Schermatura dei cavi (Pagina 260)

## 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, 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 giusta lunghezza di spelatura dei cavi sono contenute nell'informazione sul prodotto allegata 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 spelatura 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 58)

## 6.9.2 Impostazione della resistenza terminale nel connettore di bus

### Inserimento del connettore di bus sull'unità

1. Innestare il connettore di bus cablato sull'unità.
2. Avvitare il connettore di bus sull'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

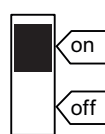
Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 non dispone di resistenza terminale. Questo connettore quindi non può essere inserito all'inizio o alla fine di un segmento.

---

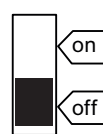
Fare attenzione che le stazioni sulle quali si trova la resistenza terminale siano sempre alimentate durante l'avviamento e l'esercizio.

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

Resistenza terminale attivata




Resistenza terminale non attivata



### Disinserizione del connettore di bus

Il connettore di bus con cavo di bus collegato può essere sfilato in qualsiasi momento dall'interfaccia PROFIBUS DP senza interrompere lo scambio di dati sul bus.

### Possibili disturbi del traffico di dati

 <b>AVVERTENZA</b>
<p>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 di bus riceve la tensione dalla stazione, la resistenza terminale non ha effetto. Fare quindi in modo che le stazioni sulle quali è inserita la resistenza terminale siano sempre alimentate di tensione.</p>









# 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.

---

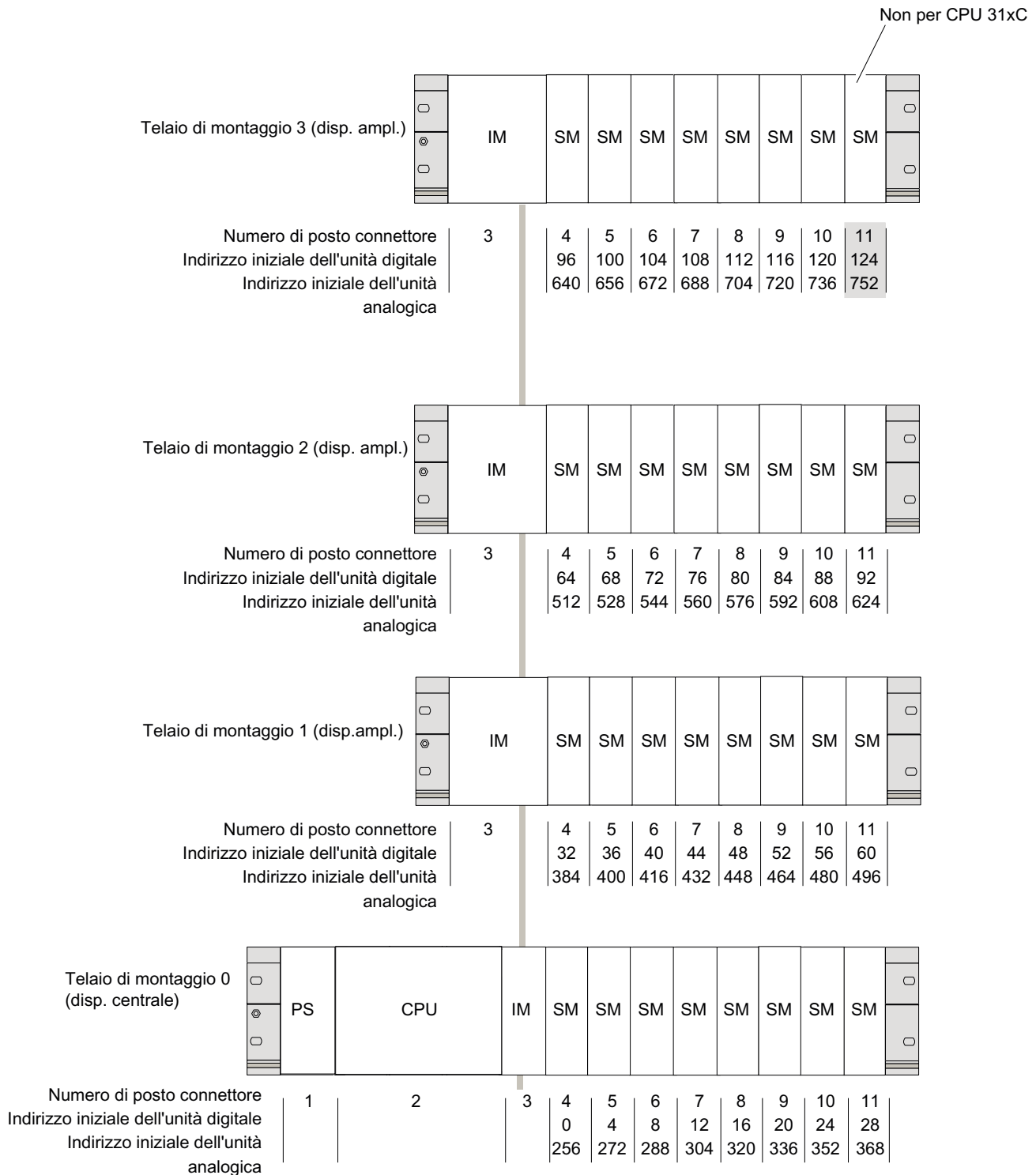
#### Nota

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.

---

7.1 Indirizzamento dell'unità orientato al posto connettore

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



## 7.2 Indirizzamento libero delle unità

### 7.2.1 Indirizzamento libero delle unità

#### Indirizzamento libero

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

- Le aree di indirizzi disponibili possono essere utilizzate in modo ottimale in quando non rimangono "spazi liberi di indirizzi" 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 configurare sempre l'hardware con STEP 7 in Configurazione HW. L'indirizzamento libero delle unità viene applicato automaticamente 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**

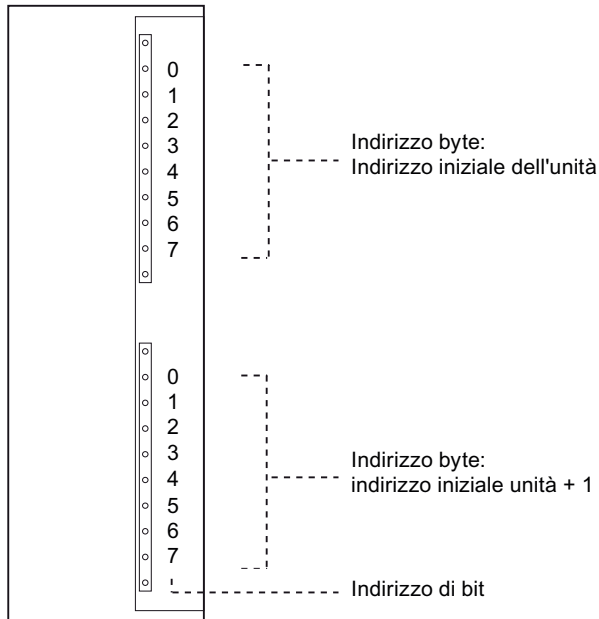
7.2 Indirizzamento libero delle unità

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

L'indirizzo del bit si legge sull'unità.

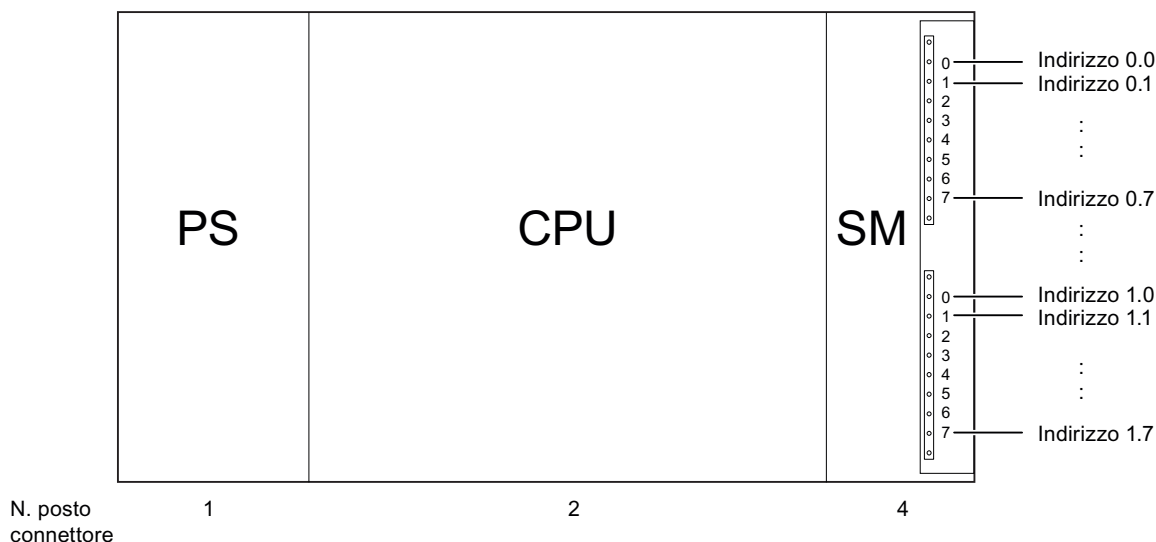
Se la prima unità digitale è inserita nel posto connettore 4, essa avrà l'indirizzo iniziale di default 0. L'indirizzo iniziale di tutte le restanti unità digitali viene incrementato di 4 per ciascun posto connettore.

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.



### 7.2.3 Indirizzamento delle unità analogiche

Nel 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.





## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteggio</li> <li>• Misura della frequenza</li> <li>• Modulazione dell'ampiezza degli impulsi</li> </ul>

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteggio</li> <li>• Misura della frequenza</li> <li>• Modulazione dell'ampiezza degli impulsi</li> </ul>
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:
16 uscite digitali	da 124.0 a 125.7 di cui 3 uscite per funzioni tecnologiche: da 124.0 a 124.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteggio</li> <li>• Misura della frequenza</li> <li>• Modulazione dell'ampiezza degli impulsi</li> </ul>

**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:
16 uscite digitali	da 124.0 a 125.7 di cui 4 uscite per funzioni tecnologiche: da 124.0 a 124.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteggio</li> <li>• Misura della frequenza</li> <li>• Modulazione dell'ampiezza degli impulsi</li> </ul>
4+1 ingressi analogici	da 752 a 755	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizionamento</li> </ul>
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 Indirizzamento nel PROFIBUS DP

### Panoramica

Prima di indirizzare la periferia decentrata dal programma utente, è necessario procedere alla messa in servizio dei rispettivi slave DP nel PROFIBUS DP.

La messa in servizio comprende, tra l'altro,

- l'assegnazione degli indirizzi PROFIBUS agli slave DP
- l'assegnazione delle aree di indirizzi ai moduli di ingresso/uscita e agli slot per consentirne l'indirizzamento dal programma utente. Agli slot senza dati utili viene assegnato un indirizzo di diagnostica.

Lo stesso vale anche nel caso in cui si utilizzi la CPU stessa come slave DP.

Per maggiori informazioni sulla messa in servizio delle CPU come master DP o come slave DP consultare il capitolo *Messa in servizio del PROFIBUS DP*.

### Indirizzamento libero della periferia PROFIBUS decentrata

Per la periferia decentrata PROFIBUS DP occorre utilizzare l'indirizzamento libero.

Ulteriori informazioni sull'argomento sono riportate nel capitolo *Indirizzamento libero delle unità*.

### Indirizzamento di aree di dati utili coerenti

La tabella seguente mostra gli aspetti da tenere in considerazione per la comunicazione in un sistema master PROFIBUS DP se si intende trasferire le aree di I/O con la coerenza "Lunghezza complessiva".

<b>Per una coerenza dei dati da 1 a 32 byte nel PROFIBUS DP vale quanto segue:</b>
--

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 la SFC 14 "DPRD_DAT" e la SFC 15 "DPWR_DAT". 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.
---

Per l'accesso alle aree con coerenza "Lunghezza complessiva", la lunghezza dell'SFC deve corrispondere a quella dell'area parametrizzata.
---

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.
---

## 7.4 Indirizzamento in PROFINET

### Panoramica

Prima di poter indirizzare la periferia decentrata dal programma utente in PROFINET IO occorre procedere alla messa in servizio dei rispettivi IO Device in PROFINET.

La messa in servizio comprende, tra l'altro,

- la definizione del numero e del nome di dispositivo per gli IO Device
- l'assegnazione dei nomi di dispositivo agli IO Device in modo che la CPU 31x PN/DP, in quanto IO Controller, possa assegnare agli IO Device un indirizzo IP con il quale indirizzarli

---

#### Nota

##### **Assegnazione del nome nella "Sostituzione dispositivi senza supporto di memoria estraibile"**

Se in Configurazione HW è stata parametrizzata la funzione "Sostituzione dispositivi senza supporto di memoria estraibile" la sostituzione di IO Device in caso di guasto può essere effettuata anche senza che l'utente effettui l'assegnazione del nome. In questo caso è necessario resettare l'IO Device per riportarlo allo stato di fornitura tramite la funzione "Resettaggio alle impostazioni di fabbrica".

- 
- l'assegnazione delle aree di indirizzi ai moduli di ingresso/uscita e agli slot/subslot per consentire l'indirizzamento dal programma utente. Agli slot senza dati utili viene assegnato un indirizzo di diagnostica.

Per maggiori informazioni sulla messa in servizio della CPU come IO Controller consultare il capitolo *Messa in servizio di PROFINET IO*.

### Indirizzamento libero della periferia PROFINET decentrata

Per la periferia decentrata PROFINET IO occorre utilizzare l'indirizzamento libero.

Ulteriori informazioni sull'argomento sono riportate nel capitolo *Indirizzamento libero delle unità*.

### Indirizzamento di aree di dati utili coerenti

La tabella seguente mostra gli aspetti da tenere in considerazione per la comunicazione in un sistema PROFINET IO se si intende trasferire le aree di I/O con la coerenza "Lunghezza complessiva".

<b>Per una coerenza dei dati da 1 a 254 byte in PROFINET IO vale quanto segue:</b>
--

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 la SFC 14 "DPRD_DAT" e la SFC 15 "DPWR_DAT". Se l'area di indirizzo dei dati coerenti si trova fuori dell'immagine di processo, per la lettura e la scrittura di dati coerenti è necessario utilizzare le SFC 14 e 15.
--

Per l'accesso alle aree con coerenza "Lunghezza complessiva", la lunghezza dell'SFC deve corrispondere a quella dell'area parametrizzata.
---

Inoltre è possibile accedere direttamente alle aree dei dati coerenti (p. es. L PEW o T PAW).
---

Nel sistema PROFINET IO è possibile trasferire al massimo 254 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 deve essere già montato
- L'S7-300 deve essere già cablato

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

- MPI/ PROFIBUS
  - devono essere impostati gli indirizzi MPI/PROFIBUS
  - devono essere attivate le resistenze terminali nei limiti dei segmenti.
- PROFINET
  - deve essere progettata con STEP 7 l'interfaccia integrata PROFINET della CPU 31x PN/DP (l'indirizzo IP e il nome del dispositivo devono essere impostati con Configurazione HW)
  - la CPU deve essere collegata alla sottorete.

**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	Osservazioni	Le relative informazioni si trovano...
Controllare il montaggio e il cablaggio secondo la lista di controllo	-	<i>nel capitolo: Lista di controllo per la messa in servizio</i>
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>nel capitolo: 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 inseriti. In caso di apparecchiature di ampliamento (ER) con alimentatore proprio, avviare prima queste e in seguito l'alimentatore dell'apparecchiatura centrale.	<i>nel capitolo: Prima accensione</i>
	Controllare i LED di entrambe le unità.	<i>nel capitolo: Test, diagnostica ed eliminazione dei guasti</i>
Eseguire la cancellazione totale della CPU e controllare i LED	-	<i>nel capitolo: Cancellazione totale della CPU mediante il 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.	Nel Manuale del prodotto <i>Sistema di automazione S7-300; 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>nel capitolo: Montaggio</i>
ER: Messa in servizio	Inserire gradualmente le altre unità nelle apparecchiature di ampliamento e metterle successivamente in servizio.	Vedere sopra

 **PERICOLO**

Procedere gradualmente. Eseguire l'operazione successiva solo dopo aver concluso la 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 137)

## 8.2.2 Procedimento: Messa in servizio del software

### Presupposti

- Il montaggio e il cablaggio dell'S7-300 devono essere stati eseguiti.
- Viene utilizzato il pacchetto attuale del progetto di STEP 7 per consentire il pieno utilizzo delle funzioni della CPU.
- In caso di cablaggio dell'S7-300 con MPI oppure con PROFIBUS
  - devono essere impostati gli indirizzi MPI/PROFIBUS
  - devono essere attivate le resistenze terminali nei limiti dei segmenti
- In caso di cablaggio dell'S7-300 con PROFINET
  - deve essere stata progettata con STEP 7 l'interfaccia integrata PROFINET della CPU 31x PN/DP (l'indirizzo IP e il nome del dispositivo sono stati impostati con Configurazione HW)
  - la CPU deve essere 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	Osservazioni	Le relative informazioni si trovano...
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accendere il PG e avviare il SIMATIC Manager</li> <li>• Caricare la configurazione e il programma nella CPU</li> </ul>	-	Nel Manuale di programmazione di <i>STEP 7</i>
Test degli ingressi e delle uscite	<p>A questo proposito sono molto utili le funzioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlla e comanda variabili</li> <li>• Test con lo stato del programma</li> <li>• Forzamento</li> <li>• Comando delle uscite in Stop (Abilita uscite)</li> </ul> <p><b>Suggerimento:</b> testare i segnali degli ingressi e delle uscite utilizzando p. es. l'unità di simulazione SM 374</p>	Nel Manuale di programmazione di <i>STEP 7</i> nel capitolo " <i>Test, diagnostica ed eliminazione dei guasti</i> "
Messa in servizio di PROFIBUS DP o Ethernet	-	nel capitolo: <i>Messa in servizio del PROFIBUS DP</i> nel capitolo: <i>Progettazione dell'interfaccia PROFINET X2</i>
Messa in servizio del PROFINET IO		nel manuale di sistema <i>Descrizione del sistema PROFINET</i>
Collegare le uscite	Mettere progressivamente in servizio le uscite.	-

 **PERICOLO**

Procedere per gradi. Eseguire l'operazione successiva solo dopo aver concluso quella 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'ausilio 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 135)

## 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 il manuale del prodotto; capitolo...
È stata impostata la tensione di rete giusta per tutti i componenti?	Cablaggio	Caratteristiche delle unità modulari

### Alimentatore di corrente

Punti da controllare	S7-300: Configurazione, capitolo	Vedere il manuale del prodotto; capitolo...
Il connettore di rete è stato cablato 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

#### Micro Memory Card SIMATIC come modulo di memoria

La CPU utilizza come modulo di memoria una SIMATIC Micro Memory Card (MMC). La SIMATIC Micro Memory Card può essere utilizzata sia come memoria di caricamento che come supporto dati mobile.

---

**Nota**

Per il funzionamento della CPU è assolutamente indispensabile che sia inserita una SIMATIC Micro Memory Card.

---

**Nota**

Se si estrae la SIMATIC Micro Memory Card mentre la CPU è in stato di funzionamento RUN, quest'ultima entra in STOP e richiede la cancellazione totale.

 <b>CAUTELA</b>
--

<p>Il contenuto del modulo di una SIMATIC Micro Memory Card può perdere validità se viene estratta la scheda nel corso di un'operazione di scrittura. La SIMATIC Micro Memory Card deve essere eventualmente cancellata sul PG e formattata nella CPU.</p> <p>Non estrarre mai la SIMATIC Micro Memory Card nello stato di funzionamento RUN ma soltanto con rete OFF o STOP della CPU e quando non sono in corso accessi in scrittura del PG. Se non si è in grado di escludere l'esistenza in stato di STOP di funzioni in scrittura del PG attive (p. es. caricamento o cancellazione di un blocco), interrompere prima i collegamenti di comunicazione.</p>
---

 <b>AVVERTENZA</b>
---

<p>Assicurarsi che la SIMATIC Micro Memory Card da inserire sia provvista del programma utente compatibile con la CPU (appendice). Un programma utente inadeguato può avere gravi conseguenze sul processo.</p>
---

### Inserimento/sostituzione della SIMATIC Micro Memory Card

1. Innanzitutto portare la CPU in stato di STOP.
2. È già inserita una SIMATIC Micro Memory Card?

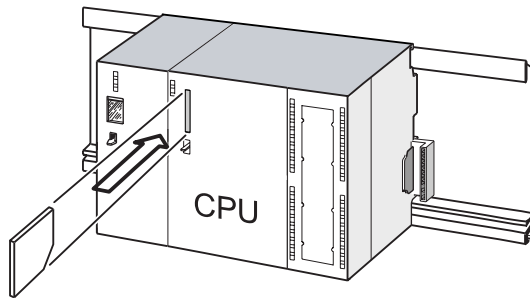
In caso affermativo, assicurarsi innanzitutto che non siano attive funzioni di scrittura del PG (come p. es. il caricamento di blocchi). Se non è possibile eseguire questa verifica, interrompere i collegamenti di comunicazione della CPU.

Premere il tasto di espulsione ed estrarre la SIMATIC Micro Memory Card.

Per agevolare l'estrazione della SIMATIC 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 l'espulsione della SIMATIC Micro Memory Card utilizzare un piccolo cacciavite o una penna a sfera.

3. Inserire la ("nuova") SIMATIC Micro Memory Card nell'apposito vano in modo che l'angolo "smussato" della scheda sia rivolto verso il tasto di espulsione.
4. Inserire la SIMATIC Micro Memory Card nella CPU esercitando una leggera pressione fino allo scatto in posizione.
5. Eseguire la cancellazione totale della CPU (vedere il capitolo *Cancellazione totale della CPU mediante il selettore dei modi operativi*)



### Estrazione e inserimento di una SIMATIC Micro Memory Card con "RETE OFF" della CPU

Quando si sostituisce la SIMATIC Micro Memory Card in stato "rete OFF", le CPU sono in grado di riconoscere

- una SIMATIC Micro Memory Card fisicamente identica ma con un contenuto diverso
- una nuova Micro Memory Card con lo stesso contenuto di quella precedente

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

### Riferimenti

- Capitolo *Proprietà della SIMATIC Micro Memory Card*, Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici
- Capitolo *Dati tecnici della SIMATIC Micro Memory Card*, Manuale del prodotto CPU 31xC e CPU 31x, Dati tecnici

## 8.4.2 Prima accensione

### Presupposti

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

### Prima accensione di una CPU con Micro Memory Card

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

- se devono essere cancellati tutti i merker, i temporizzatori o i contatori a ritenzione e se i valori iniziali dei blocchi dati a ritenzione della memoria di caricamento devono essere nuovamente applicati come valori attuali nella memoria di lavoro
- se i merker, i temporizzatori e i contatori possono causare reazioni indesiderate a causa di un nuovo programma utente caricato nella CPU dopo aver eseguito "Carica programma utente nella memory card".

Motivo: l'operazione "Carica programma utente nella memory card" non cancella le aree a ritenzione.

- quando la CPU richiede la cancellazione totale mediante il LED di STOP che lampeggia con 0,5 Hz.

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 SIMATIC Micro Memory Card 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 SIMATIC Micro Memory Card.	CPU con SIMATIC Micro Memory Card inserita: viene sempre richiesta la cancellazione totale. Per maggiori informazioni sul comportamento della SIMATIC Micro Memory Card in caso di cancellazione totale consultare il capitolo <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 solo se la CPU è in STOP (vedere la <i>Guida in linea di STEP 7</i> ).



## Cancellazione totale della CPU con il selettore dei modi operativi

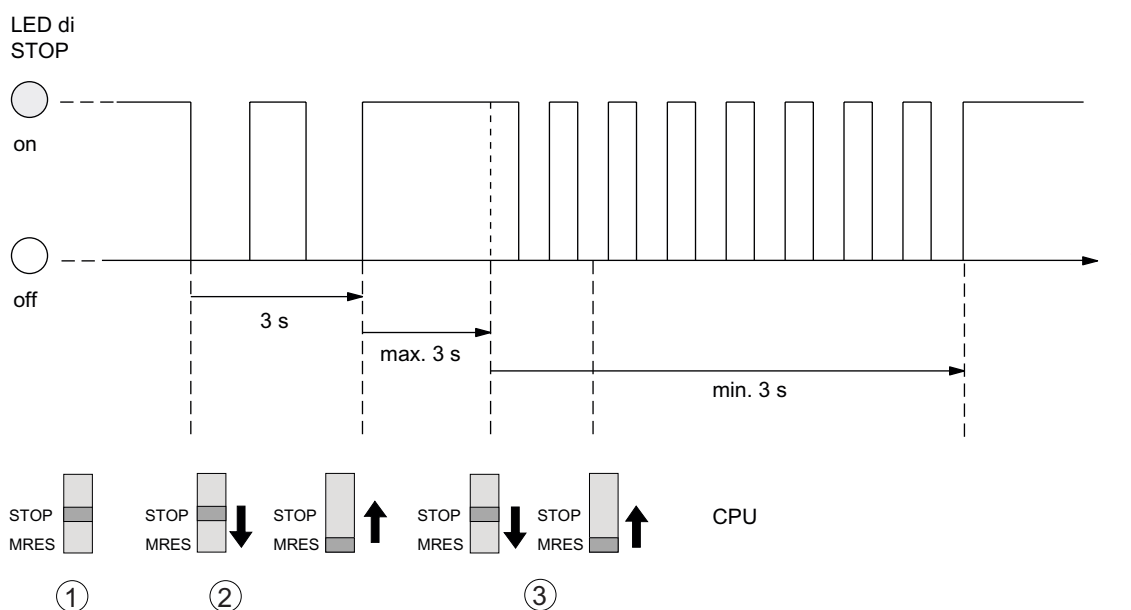
La tabella seguente indica i passi da seguire per la cancellazione totale della CPU.

Tabella 8- 4 Passi per la cancellazione totale della CPU

Passo	Eeguire la cancellazione totale della CPU
1.	Ruotare l'interruttore nella posizione STOP ①.
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). ② 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). ③ 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 (mediante 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 illustra la procedura di 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 SIMATIC Micro Memory Card (vedere "Formattazione della SIMATIC Micro Memory Card").

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

## Svolgimento della cancellazione totale nella CPU

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 SIMATIC Micro Memory Card (memoria di caricamento) nella memoria di lavoro. <b>Suggerimento:</b> se la CPU non può copiare il contenuto della SIMATIC Micro Memory Card e richiede la cancellazione totale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrarre la SIMATIC Micro Memory Card</li> <li>• Eseguire la cancellazione totale della CPU</li> <li>• Leggere il buffer di diagnostica</li> </ul>
Contenuto della memoria dopo la cancellazione totale	Il programma utente viene nuovamente trasferito dalla SIMATIC Micro Memory Card 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 può essere letto con il PG (vedere <i>Guida online a STEP 7</i> ).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I parametri della MPI (indirizzo MPI e indirizzo MPI più alto, velocità di trasmissione, indirizzi MPI progettati di CP/FM in un S7-300).</li> <li>• Lo stesso vale anche per le CPU 315-2 PN/DP / CPU 317 / CPU 319 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).</li> </ul>
	Il contenuto del contatore delle ore di esercizio.

**Particolarità: parametri dell'interfaccia (MPI o MPI/DP)**

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

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

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

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

**8.4.4 Formattazione della Micro Memory Card**

**Nei casi seguenti è necessario formattare la SIMATIC Micro Memory Card.**

- Il tipo di modulo della SIMATIC Micro Memory Card non è un modulo utente.
- La SIMATIC Micro Memory Card non è ancora stata formattata.
- La SIMATIC Micro Memory Card è difettosa
- Il contenuto della SIMATIC Micro Memory Card non è valido.  
Il contenuto della SIMATIC Micro Memory Card non è considerato 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.

Al verificarsi di 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 SIMATIC Micro Memory Card.

La SIMATIC Micro Memory Card va formattata soltanto se sussiste 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.

### Formattare la SIMATIC Micro Memory Card nell'ordine seguente

Se la CPU è in fase di richiesta di cancellazione totale (il LED STOP lampeggia lentamente), procedere alla formattazione della SIMATIC Micro Memory Card 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

Eeguire i passi descritti entro i tempi indicati poiché, in caso contrario, la SIMATIC Micro Memory Card ritorna allo stato di cancellazione totale anziché essere formattata.

---

#### Vedere anche

Cancellazione totale della CPU per mezzo del selettore dei modi operativi (Pagina 144)

## 8.4.5 Collegamento del dispositivo di programmazione (PG)

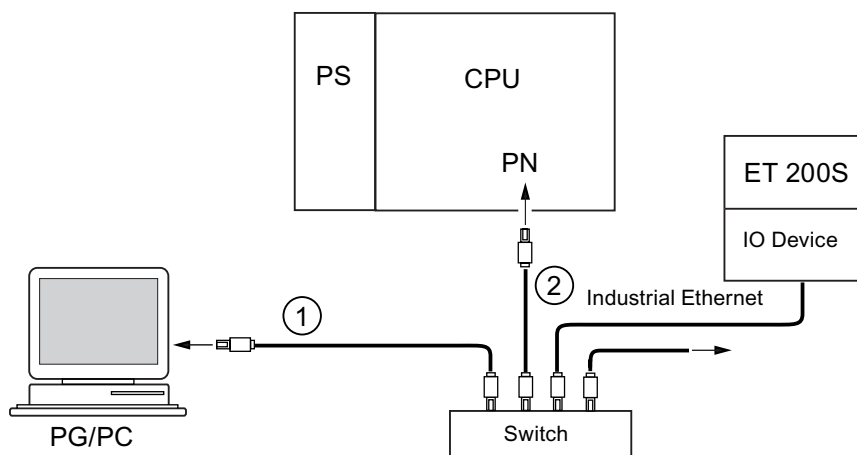
### 8.4.5.1 Collegamento del PG/PC all'interfaccia PROFINET integrata della CPU 31x PN/DP

#### Presupposti

- CPU con interfaccia PROFINET integrata (ad es. CPU 319-3 PN/DP)
- PG/PC con scheda di rete

#### Collegamento del PG/PC all'interfaccia PROFINET integrata della CPU 31x PN/DP

1. Collegare il PG/PC ad 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- 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 175)

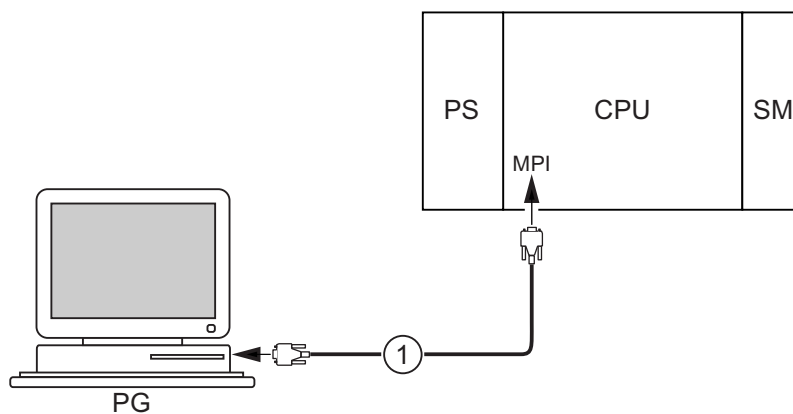
**8.4.5.2 Collegamento del PG a un nodo**

**Presupposti**

Per il collegamento tramite MPI, il PG deve disporre di un'interfaccia MPI integrata o di una scheda MPI.

**Collegamento del PG all'interfaccia MPI integrata della CPU**

Collegare il PG con l'interfaccia MPI della CPU utilizzando un cavo preconfezionato per PG ①. Alternativamente è possibile eseguire in proprio il confezionamento del cavo di collegamento utilizzando un cavo di bus PROFIBUS e connettori di bus. La figura in basso mostra il collegamento tra PG e CPU



Numero	Denominazione
①	Cavo per PG con il quale creare 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

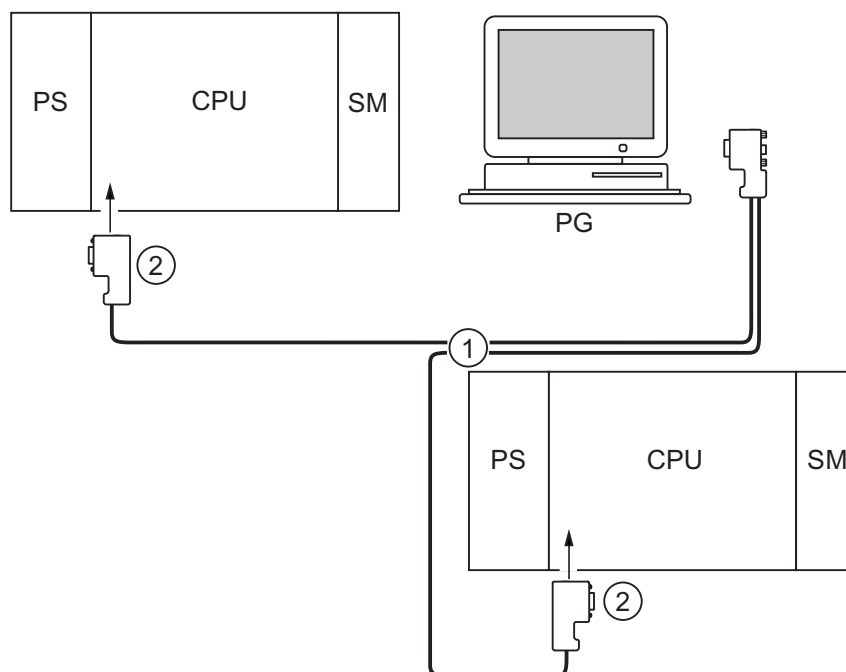
#### Presupposti

Per 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

Collegare il PG installato in modo permanente 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.



Numero	Denominazione
①	il cavo di bus per PROFIBUS
②	Connettori con resistenze terminali attivate

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

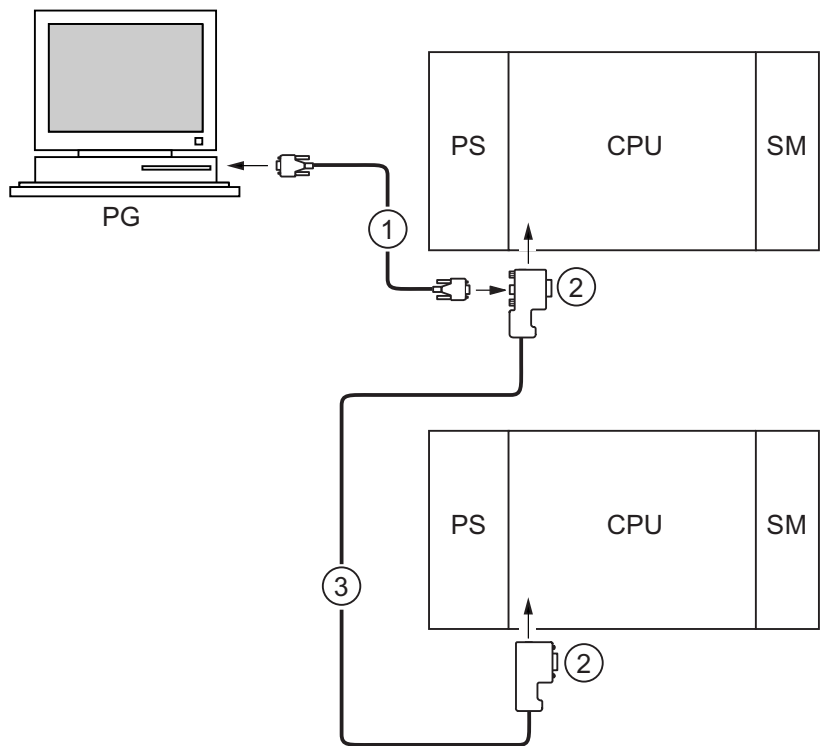
#### Presupposti

Il collegamento di un PG a una rete MPI, richiede che esso sia dotato di un'interfaccia MPI integrata o di una scheda MPI.

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

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 pertanto essere provvisto di una presa per PG.

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



**Numero Denominazione**

- ① Cavo di derivazione con il quale creare il collegamento tra PG e CPU
- ② Connettori con resistenze terminali attivate
- ③ 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 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 135)

Procedimento: Messa in servizio del software (Pagina 137)

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

#### Presupposti

Per 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)

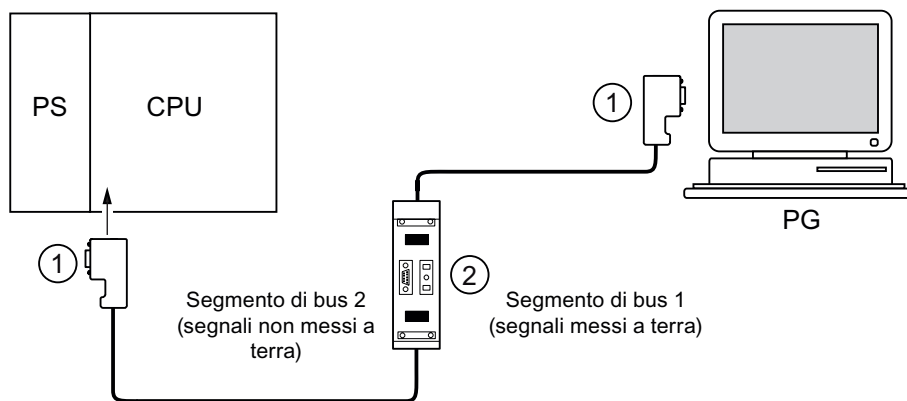
##### Collegamento del PG a nodi con struttura senza messa a terra

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 vanno collegati al segmento di bus 2 se il PG è collegato al segmento di bus 1 (collegamenti A1 B1) oppure all'interfaccia PG/OP (vedere il capitolo 9 nel Manuale del prodotto *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.



Numero	Denominazione
①	Connettori con resistenze terminali attivate
②	Repeater RS 485 con con resistenze terminali attivate

#### Vedere anche

Lunghezza dei cavi per PROFINET e estensioni di rete (Pagina 78)

Componenti delle reti MPI/DP e lunghezze dei cavi (Pagina 58)

## 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 online

La Guida online 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" consente 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 è possibile operare 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 La modifica del formato può essere eseguita come segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fare clic con il tasto destro del mouse sul campo del formato. Verrà visualizzato l'elenco dei formati</li> <li>o</li> <li>• Fare clic sul campo del formato con il tasto sinistro del mouse finché compare il formato richiesto.</li> </ul>
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**
  - o
- Aggiornamento permanente dei valori di stato tramite il comando di menu **Variabile > Controlla**

## Comando di variabili

Per il comando delle variabili, procedere nel modo 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 effetto, ovvero determinano un unico aggiornamento.
- Se la "condizione di trigger per il comando" è stata impostata sull'assegnazione **unicai** comandi di menu **Variabile > Attiva valori di comando** o **Variabile > Comanda** hanno lo stesso effetto, ovvero determinano un'unica assegnazione.
- Se le condizioni di trigger sono state impostate sull'opzione **permanente**, i comandi di menu sopraindicati hanno i diversi risultati già descritti precedentemente.
- Se viene impostato lo stesso punto di trigger sia per il controllo che per il comando, viene eseguito prima il controllo.
- Se tramite **Test > Funzionamento...** è stato attivato il comando **Processo**, con l'impostazione della funzione **Forza** l'assegnazione dei valori non viene eseguita ad ogni ciclo.  
Rimedio: utilizzare la funzione di test **Forzamento**.

## Memorizzazione/apertura della tabella delle variabili

### Memorizzazione della tabella delle variabili

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 delle variabili

1. Selezionare i comandi 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 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. Mediante i comandi di menu <b>Sistema di destinazione &gt; Crea collegamento con ... &gt; CPU accessibile ...</b> viene creato 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 nel modo 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 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 predefinitone 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

#### Presupposti

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

- La rete PROFIBUS DP deve essere stata configurata.
- La rete PROFIBUS DP deve essere stata configurata con STEP 7 e a tutti i nodi devono essere assegnati un indirizzo PROFIBUS DP nonché l'area di indirizzi.
- 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	Prodotti software necessari
313C-2 DP	6ES7313-6CF03-0AB0	da STEP 7 V 5.2 + SP1 + HSP
314C-2 DP	6ES7314-6CG03-0AB0	da <i>COM PROFIBUS</i> V 5.0
315-2 DP	6ES7315-2AG10-0AB0	STEP 7 dalla versione V 5.2 + SP1 + HSP
315-2 PN/DP	6ES7315-2EH13-0AB0	STEP 7 dalla versione V 5.4 + SP1 + HSP
317-2 DP	6ES7317-2AJ10-0AB0	STEP 7 dalla versione V 5.2 + SP1 + HSP
317-2 PN/DP	6ES7317-2EK13-0AB0	STEP 7 dalla versione V 5.4 + SP1
319-3 PN/DP	6ES7318-3EL00-0AB0	STEP 7 dalla versione V 5.4 + SP4

#### Arete di indirizzo DP delle CPU

Tabella 8- 7 Aree di indirizzo 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	319-3 PN/DP
Area di indirizzi complessiva, rispettivamente per ingressi e uscite	1024 byte	2048 byte	2048 byte	8192 byte	8192 byte
di cui nell'immagine di processo, rispettivamente per gli ingressi e per le uscite:	max. 128 byte	max. 128 byte	max. 2048 byte	max. 2048 byte	max. 4096 byte
• preimpostati	128 byte <sup>1</sup>	128 byte <sup>1</sup>	128 byte	256 byte	256 byte
<sup>1</sup> Preimpostazione non modificabile.					

### Indirizzi di diagnostica DP

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 è possibile 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 le CPU 31xC-2 DP, CPU 31x-2 DP oppure CPU 31x PN/DP come master, assegnare due diversi indirizzi di diagnostica agli slave S7:

- 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 alla 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 150)

Collegamento del PG a più nodi (Pagina 151)

## 8.5.2 Messa in servizio della CPU come master DP

### Presupposti per la messa in servizio

- La sottorete PROFIBUS deve essere stata configurata.
- Gli slave DP devono essere pronti al funzionamento (vedere i singoli Manuali degli slave DP).
- L'interfaccia MPI/DP deve essere progettata come interfaccia DP se deve operare come tale (solo CPU 315-2 PN/DP/ CPU 317 e CPU 319).
- Prima della messa in servizio, la CPU deve essere configurata come master DP. Ciò sta ad indicare che in STEP 7 è necessario:
  - 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 nel modo seguente:

1. Caricare la configurazione della sottorete PROFIBUS (configurazione prefissata) creata con STEP 7 nella CPU DP con l'ausilio 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 è possibile accedere a tutti gli slave DP.)	La CPU DP resta in STOP e, al termine del <b>tempo di controllo impostato per il trasferimento dei parametri alle unità</b> , 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 illustra come la CPU DP come master DP riconosca 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 31xC-2 DP / 31x-2 DP / 31x PN/DP come master DP

Evento	Cosa succede nel master DP?
Interruzione del bus (cortocircuito, spina estratta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo dell'OB 86 con il messaggio <b>Guasto alla stazione</b> (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato al master DP)</li> <li>• In caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)</li> </ul>
Slave DP: RUN → STOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo dell'OB 82 con il messaggio <b>Unità difettosa</b> (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=1)</li> </ul>
Slave DP: STOP → RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo dell'OB 82 con il messaggio <b>Unità ok</b> (evento in partenza; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=0)</li> </ul>

### 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, è possibile 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

L'equidistanza è una proprietà di PROFIBUS DP che consente di ottenere cicli di bus della stessa durata. "Cicli di bus della stessa durata" significa che il master DP inizia sempre il ciclo del bus DP dopo lo stesso intervallo di tempo. Dal punto di vista degli slave collegati ciò significa che essi ricevono a loro volta i dati dal master a intervalli di tempo regolari esattamente uguali.

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

## Aggiornamento dell'immagine di processo parziale in sincronismo di clock

Con l'SFC 126 "SYNC\_PI" si aggiorna un'immagine di processo parziale degli ingressi con sincronismo di clock. Con questa SFC, un programma utente legato al clock DP (collegamento tramite OB 61) può aggiornare in modo sincrono a questo clock e in modo coerente i dati di ingresso acquisiti in un'immagine di processo parziale degli ingressi. L'SFC 126 può essere interrotta e richiamata soltanto nell'OB 61.

Con l'SFC 127 "SYNC\_PO" si aggiorna un'immagine di processo parziale delle uscite con sincronismo di clock. Con questa SFC, un programma utente legato al clock DP può aggiornare in modo sincrono a questo clock e trasferire alla periferia in modo coerente i dati di uscita calcolati di un'immagine di processo parziale delle uscite. L'SFC 127 può essere interrotta e richiamata soltanto nell'OB 61.

Le SFC 126 e 127 sono descritte nella *Guida in linea a STEP 7* e nel *manuale di riferimento Software di sistema S7-300/400, Funzioni standard e di sistema*.

Le CPU 315-2 PN/DP, CPU 317 DP, CPU 317-2 PN/DP e CPU 319-3 PN/DP supportano il sincronismo di clock. Per quanto riguarda le CPU con due interfacce DP (CPU 317-2 DP e CPU 319-3 PN/DP) il sincronismo di clock è supportato solo sulla seconda interfaccia (interfaccia DP).

## Riferimenti

Per maggiori informazioni sul sincronismo di clock consultare il manuale *Sincronismo di clock*.

## Sincronizzazione dell'ora

Per ulteriori informazioni sulla sincronizzazione dell'ora tramite PROFIBUS DP consultare il capitolo *Interfacce > PROFIBUS DP*.

## SYNC/FREEZE

Con il comando di controllo SYNC gli slave DP di un gruppo vengono portati in "Modo Sync", vale a dire che il master DP trasferisce i dati attuali delle uscite e fa sì che gli slave DP interessati congelino le uscite. Con i seguenti telegrammi di uscita gli slave DP memorizzano i dati delle uscite in un buffer interno; lo stato delle uscite resta invariato.

Dopo ciascun comando di controllo SYNC gli slave DP dei gruppi selezionati trasferiscono i dati di uscita del proprio buffer interno nelle uscite del processo.

L'aggiornamento ciclico delle uscite riprende quando viene attivato il comando di controllo UNSYNC mediante l'SFC 11 "DPSYC\_FR".

Con il comando di controllo FREEZE gli slave DP interessati vengono portati in "modo freeze", vale a dire che il master DP fa sì che essi congelino lo stato attuale degli ingressi. Quindi trasferisce i dati congelati nell'area di ingresso della CPU.

Dopo ciascun comando di controllo FREEZE gli slave DP congelano lo stato degli ingressi.

Il master DP riceve nuovamente, in modo ciclico, lo stato attuale degli ingressi se viene impostato il comando di controllo UNFREEZE con l'ausilio della SFC 11 "DPSYC\_FR".

L'SFC 11 è descritta nella *Guida in linea a STEP 7* e nel *manuale di riferimento Software di sistema S7-300/400, Funzioni standard e di sistema*.

## Avviamento del sistema master DP

<b>La CPU 31xC-2 DP / 31x-2 DP / 31x PN/DP è master DP</b>
Con il parametro <b>Trasferimento dei parametri alle unità</b> si imposta anche il controllo del tempo di avviamento degli 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 deve essere parametrizzato e configurato.
- L'interfaccia MPI/DP della CPU deve essere progettata come un'interfaccia DP se deve operare come tale.
- Prima della messa in servizio è necessario parametrizzare e configurare la CPU DP come slave DP. Ciò sta ad indicare che in STEP 7 è necessario:
  - "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.

#### File GSD

In caso di utilizzo di IM 308-C o di sistemi di terzi è necessario un file GSD per 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 viene utilizzata una versione meno recente o un altro strumento di progettazione, il file GSD è reperibile

- al sito Internet <http://www.automation.siemens.com/csi/gsd>
    - o
  - tramite modem presso il centro **SchnittStellenCenter** di Fürth, telefono +49 911 737972
- .

---

#### Nota

La presente avvertenza ha validità per le CPU 31xC-2 DP, CPU 315, CPU 317 e CPU 319.

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. Qualora si necessitasse di una descrizione del telegramma di configurazione e parametrizzazione, p. es. per il controllo con un monitor di bus, consultare il sito Internet: [http://www.siemens.com/automation/csi\\_it\\_WW/product](http://www.siemens.com/automation/csi_it_WW/product), ID di argomento 1452338.

## Messa in servizio

Procedere alla messa in servizio della CPU DP come slave DP nella sottorete PROFIBUS come indicato nel seguito:

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 illustra come la CPU DP come slave DP riconosca le variazioni degli stati di funzionamento o le interruzioni del trasferimento di dati.

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

Evento	Cosa succede nello slave DP?
Interruzione del bus (cortocircuito, spina estratta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo dell'OB 86 con il messaggio <b>Guasto alla stazione</b> (evento entrante; indirizzo di diagnostica assegnato allo slave DP)</li> <li>• In caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)</li> </ul>
Master DP RUN → STOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo dell'OB 82 con il messaggio <b>Unità difettosa</b> (evento entrante; indirizzo di diagnostica assegnato allo slave DP; variabile OB82_MDL_STOP=1)</li> </ul>
Master DP: STOP → RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo dell'OB 82 con il messaggio <b>Unità ok</b> (evento uscente; indirizzo di diagnostica assegnato allo slave DP; variabile OB82_MDL_STOP=0)</li> </ul>

### 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.

### Controllo/comando, programmazione tramite PROFIBUS

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

---

#### Nota

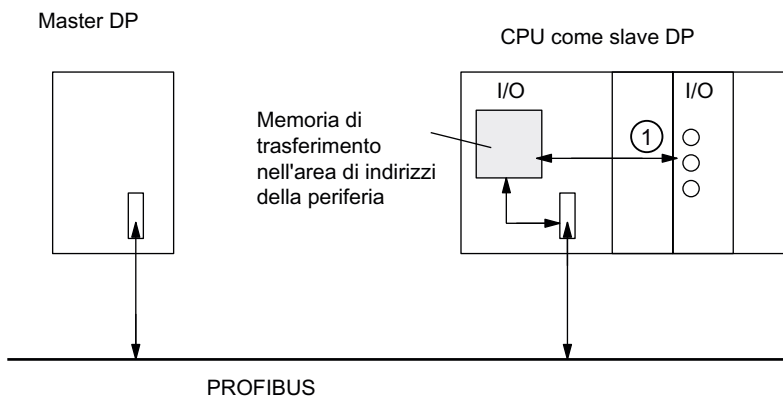
L'impiego della funzione Controllo/comando tramite l'interfaccia PROFIBUS DP prolunga il ciclo DP.

---

### Trasferimento di dati utili tramite una memoria di trasferimento

In quanto slave DP intelligente, la CPU DP mette a disposizione del PROFIBUS DP una memoria di trasferimento. Il trasferimento dei dati utili tra la CPU come slave DP e il master DP avviene sempre mediante questa memoria di trasferimento. In questo caso vengono progettate fino a 32 aree di indirizzo.

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.



Nume	Descrizione
------	-------------

- |   |   |
|---|---|
| ① | Lo scambio dei dati tra memoria di trasferimento e periferia centrale della CPU slave deve essere realizzato nel programma utente. Il master DP non può accedere a questa periferia direttamente. |
|---|---|



## Aree di indirizzo della memoria di trasferimento

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

- È possibile progettare fino a 32 aree di indirizzo di ingresso e di uscita:
- Ciascuna di queste aree di indirizzo può raggiungere i 32 byte.
- Complessivamente è possibile 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	I	222	O	310	2	Byte	Unità
2	O	0	I	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.		

## Esempio di programma

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.

Nella CPU slave DP			Nella CPU master DP		
L	2				
		//Preelaborazione dei dati nello			
		//slave DP			
T	MB	6			
L	EB	0			
T	MB	7			
L	MW	6			
		// Inoltro dei dati al			
		//master DP			
T	PAW	310			
			L	PEB	222
					//Ulteriore elaborazione dei dati
					ricevuti nel
					//master DP
			T	MB	50
			L	PEB	223
			L	B#16#3	
			+	I	
			T	MB	51
			L	10	
					//Preelaborazione dei dati nel
					//master DP

Nella CPU slave DP	Nella CPU master DP
	+ 3
	T MB 60
	CALL SFC 15 //Trasmissione dei dati allo slave DP
	LADDR:= W#16#0
	RECORD:= //Nel programma utente del master
	P#M60.0 Byte20 //viene scritto in modo coerente un blocco di 20 byte a partire da MB60 //nell'area delle uscite //da PAB0 a PAB19 //(area di trasmissione dal master allo //slave)
	RET_VAL:=MW 22
CALL SFC 14 // Dati ricevuti dal //master DP	
LADDR:=W#16#D //Nello slave vengono letti in modo coerente //i byte della periferia da PEB13 //a PEB32 (dati //trasmessi dal master) //che quindi vengono //salvati nell'area da MB30 //a MB49	
RET_VAL:=MW 20	
RECORD:=P#M30.0 byte 20	
L MB 30 //Ulteriore elaborazione //dei dati ricevuti	
L MB 7	
+ I	
T MW 100	

## 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 l'accesso ai dati avviene 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.
- Nella memoria di trasmissione con la stessa logica, gli indirizzi per il master e lo slave possono essere diversi (le aree logiche degli indirizzi della periferia sono indipendenti l'una dall'altra nella CPU master e nella CPU slave).

---

### Nota

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

Gli indirizzi assegnati alla memoria di trasferimento non possono essere assegnati anche ad altre unità di periferia.

---

## 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:

Nel controllore S5 con l'IM 308-C è necessario 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, impostarne i parametri di bus anche per la CPU DP come slave DP.

## Trasferimento di dati utili in stato di funzionamento STOP

A seconda che sia il master DP o lo slave DP a entrare in STOP, nella memoria di trasferimento i dati utili vengono trattati in modo diverso.

- **La CPU slave DP entra in STOP:**

i dati contenuti nella memoria di trasferimento della CPU vengono sovrascritti con "0", vale a dire che nella comunicazione diretta 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

Indirizzamento libero delle unità (Pagina 125)

## 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 gli slave DP contrassegnati come "CPU" sono una CPU DP.

Si noti che gli altri slave DP (ET 200M, ET 200pro, ET 200S) possono essere soltanto mittenti.

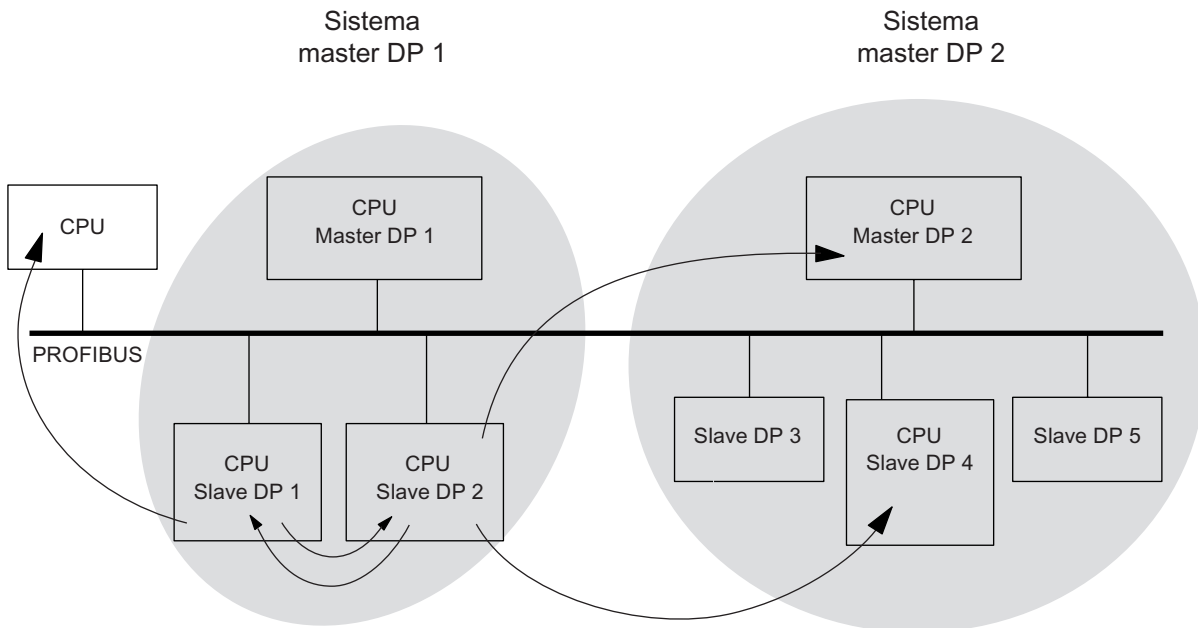


Figura 8-1 Comunicazione diretta tramite CPU DP

## 8.6 Messa in servizio del PROFINET IO

### 8.6.1 Requisiti

#### Presupposti

PROFINET IO viene supportato a partire da STEP 7, V 5.3, SP 1. A seconda della funzionalità della CPU può essere necessaria una versione di STEP 7 più attuale. Le diverse combinazioni di CPU e versioni di STEP 7 sono indicate nel Manuale del prodotto *CPU 31xC* e *CPU 31x*, *Dati tecnici*.

#### Aree di indirizzo PROFINET IO delle CPU

Tabella 8- 11 Aree di indirizzo PROFINET IO delle CPU

Area di indirizzo	315-2 PN/DP	317-2 PN/DP	319-3 PN/DP
Area di indirizzi complessiva, rispettivamente per ingressi e uscite	2048 byte	8192 byte	8192 byte
di cui nell'immagine di processo, rispettivamente per gli ingressi e per le uscite:	max. 2048 byte	max. 2048 byte	max. 4096 byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>preimpostati</li> </ul>	128 byte	256 byte	256 byte

nell'area degli indirizzi per gli ingressi gli **indirizzi di diagnostica** occupano rispettivamente 1 byte per

- IO Controller, interfaccia PROFINET e porte
- ogni IO Device (unità di intestazione sul posto connettore 0, porte dell'interfaccia PROFINET) e ogni modulo/sottomodulo all'interno del dispositivo che non possiede dati utili (p. es. modulo power dell'ET 200S o porte dell'interfaccia PROFINET).

Da questi indirizzi è possibile p. es. leggere set di dati di diagnostica specifici dell'unità con l'SFB 52. STEP 7 assegna gli indirizzi di diagnostica in ordine decrescente iniziando dall'indirizzo a byte più alto.

La struttura dei set di dati di diagnostica specifici dell'unità è descritta nel Manuale di programmazione *Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO*.

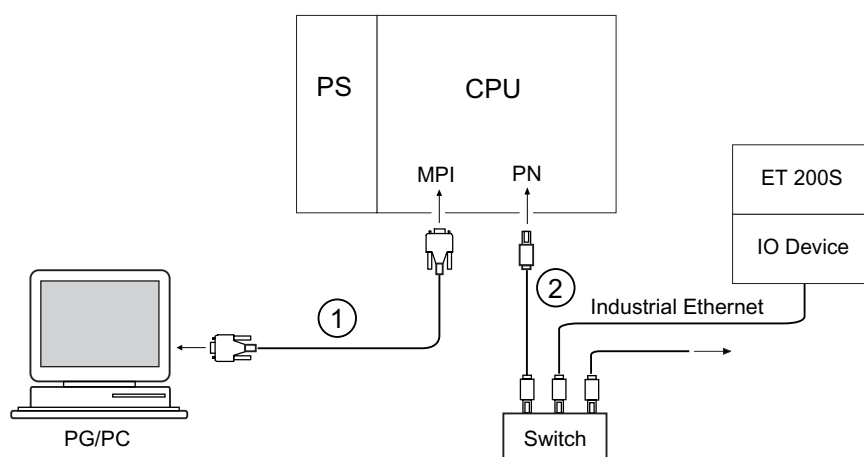
## 8.6.2 Progettazione e messa in servizio del sistema PROFINET IO

### Panoramica

Esistono diverse possibilità per la messa in servizio dell'interfaccia PROFINET IO della CPU e quindi il sistema PROFINET IO:

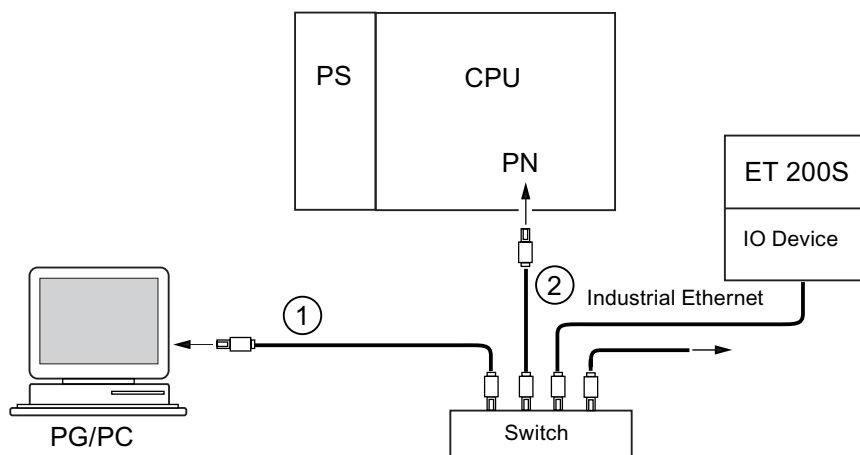
- online tramite interfaccia MPI/DP
- online tramite switch e interfaccia PROFINET
- offline tramite memorizzazione su Micro Memory Card dal SIMATIC Manager del PG e successivo inserimento della Micro Memory Card nella CPU

### 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 del sistema PROFINET IO direttamente tramite interfaccia PROFINET



**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

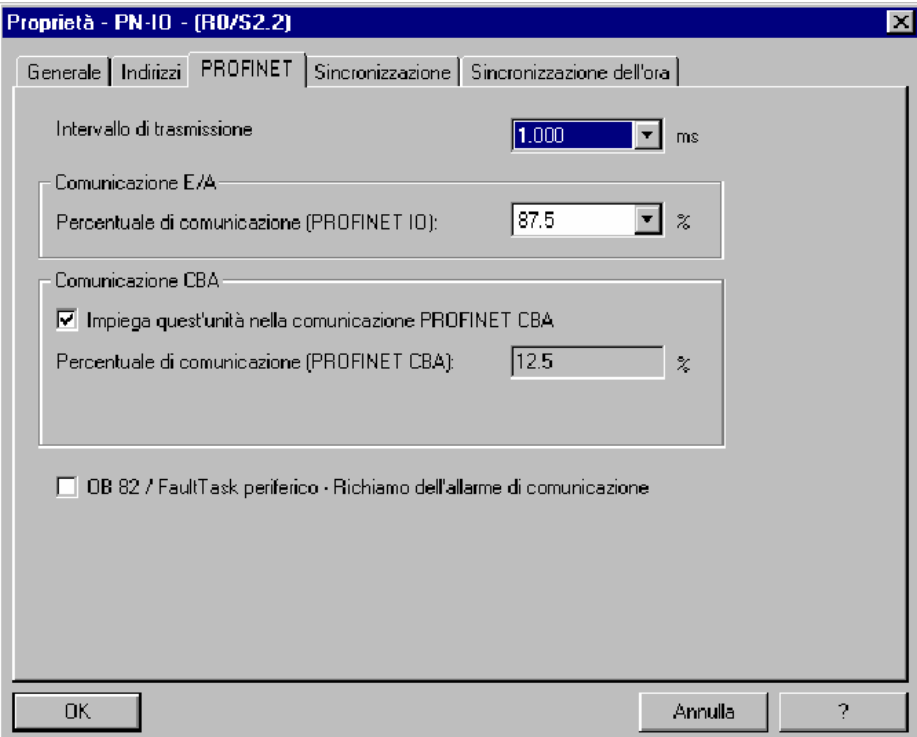
#### Per la messa in servizio sono necessari i seguenti requisiti:

- 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
<b>Progettazione dell'hardware nel SIMATIC Manager di STEP 7</b>	
1	Selezionare il comando di menu <b>File &gt; Nuovo...</b> Specificare il nome del progetto e confermare con OK.
2	Inserire una stazione S7-300 selezionando <b>Inserisci &gt; Stazione &gt; Stazione SIMATIC 300</b> .
3	Fare doppio clic su "Hardware". <b>Risultato:</b> si apre Configurazione HW.
4	Inserire i componenti mediante drag & drop: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guida profilata</li> <li>• Alimentatore</li> <li>• CPU 31x PN/DP (p. es. CPU 317-2 PN/DP)</li> </ul> <b>Risultato:</b> si apre la finestra "Proprietà – Interfaccia Ethernet PN-IO". Le proprietà dell'interfaccia PROFINET X2 vengono indicate nella scheda Parametri.
<b>Assegnazione dell'indirizzo IP</b>	
5	Nella finestra "Proprietà – Interfaccia Ethernet PN-IO" fare clic su "Nuova" per creare una nuova sottorete. <b>Risultato:</b> si apre la finestra "Proprietà – Nuova sottorete Industrial Ethernet".
6	Assegnare un nome e confermare con "OK". <b>Risultato:</b> 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. Avvertenza: l'indirizzo internazionale univoco MAC è preimpostato dal costruttore e non è modificabile.
8	Se viene stabilito un collegamento tramite un router, è necessario specificarne l'indirizzo. Anche questa informazione può essere richiesta all'amministratore di rete.
9	Chiudere la finestra delle proprietà facendo clic su "OK".
<b>Progettazione del sistema PROFINET IO</b>	
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 <b>Modifica &gt; Proprietà dell'oggetto</b> .

Passo	Attività
12	<p>Se si utilizzano parallelamente PROFINET IO e PROFINET CBA, nelle proprietà del sistema PROFINET IO è necessario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attivare la casella di controllo "Impiega quest'unità nella comunicazione PROFINET CBA"e</li> <li>• adattare il parametro "Percentuale di comunicazione (PROFINET IO)" nella scheda "Tempo di aggiornamento" (impostando p. es. la percentuale di comunicazione di PROFINET IO su 87,5%).</li> </ul> 
13	Salvare la progettazione con il comando di menu <b>Stazione &gt; Salva e compila.</b>
<b>Caricamento della configurazione</b>	
14	<p>Caricare la configurazione nella CPU. Esistono tre possibilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Online tramite uno switch e l'interfaccia PROFINET. Nello scaricare la configurazione, in presenza di diversi indirizzi di nodo scegliere l'indirizzo IP corretto per la CPU. I "Nodi accessibili" possono essere visualizzati in una finestra di dialogo per il download. 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.</li> </ul> <p>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 <b>Accesso IE-PG: Assegna indirizzo IP per progetto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• offline tramite memorizzazione su Micro Memory Card dal SIMATIC Manager del PG e successivo inserimento della Micro Memory Card nella CPU</li> </ul>

Passo	Attività
<b>Assegnazione di nomi agli IO Device *</b>	
15	<p><b>Presupposti:</b> 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 <b>Accesso IE-PG: Assegna indirizzo IP per progetto</b>.</p> <p><b>Procedimento:</b> Selezionare in Configurazione HW i singoli IO Device online e assegnare a ciascuno di loro un nome di dispositivo con il comando di menu <b>Sistema di destinazione &gt; Ethernet &gt; Assegna nome al dispositivo</b>.</p> <p><b>Avvertenza:</b> 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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>* Se in Configurazione HW è stata parametrizzata la funzione "Sostituzione dispositivi senza supporto di memoria estraibile", e se nell'Editor di topologia è stata prefissata la topologia richiesta del sistema PROFINET IO, la sostituzione degli IO Device in caso di guasto può essere effettuata senza che l'utente vi assegni il nome. Presupposti: L'IO Device deve essere resettato alle impostazioni di fabbrica tramite la funzione "Resettaggio alle impostazioni di fabbrica" e la topologia reale deve coincidere con quella richiesta.</p>

## Risultato

L'interfaccia PROFINET 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 degli indirizzi dell'interfaccia PROFINET IO e sull'impostazione delle proprietà dell'interfaccia PROFINET IO e delle singole porte consultare:

- *Guida in linea a STEP 7*
- Manuale di sistema *Descrizione del sistema PROFINET*.

### 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 ≠ da attuale	Avviamento non consentito se configurazione prefissata ≠ da 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 BF2/BF3 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 illustra come la CPU 31x PN/DP riconosca le interruzioni del trasferimento di dati:

Tabella 8- 13 Riconoscimento di eventi da parte della CPU 31x PN/DP come IO Controller

Evento	Cosa succede nell'IO Controller?	
	CPU in RUN	CPU in STOP
Interruzione del bus (cortocircuito, spina estratta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo dell'OB 86 con il messaggio <b>Guasto alla stazione</b> (evento entrante; indirizzo di diagnostica dell'IO Device)</li> <li>• In caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'evento viene registrato nel buffer di diagnostica</li> </ul>

#### 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, è possibile 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, ad es. il caricamento del programma, il 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 SIMATIC Micro Memory Card.
- Aggiornamento del sistema operativo dalla SIMATIC Micro Memory Card.
- Aggiornamento del firmware online
- Backup dei dati di progetto sulla SIMATIC Micro Memory Card
- La sostituzione di unità
- La sostituzione di fusibili delle unità di uscita digitale

### 9.2 Backup del firmware tramite SIMATIC Micro Memory Card

#### 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.

## 9.3 Aggiornamento del firmware

### 9.3.1 Backup del firmware tramite SIMATIC Micro Memory Card

#### Per quali CPU è possibile eseguire 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	Micro memory Card necessarie $\geq$ in MByte
312	da 6ES7312-1AD10-0AB0	V2.0.0	2
	a partire da 6ES7312-1AE13-0AB0	V2.0.12	
314	da 6ES7314-1AF10-0AB0	V2.0.0	2
	da 6ES7314-1AG13-0AB0	V2.0.12	
315-2 DP	da 6ES7315-2AG10-0AB0	V2.0.0	4
312C	da 6ES7312-5BD00-0AB0	V1.0.0	2
	da 6ES7312-5BE03-0AB0	V2.0.12	
313C	da 6ES7313-5BE00-0AB0	V1.0.0	2
	da 6ES7313-5BF03-0AB0	V2.0.12	
313C-2 DP	da 6ES7313-6CE00-0AB0	V1.0.0	4
	da 6ES7313-6CF03-0AB0	V2.0.12	
313C-2PtP	da 6ES7313-6BE00-0AB0	V1.0.0	2
	da 6ES7313-6BF03-0AB0	V2.0.12	
314C-2DP	da 6ES7314-6CF00-0AB0	V1.0.0	4
	da 6ES7314-6CG03-0AB0	V2.0.12	
314C-2PtP	da 6ES7314-6BF00-0AB0	V1.0.0	2
	da 6ES7314-6BG03-0AB0	V2.0.12	
315-2 PN/DP	da 6ES7315-2EG10-0AB0	V2.3.0	4
	da 6ES7315-2EH13-0AB0	V2.3.4	
317-2 DP	da 6ES7317-2AJ10-0AB0	V2.1.0	4
317-2 PN/DP	da 6ES7317-2EJ10-0AB0	V2.2.0	4
	da 6ES7317-2EK13-0AB0	V2.3.4	
319-3 PN/DP	da 6ES7318-3EL00-0AB0	V2.4.0	8



## Come eseguire il backup del firmware della CPU sulla SIMATIC Micro Memory Card

Tabella 9- 1 Backup del firmware sulla SIMATIC Micro Memory Card

Passo	Cosa fare:	Cosa succede nella CPU:
1.	Inserire la nuova SIMATIC 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La CPU inizia il backup del sistema operativo sulla SIMATIC Micro Memory Card.</li> <li>• Nel corso del backup tutti i LED sono accesi.</li> <li>• Al termine del backup il LED STOP lampeggia. La CPU richiede in questo modo la cancellazione totale.</li> </ul>
6.	Estrarre la SIMATIC Micro Memory Card.	-

### 9.3.2 Aggiornamento del firmware tramite Micro Memory Card

#### 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 della CPU con la versione più recente (update).

---

#### Nota

##### Avvio prioritario

Nell'avvio prioritario l'aggiornamento del firmware tramite Micro Memory Card non è possibile.

È possibile invece l'aggiornamento del firmware tramite rete LAN.

---

#### 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:

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

## Aggiornamento del firmware tramite SIMATIC Micro Memory Card

Tabella 9- 2 Aggiornamento del firmware tramite SIMATIC Micro Memory Card

Passo	Cosa fare:	Cosa succede nella CPU:
1.	<b>Raccomandazioni</b> Prima di aggiornare il firmware della CPU è consigliabile effettuare un backup del firmware precedente su una SIMATIC Micro Memory Card vuota. Ciò consente, in caso di problemi durante l'aggiornamento, di ripristinare il firmware originale dalla SIMATIC Micro Memory Card.	
2.	Trasferire i file di aggiornamento tramite STEP 7 e il dispositivo di programmazione su una SIMATIC Micro Memory Card vuota.	-
3.	Disinserire la tensione della CPU e inserire la SIMATIC Micro Memory Card con l'update del firmware.	-
4.	Inserire la tensione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La CPU rileva automaticamente la SIMATIC Micro Memory Card con il firmware aggiornato e avvia l'update.</li> <li>• Durante l'aggiornamento tutti i LED sono accesi.</li> <li>• Al termine dell'aggiornamento del firmware il LED STOP lampeggia e segnala che la CPU richiede la cancellazione totale.</li> </ul>
5.	Disinserire la tensione della CPU ed estrarre la SIMATIC Micro Memory Card con l'update del firmware.	-

### Risultato

La CPU è stata aggiornata online con una nuova versione del firmware.

L'indirizzo e la velocità di trasmissione della prima interfaccia vengono mantenuti nella memoria a ritenzione. Tutti gli altri parametri vengono resettati tramite l'aggiornamento del firmware.

### 9.3.3 Aggiornamento del firmware online (tramite rete)

#### Per quali CPU è possibile eseguire l'aggiornamento online del firmware?

Tutte le CPU a partire dalla versione V 2.2 consentono l'aggiornamento online del firmware.

Per maggiori informazioni sull'aggiornamento online del firmware delle unità meno recenti tramite reti MPI oppure DP consultare le pagine Service&Support (<http://www.siemens.com/automation/service>).

#### Presupposti

- L'aggiornamento online del firmware è possibile a partire dalla versione 5.3 di STEP 7.
- Per l'aggiornamento del firmware sono necessari i file (\*.UDP) con la versione firmware aggiornata.
- I file (\*.UDP) con la versione attuale del firmware devono essere disponibili nel sistema di file del PG/PC. I file di una versione di firmware devono essere raggruppati nella stessa cartella.
- La CPU è accessibile online.

#### Esecuzione dell'update del firmware

1. Avviare STEP 7 e aprire la 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 > Aggiorna firmware**. Questo comando è attivabile soltanto se la CPU selezionata supporta la funzione di aggiornamento del firmware.
5. Nella finestra di dialogo **Aggiornamento del firmware** selezionare il percorso dei file di aggiornamento (\*.UDP) con il pulsante **Sfoggia**.
6. Selezionando un file, nei campi nella sezione inferiore della finestra di dialogo **Aggiornamento del firmware**, un'apposita informazione indica per quale unità e da quale versione di firmware si addice il file in oggetto.
7. Fare clic sul pulsante **Esegui**. STEP 7 verifica se il file scelto è leggibile dall'unità e, in caso affermativo, lo carica nella CPU. Se, per 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.

L'indirizzo e la velocità di trasmissione della prima interfaccia vengono mantenuti nella memoria a ritenzione. Tutti gli altri parametri vengono resettati tramite l'aggiornamento del firmware.

## 9.4 Backup dei dati di progetto sulla Micro Memory Card

### Funzioni

Con le funzioni **Salva progetto sulla Micro Memory Card** e **Carica progetto dalla Micro Memory Card** è possibile salvare i dati completi di un progetto su una SIMATIC Micro Memory Card e prelevarli da quest'ultima per un utilizzo successivo. La SIMATIC Micro Memory Card in questo caso può trovarsi in una CPU o nel supporto di programmazione della SIMATIC Micro Memory Card 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 SIMATIC Micro Memory Card vanno eventualmente memorizzati, oltre ai dati del progetto, anche i dati utente. Scegliere quindi per tempo una SIMATIC Micro Memory Card che abbia uno spazio di memoria sufficiente.

Se la capacità di memoria della Micro Memory Card SIMATIC 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 sulla Micro 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 SIMATIC Micro Memory Card è inserita nel vano, selezionare nella finestra del progetto di SIMATIC Manager un livello di progetto assegnato in modo univoco alla CPU (p. es. CPU, programma, 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 completi del progetto vengono scritti nella SIMATIC 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 SIMATIC Micro Memory Card. Selezionare ora il comando di menu **Carica progetto dalla memory card**.
- Se la SIMATIC Micro Memory Card si trova nell'apposito supporto di programmazione di un PG/PC, aprire la finestra di dialogo "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.

**9.5 Ripristino dello stato di fornitura****Stato della CPU all'atto della fornitura**

All'atto della fornitura le proprietà della CPU sono impostate sui valori seguenti:

Tabella 9- 3 Proprietà della CPU allo stato di fornitura

Proprietà	Valore
Indirizzo MPI	2
Velocità di trasmissione MPI	187,5 kbit/s
Merker, temporizzatori e contatori a ritenzione	Tutti i merker, temporizzatori e contatori a ritenzione sono stati cancellati
Area a ritenzione impostata per merker, temporizzatori e contatori	Impostazione di default (16 byte di merker, nessun temporizzatore e 8 contatori)
Contenuto del buffer di diagnostica	cancellato
Indirizzo IP	nessuno
Contatore delle ore di esercizio	0
Ora	1.1.94 00:00:00

**Procedimento**

Per ripristinare lo stato della CPU all'atto fornitura tramite l'interruttore procedere nel modo seguente:

1. Disinserire le tensioni di alimentazione.
2. Estrarre la SIMATIC Micro Memory Card dalla CPU.
3. Tenere il selettore dei modi operativi in posizione MRES e reinserire le tensioni di alimentazione.
4. Attendere finché non compare la prima configurazione dei LED indicata nella tabella seguente.
5. Rilasciare il selettore dei modi operativi, riportarlo in posizione MRES entro 3 secondi e mantenerlo in questa posizione.
6. Compare la seconda configurazione dei LED indicata nella tabella seguente. Questa configurazione resta accesa per circa 5 secondi, finché è in corso l'operazione di resettaggio. In questo intervallo di tempo è possibile interrompere il resettaggio rilasciando il selettore di modi operativi.
7. Attendere finché non compare la terza configurazione dei LED indicata nella tabella seguente e rilasciare nuovamente il selettore dei modi operativi.

A questo punto la CPU è stata resettata allo stato della fornitura, si avvia senza bufferizzazione (tutti i LED sono accesi) ed entra in stato di funzionamento STOP.

**Configurazione dei LED durante il resettaggio della CPU**

Durante il ripristino dello stato di fornitura della CPU, i LED si accendono nell'ordine seguente:

Tabella 9- 4 Configurazione dei LED

LED	Colore	Configurazione 1	Configurazione 2	Configurazione 3
STOP	Giallo	○	□	□
RUN	Verde	○	□	□
FRCE	Giallo	○	□	□
DC5V	Verde	Δ	Δ	Δ
SF	Rosso	□	○	Δ
BFX	Rosso	□	□	□

- Δ = LED acceso
- = LED spento
- = il LED lampeggia a 0,5 Hz

## 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

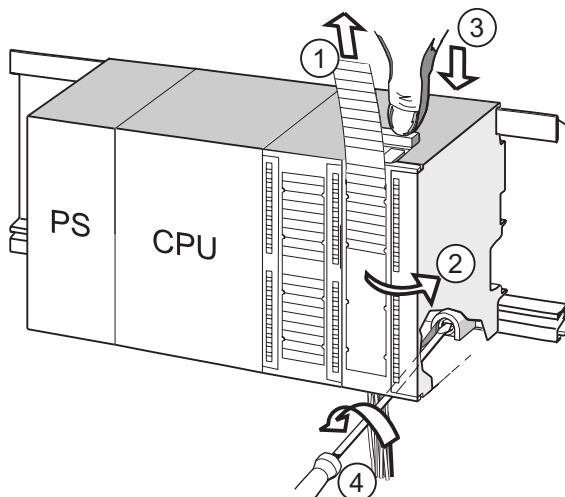
L'unità da sostituire è ancora montata e cablata. Si intende montare un'unità dello stesso tipo.

 <b>AVVERTENZA</b>
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 è possibile 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 sportello 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.	



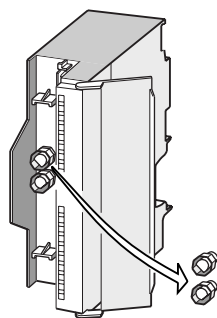
- | Numero | Denominazione  |
|--------|--|
| ①      | Sfilare le etichette di siglatura.   |
| ②      | Aprire l'unità.  |
| ③      | Premere il tasto di sbloccaggio / allentare la vite di fissaggio e sfilare il connettore frontale. |
| ④      | Allentare la vite di fissaggio dell'unità ed estrarre 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.

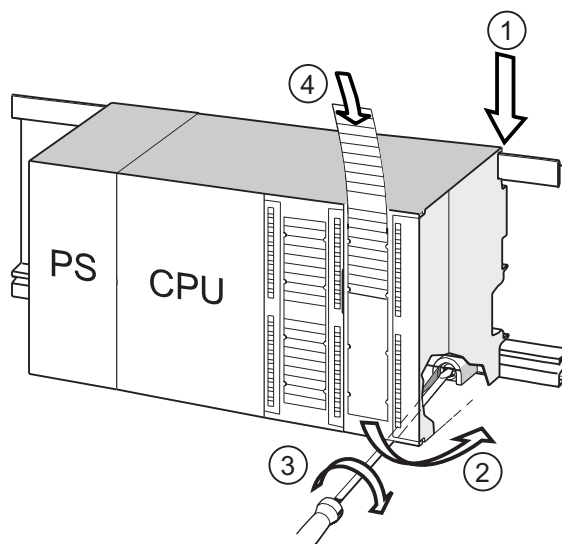
Motivo: questa parte è già inserita nel connettore frontale cablato.



### 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.



Numero	Denominazione
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:

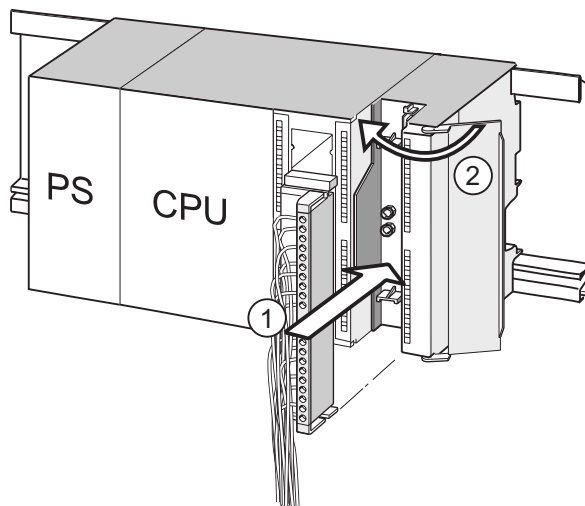
Estrarre il codificatore dal connettore frontale facendo leva con un cacciavite.

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 sportello frontale.
2. Riportare il connettore frontale in posizione di esercizio.
3. Chiudere lo sportello frontale.
4. Reinserire la tensione di carico.
5. Riportare la CPU in stato RUN.



Numero	Denominazione
--------	---------------

- |   |  |
|---|--|
| ① | Portare il connettore frontale in posizione di esercizio |
| ② | Chiudere lo sportello 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 il manuale utente *Programmazione con 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

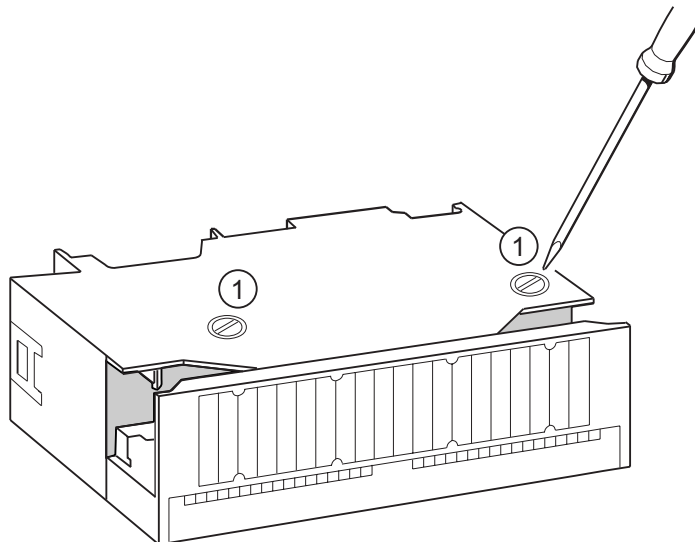
Una manipolazione scorretta dei connettori frontali può causare lesioni alle persone o danni materiali.

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 sottostante mostra la collocazione dei fusibili sulle unità di uscita digitali.



### 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. Smontare 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 Dati di identificazione e manutenzione della CPU

#### Definizione e proprietà

I dati di identificazione e manutenzione (I&M) sono informazioni salvate in un'unità che supportano le operazioni di

- Controllo della configurazione di un impianto
- Rilevamento di modifiche hardware in un impianto
- Eliminazione di errori in un impianto

I dati di identificazione (dati I) sono informazioni relative all'unità, come p. es. il numero di ordinazione e il numero di serie, che in parte sono riportati anche sul contenitore dell'unità. I dati I sono informazioni sull'unità predefinite dal produttore che possono soltanto essere lette.

I dati di manutenzione (dati M) sono informazioni che dipendono dall'impianto come p. es. il luogo di installazione. I dati M vengono creati e scritti nell'unità durante la progettazione.

Grazie ai dati I&M è possibile identificare in maniera univoca le unità online.

## Letture e scrittura dei dati I&M con STEP 7

### Letture

- In STEP 7 i dati I&M vengono visualizzati nello "Stato dell'unità" (schede "Generale" e "Identificazione") e attraverso i "Nodi accessibili" (dettagli); vedere la Guida in linea a STEP 7.
- Nel programma utente i dati I&M si possono leggere con la SFC 51. Nei parametri di ingresso della SFC 51 devono essere indicati il numero della lista parziale SZL e l'indice (vedere tabella seguente).
- Con le seguenti CPU è possibile leggere i dati I&M tramite Web server nelle pagine "Pagina iniziale" e "Identificazione":

CPU	Firmware
CPU 315-2 PN/DP	a partire dalla V 2.5
CPU 317-2 PN/DP	a partire dalla V 2.5
CPU 319-3 PN/DP	a partire dalla V 2.5

### Scrittura

Per la scrittura dei dati M delle unità è sempre necessario utilizzare Configurazione HW in STEP 7.

È possibile immettere i dati seguenti, p. es. durante la progettazione:

- Nome del sistema di automazione (nome della stazione)  
Il nome della stazione viene assegnato automaticamente quando si crea la stazione in SIMATIC Manager. Qui p. es. viene creata per default una stazione "SIMATIC 300(1)". Questo nome può essere modificato in qualunque momento.
- In STEP 7, nella scheda "Generale" delle proprietà della CPU (Configurazione HW) è possibile immettere i dati seguenti:
  - Nome dell'unità  
qui Configurazione HW assegna un nome di default
  - Sigla impianto dell'unità  
nessuna impostazione di default
  - Sigla topologica di un'unità  
nessuna impostazione di default

## Letture dei dati I&M tramite programma utente

Per la lettura dei dati I&M della CPU nel programma utente è possibile visionare la lista di stato di sistema corrispondente con la SFC 51, indicandone l'ID SZL e l'indice. Gli ID SZL e i rispettivi indici sono riportati nella tabella seguente.

## Liste parziali SZL con dati I&M

I dati I&M si trovano nelle seguenti liste parziali SZL sotto gli indici corrispondenti.

Tabella 10- 1 Liste parziali SZL con dati I&M

ID SZL W#16#...	Indice W#16#...	Significato
<b>Identificazione dell'unità</b>		
0111		Set di dati di identificazione
	0001	Identificazione dell'unità Qui sono memorizzati il numero di ordinazione e la versione del modulo.
	0006	Identificazione del software di base Fornisce informazioni sulla versione software del modulo. (Poiché per le CPU S7-300 non esiste un software di base, qui i dati di identificazione sono identici all'indice 0001.)
	0007	Identificazione del firmware di base Fornisce informazioni sulla versione firmware del modulo.
<b>Identificazione di un componente</b>		
011C		Identificazione di un componente
	0001	Nome del sistema di automazione Qui è memorizzato il nome del sistema di automazione (nome della stazione).
	0002	Nome dell'unità Qui è memorizzato il nome del modulo.
	0003	Sigla impianto dell'unità Qui è memorizzato un identificativo del modulo univoco in tutto l'impianto.
	000B	Sigla topologica di un'unità Qui è memorizzato il luogo di installazione del modulo.

## Riferimenti

Per maggiori dettagli sulla struttura e il contenuto delle liste dello stato di sistema consultare il manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400; Funzioni standard e di sistema* e la *Guida in linea a STEP 7*.

## Dati I&M della periferia collegata

Maggiori informazioni sui dati I&M della periferia collegata alla CPU sono contenuti nei manuali delle singole unità di periferia.

## 10.3 Panoramica: Funzioni di test

### Rilevamento dei nodi indirizzati con "Test LED di forzamento nodo" (per le CPU >= V2.2.0)

Per 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

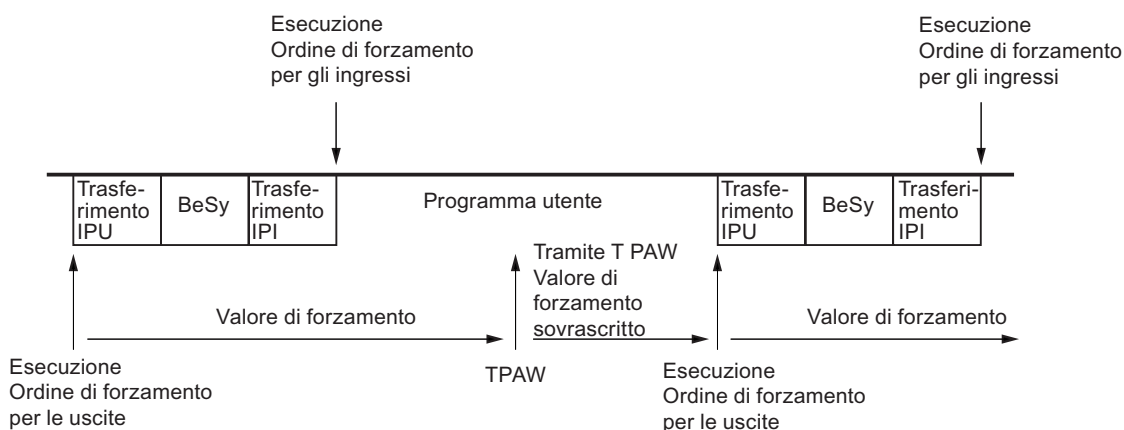
Con la funzione di forzamento è possibile assegnare valori fissi a variabili di un programma utente o di una CPU (vedere anche: ingressi e uscite) che non vengono più sovrascritti dal programma utente.

In questo modo è possibile p. es. collegare a ponte i sensori o collegare in modo permanente le uscite indipendentemente dal programma utente.

 <b>PERICOLO</b>
<p>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 <i>manuali di STEP 7</i>.</p>

 <b>PERICOLO</b>
<p><b>Forzamento con le CPU S7-300</b>                  I valori di forzamento nell'immagine di processo degli <b>ingressi</b> 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 <b>uscite</b> 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.</p>

Nelle CPU S7-300 il forzamento corrisponde ad un "Comando ciclico"



Besy: Elaborazione sistema operativo

Figura 10-1 Principi di forzamento con CPU S7-300

## Differenze tra il forzamento e il comando di variabili

Tabella 10- 2 Differenze tra il forzamento e il comando di variabili

Caratteristica/funzione	Forzamento	Comando di variabili
Merker (M)	-	Si
Temporizzatori e contatori (T, Z)	-	Si
Blocchi dati (DB)	-	Si
Ingressi e uscite (E, A)	Si	Si
Ingressi di periferia (PE)	-	-
Uscite di periferia (PA)	-	Si
Il programma utente può sovrascrivere i valori di comando/forzamento	Si	Si
Numero massimo di valori di forzamento	10	-
Rete OFF a ritenzione	sì	no

## Riferimenti

Una descrizione dettagliata delle funzioni di test del software è contenuta nella *Guida in linea a STEP 7* e nel *manuale Programmazione con STEP 7*.

## 10.4 Panoramica: Diagnostica

### Introduzione

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 individuati dalle CPU S7 ed eliminati con l'ausilio dei blocchi organizzativi (OB) possono essere suddivisi 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 del prodotto.

## Buffer di diagnostica

Se si presenta un errore la CPU ne riporta la causa nel buffer di diagnostica. Il buffer di diagnostica può essere letto con il PG in STEP 7. 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 di diagnostica può essere letto con il PG in STEP 7 (Configurazione HW -> Diagnostica hardware).

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. Nel caso di un allarme di diagnostica sarebbe l'OB 82.

## Diagnostica di apparecchiature da campo in PROFINET

Per ulteriori informazioni consultare:

- Manuale di sistema *Descrizione del sistema PROFINET*
- Manuale di programmazione *Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO*

I prossimi capitoli perciò trattano 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	V 2.0.0
315-2 PN/DP	V 2.3.0
317-2 DP	V 2.1.0
317-2 PN/DP	V 2.2.0
319-3 PN/DP	V 2.4.0

- Lettura di una lista parziale SZL o di un suo estratto con l'**SFC 51 "RDSYSST"**
- Lettura dei dati di diagnostica (diagnostica slave) di uno slave DP con l'**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 l'**SFB 52 "RDREC"**

Con l'SFB 52 "RDREC" (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 l'**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.

- Avviare il rilevamento della topologia del bus in un sistema master DP con l'**SFC 103** "DP\_TOPOL"

In caso di guasti durante il funzionamento, il repeater di diagnostica consente di rilevare con maggiore esattezza l'unità guasta o di localizzare il punto del cavo DP sul quale si è verificata un'interruzione ecc. Il repeater di diagnostica funziona come slave ed è in grado di determinare la topologia di un ramo DP acquisendo i disturbi in base a quest'ultimo.

Con la SFC 103 "DP\_TOPOL" si avvia il rilevamento della topologia di bus di un sistema master DP attraverso il repeater di diagnostica. L'SFC 103 è descritta nella *Guida in linea a STEP 7* e nel manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema per S7-300/400*. Il repeater di diagnostica è descritto nel manuale *Repeater di diagnostica per PROFIBUS-DP*.

## 10.5 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 viene rilevata con l'ausilio 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.
- Informazioni di manutenzione: Manutenzione necessaria e richiesta di manutenzione
- 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).
- Diagnostica (p. es. collegamento di rete, diagnostica della comunicazione e statistiche) dell'interfaccia PROFINET e delle relative porte

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*.

## 10.6 Diagnostica dell'infrastruttura di rete (SNMP)

### Disponibilità

In quanto standard aperto, PROFINET consente di utilizzare qualunque sistema o soluzione applicativa per la diagnostica basata su SNMP.

### Diagnostica di rete

Il protocollo di gestione di rete SNMP (Simple Network Management Protocol) si avvale del protocollo di trasmissione senza connessione UDP. Esso è costituito da due componenti di rete analogamente al modello Client/Server. L'SNMP Manager controlla i nodi della rete e gli agenti SNMP raccolgono nei singoli nodi le diverse informazioni specifiche della rete salvandole in forma strutturata nell'**MIB** (Management Information Base). Grazie a queste informazioni un sistema di gestione della rete può eseguire una diagnostica di rete completa.

### Riconoscimento della topologia di rete

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) consiste in un protocollo che consente di individuare il dispositivo vicino. Esso conferisce ad un determinato dispositivo la capacità di inviare informazioni su se stesso e di memorizzare nell'LLDP MIB le informazioni ricevute dai dispositivi vicini. La richiesta di queste informazioni è possibile tramite SNMP. Grazie a queste informazioni un sistema di gestione della rete può determinare la topologia della rete.

### Integrazione in STEP 7

La progettazione del server OPC è integrata nella configurazione hardware di STEP 7. Le stazioni già progettate in STEP 7 possono essere acquisite direttamente dal progetto. In alternativa a STEP 7 la configurazione può essere eseguita anche con NCM PC (componente di SIMATIC NET CD) oppure essere rilevata automaticamente e acquisita nella progettazione.

Per la gestione della rete con il protocollo SNMP non è necessario un collegamento STEP 7.

### Utilizzo di SNMP nell'ambiente SIMATIC NET

I dispositivi della gamma SIMATIC NET che supportano il protocollo SNMP possono essere controllati e comandati con un comune browser Internet standard. Il sistema di gestione cosiddetto "basato su Web" offre numerose informazioni specifiche dei dispositivi (p. es. statistiche di rete, stato dell'alimentazione ridondata).

### Diagnostica con il server OPC SNMP SIMATIC NET

Il software del server OPC SNMP consente la diagnostica e la parametrizzazione di qualsiasi dispositivo SNMP. Lo scambio dei dati con questi dispositivi viene gestito dal server OPC tramite il protocollo SNMP.

Tutte le informazioni possono essere integrate in sistemi OPC compatibili come p. es. nel sistema HMI WinCC. Ciò consente una diagnostica combinata di processo e rete nel sistema HMI.

## Vantaggi di SNMP

SNMP può essere utilizzato:

- Dagli utilizzatori, per integrare la diagnostica di rete in un sistema HMI/SCADA centrale tramite server OPC SNMP.
- Dall'amministrazione IT di gestori di macchine e impianti per controllare la propria rete Industrial Ethernet tramite sistemi standard per la gestione di reti.
- Dall'amministrazione IT, in primo luogo per controllare la rete di gestione aziendale, ma in molti casi anche per la rete di automazione, tramite sistemi standard per la gestione di reti (p. es. HP Openview).

## Ulteriori informazioni

Per informazioni su SNMP nella gestione della rete consultare il sito "<http://www.profinet.com>".

Per ulteriori dettagli su SNMP consultare l'indirizzo "<http://www.snmp.org>".

Per ulteriori informazioni sul server OPC SNMP consultare il sito "<http://www.siemens.com/snmp-opc-server>".

## 10.7 Diagnostica mediante LED di stato e di errore

### 10.7.1 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. Creando e caricando gli OB nella CPU è possibile impedire che quest'ultima entri in STOP.



## 10.7.2 Segnalazioni di stato e di errore delle CPU

Tabella 10-3 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 <i>manuale di programmazione 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 <i>manuale di programmazione 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 online a STEP 7* e nel manuale *Software di sistema per S7-300/400 - Funzioni standard e di sistema*.

### 10.7.3 Analisi del LED SF (errore software)

Tabella 10- 4 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 stato 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 stato 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 stato 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 stato 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 stato 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 stato 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 stato 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.

<b>Errori possibili</b>	<b>Reazione della CPU</b>	<b>Rimedi possibili</b>
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 stato 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 <ul style="list-style-type: none"><li>• Blocco non caricato</li><li>• Numero di blocco sbagliato</li><li>• Numero di temporizzatore o contatore non esatto</li><li>• Lettura o scrittura in un'area sbagliata</li><li>• ecc.</li></ul>	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 stato 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.

---

**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 esatta degli OB e delle SFC necessarie per la loro valutazione è contenuta nella *Guida online a STEP 7* e nel manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400, Funzioni standard e di sistema*.

### 10.7.4 Analisi del LED SF in caso di errore hardware

Tabella 10- 5 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 stato 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 stato 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 stato 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'OB 85 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.
SIMATIC Micro Memory Card difettosa.	La CPU entra in STOP e richiede la cancellazione totale.	Sostituire la SIMATIC Micro Memory Card, eseguire la cancellazione totale della CPU, ritrasferire il programma e portare la CPU in RUN.

#### Riferimenti

La descrizione esatta degli OB e delle SFC necessarie per la loro valutazione è contenuta nella *Guida online a STEP 7* e nel manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400, Funzioni standard e di sistema*.

## 10.7.5 Segnalazioni di stato e di errore: CPU con interfaccia DP

### Descrizione dei LED BF, BF1 e BF2

Tabella 10- 6 LED BF, BF1 e BF2

LED					Significato
SF	DC5V	BF	BF1	BF2	
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 o della CPU 319-3 PN/DP. Rimedio: vedere la tabella seguente.
On	On	-	X	ON/lampeggia	Errore nella seconda interfaccia PROFIBUS DP della CPU 317-2 DP o CPU 319-3 PN/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* non influisce p. es. sullo stato STOP della CPU

Tabella 10- 7 Il LED BF è acceso

Errori possibili	Reazione della CPU	Rimedi possibili
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guasto sul bus (guasto fisico)</li> <li>• Errore dell'interfaccia DP</li> <li>• Velocità di trasmissione diverse in funzionamento multimaster DP</li> <li>• Con interfaccia slave DP attiva o nel master: si è verificato un cortocircuito nel bus.</li> <li>• 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)</li> </ul>	<p>Richiamo dell'OB 86, se la CPU si trova in RUN e se prima del verificarsi dell'errore la comunicazione tra master e slave DP funzionava correttamente.</p> <p>La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che sul cavo di bus non ci sia un cortocircuito o un'interruzione</li> <li>• Analizzare la diagnostica. Effettuare nuovamente la progettazione oppure correggerla.</li> </ul>

Tabella 10- 8 Il LED BF lampeggia

Errori possibili	Reazione della CPU	Rimedi possibili
<p>La CPU è un master DP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guasto di una stazione collegata</li> <li>• Almeno uno degli slave assegnati non è indirizzabile</li> <li>• Progettazione errata</li> </ul>	<p>Richiamo dell'OB 86, se la CPU si trova in RUN e se prima del verificarsi dell'errore operava con slave DP ora guasti.</p> <p>La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.</p>	<p>Verificare che il cavo di bus sia collegato alla CPU oppure che il bus non sia interrotto.</p> <p>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.</p>

Errori possibili	Reazione della CPU	Rimedi possibili
La CPU è uno slave DP attivo: Cause possibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il tempo di controllo della reazione è scaduto.</li> <li>• La comunicazione attraverso PROFIBUS DP è interrotta</li> <li>• L'indirizzo PROFIBUS è errato</li> <li>• Progettazione errata</li> </ul>	Richiamo dell'OB 86, se la CPU si trova in RUN e se prima del verificarsi dell'errore fungeva da slave DP e comunicava con il master DP.  La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare la CPU</li> <li>• Controllare che il connettore del bus sia inserito correttamente.</li> <li>• Controllare che il cavo di bus verso il master DP non sia interrotto.</li> <li>• Controllare la configurazione e la parametrizzazione.</li> </ul>

## Riferimenti

Per la descrizione esatta degli OB e delle SFC necessarie per la loro valutazione consultare:

- *Guida in linea a STEP 7*
- manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400, Funzioni standard e di sistema*

## 10.7.6 Segnalazioni di stato e di errore: CPU con interfaccia PROFINET per S7-300

### Segnalazioni di stato e di errore: Dispositivi PROFINET

#### Nota

È inoltre possibile raggruppare i LED RX e TX in un unico LED, p. es. nella CPU 319-3 PN/DP. Qui questi LED si trovano p. es. sotto lo sportellino frontale.

LED	Stato della LED			Descrizione dello stato
	Non è acceso	Lampeggia	Acceso	
LINK	–	–	X	È attivo un collegamento Ethernet tra l'interfaccia PROFINET del dispositivo PROFINET e un partner della comunicazione in Ethernet (ad 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.

	Stato della LED			Descrizione dello stato
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 BF3	-	-	X	Errore nell'interfaccia PROFINET, la comunicazione non è più possibile (p. es. nel caso di una CPU come IO Controller quando il collegamento con lo switch è interrotto) Rimedio: vedere la tabella seguente
	-	X	-	Errore nell'interfaccia PROFINET (p. es. in caso di guasto alla stazione in uno o più IO Device) Rimedio: vedere la tabella seguente
	X	-	-	Non vi sono errori nell'interfaccia PROFINET

### Rimedio in caso di errori nell'interfaccia PROFINET - LED BF2/BF3 acceso

Tabella 10- 9 LED BF2/BF3 acceso

Errori possibili	Esempio di reazione da parte di una CPU	Rimedi possibili
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errore di bus (nessun collegamento fisico ad una sottorete/switch)</li> <li>• Velocità di trasmissione inadeguata</li> <li>• La trasmissione duplex non è attiva</li> </ul>	Richiamo dell'OB 86, se la CPU si trova in RUN e se prima del verificarsi dell'errore operava con dispositivi PNIO ora guasti. La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che non vi siano un cortocircuito o un'interruzione nel cavo di bus.</li> <li>• Verificare che l'unità sia stata collegata a uno switch e non a un hub.</li> <li>• Verificare che la velocità di trasmissione dei dati sia di 100 Mbit/s duplex.</li> <li>• Analizzare la diagnostica. Effettuare nuovamente la progettazione oppure correggerla.</li> </ul>

### Rimedio in caso di errori nell'interfaccia PROFINET di un IO Controller - I LED BF2/BF3 lampeggiano

Tabella 10- 10 I LED BF2/BF3 lampeggiano in un PROFINET IO Controller

Errori possibili	Esempio di reazione da parte di una CPU	Rimedi possibili
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guasto di un IO Device collegato</li> <li>• Almeno uno degli IO Device assegnati non è indirizzabile</li> <li>• Progettazione errata</li> </ul>	Richiamo dell'OB 86, se la CPU si trova in RUN e se prima del verificarsi dell'errore operava con dispositivi PNIO ora guasti. La CPU entra in STOP se non è stato caricato l'OB 86.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che il cavo Ethernet sia collegato all'unità e che non vi siano interruzioni nel bus.</li> <li>• 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.</li> <li>• Verificare che il nome del dispositivo progettato coincida con quello corrispondente realmente assegnato al Device.</li> </ul>

### 10.7.7 Segnalazioni di stato e di errore: PROFINET IO Device

#### Rimedio in caso di errori nell'interfaccia PROFINET di un IO Device - Il LED BF lampeggia

Tabella 10- 11 Il LED BF lampeggia in un PROFINET IO Device

Errori possibili	Rimedi possibili
<ul style="list-style-type: none"><li>• L'indirizzo IP non è corretto</li><li>• Progettazione errata</li><li>• Parametrizzazione errata</li><li>• L'IO Controller non è presente / è spento, ma il collegamento Ethernet è disponibile.</li><li>• Nome del dispositivo errato o mancante</li><li>• Il tempo di controllo della reazione è scaduto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare che il cavo Ethernet sia collegato correttamente.</li><li>• Verificare che non vi siano interruzioni tra il cavo Ethernet e il Controller.</li><li>• Controllare la configurazione e la parametrizzazione.</li><li>• Per l'IO Device: Attivare l'IO Controller.</li><li>• Verificare che la configurazione prefissata coincida con quella attuale.</li><li>• Controllare che il collegamento fisico di comunicazione non sia interrotto.</li></ul>

#### Suggerimento: Identificazione del dispositivo PROFINET nell'armadio elettrico

Al momento della prima messa in servizio, i PROFINET IO Device devono essere provvisti di un nome del dispositivo. In STEP 7 / Configurazione HW è possibile far lampeggiare il LED LINK di un PROFINET IO Device al quale assegnare un nome selezionando **Sistema di destinazione > Ethernet > Assegna nome al dispositivo**. In questo modo è possibile p. es. l'identificazione inequivocabile, all'interno di un armadio elettrico, di un PROFINET IO Device da indirizzare tra numerosi altri.

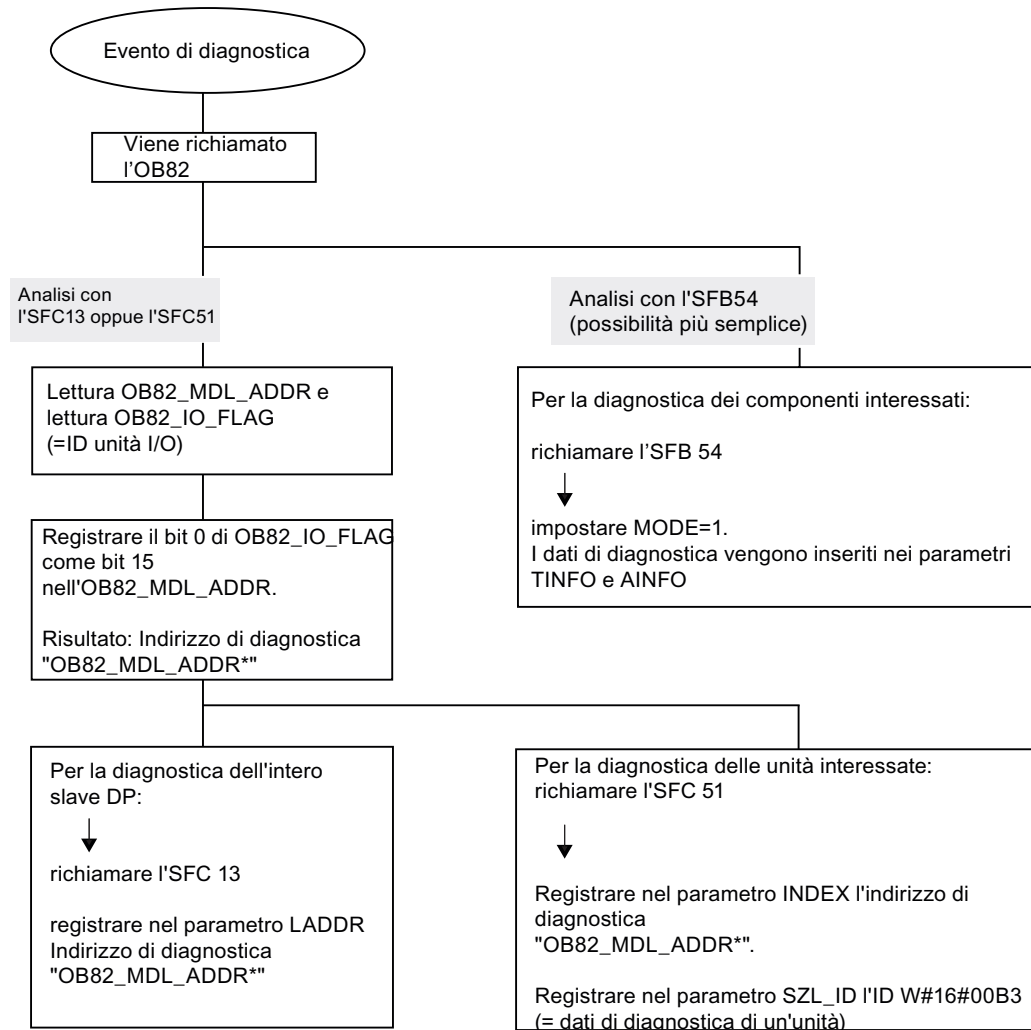


## 10.8 Diagnostica delle CPU DP

### 10.8.1 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.

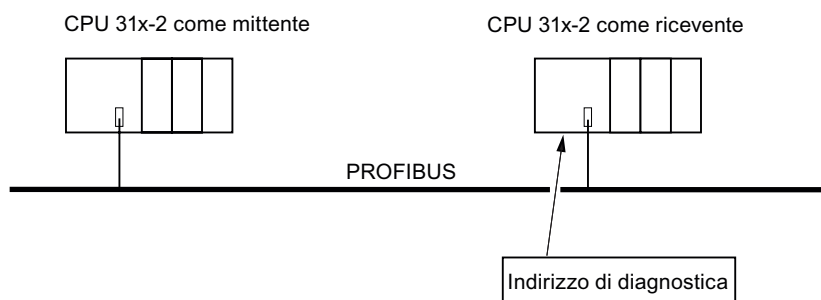


Nota:  
L'SFC 13 è asincrona, in altri termini può essere richiamata più volte fino alla sua commutazione allo stato BUSY=0.

Primo richiamo nell'OB82,  
fine elaborazione 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
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>In seguito questi indirizzi di diagnostica vengono definiti come <i>assegnati al master DP</i>.</p> <p>Attraverso questi indirizzi di diagnostica, il master DP riceve informazioni sullo stato dello slave DP o su una interruzione del bus.</p>	<p>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.</p> <p>In seguito questo indirizzo di diagnostica viene definito come <i>assegnato allo slave DP</i>.</p> <p>Attraverso questo indirizzo di diagnostica, lo slave DP riceve informazioni sullo stato del master DP o su una interruzione del bus.</p>

## 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- 12 Identificazione degli eventi delle CPU 31x-2 come master DP

Evento	Cosa succede nel master DP
Interruzione del bus (cortocircuito, spina estratta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richiamo dell'OB 86 con il messaggio <b>Stazione guasta</b> (evento in arrivo; indirizzo dello slot 0 dello slave DP assegnato al master DP)</li> <li>In caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)</li> </ul>
Slave DP: RUN → STOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richiamo dell'OB 82 con il messaggio <b>Unità difettosa</b> (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slot 2 dello slave DP assegnato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=1)</li> </ul>
Slave DP: STOP → RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richiamo dell'OB 82 con il messaggio <b>Unità ok</b> (evento in partenza; indirizzo di diagnostica dello slot 2 dello slave DP assegnato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=0)</li> </ul>

## Valutazione nel programma utente

La tabella seguente mostra come analizzare p. es. il passaggio RUN-STOP dello slave DP nel master DP.

Tabella 10- 13 Valutazione dei passaggi RUN-STOP dello slave DP nel master DP

Master DP	nello slave DP (CPU 31x-2 DP)
Indirizzi di diagnostica: (esempio) Indirizzo di diagnostica master= <b>1023</b> Indirizzo di diagnostica slave= <b>1022</b> (Slot 0 dello slave) Indirizzo (di diagnostica) "posto connettore 2"= <b>1021</b> (Slot 2 dello slave)	Indirizzi di diagnostica: (esempio) Indirizzo di diagnostica slave= <b>422</b> Indirizzo di diagnostica master=non rilevante
La CPU richiama l'OB 82 anche con le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>OB 82_MDL_ADDR:=<b>1021</b></li> <li>OB82_EV_CLASS:=B#16#39 (evento in arrivo)</li> <li>OB82_MDL_DEFECT:=unità difettosa</li> </ul> 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

### 10.8.2 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:

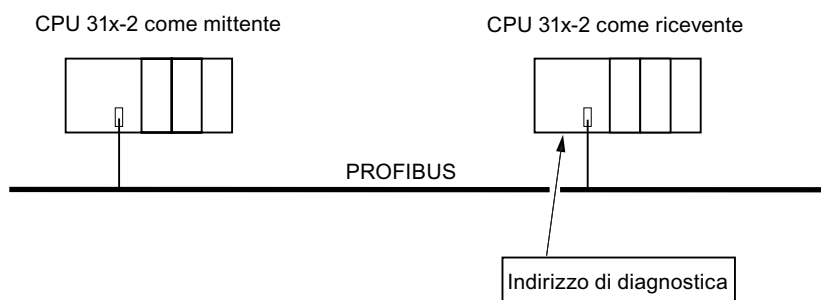


Figura 10-2 Indirizzo di diagnostica PROFIBUS DP

La figura illustra come, durante la progettazione, l'utente definisca nel ricevente un indirizzo di diagnostica assegnato al ricevente. mediante questo indirizzo di diagnostica, il ricevente riceve informazioni sullo stato del mittente o su una interruzione del bus.

## Letture della diagnostica

La tabella seguente illustra le modalità di lettura da uno slave le informazioni di diagnostica nei diversi sistemi master DP.

Tabella 10- 14 Lettura della diagnostica con STEP 5 e STEP 7 nel sistema master

Controllore programmabile con master DP	Blocco o registro in STEP 7	Applicazione	Ulteriori informazioni
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 (memorizzata nell'area 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>
	SFB 52 "RDREC" 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	In Internet al sito <a href="http://www.siemens.com/automation/csi_it_WW7Product">http://www.siemens.com/automation/csi_it_WW7Product</a> con ID del contributo: 387 257
SIMATIC S5 con IM 308-C come master DP	FB 192 "IM308C"	Lettura della diagnostica slave (memorizzata nell'area dati del programma utente)	Manuale <i>Sistema di periferia decentrala ET 200</i>

### Esempio di lettura della diagnostica slave con l'FB 192 "IM308C"

Questo esempio illustra le modalità di lettura 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 illustra le modalità di lettura dei 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<sub>H</sub>.
- 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.

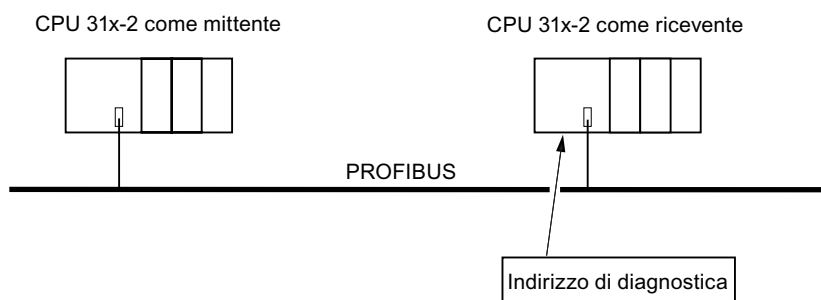


Figura 10-3 Indirizzo di diagnostica PROFIBUS DP

Chiarimenti per la progettazione del master DP	Chiarimenti per la progettazione dello slave DP
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>In seguito questi indirizzi di diagnostica vengono definiti come <i>assegnati al master DP</i>.</p> <p>Tramite questi indirizzi di diagnostica, il master DP riceve informazioni sullo stato dello slave DP o su una interruzione del bus.</p>	<p>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.</p> <p>In seguito questo indirizzo di diagnostica viene definito come <i>assegnato allo slave DP</i>.</p> <p>Tramite quest'indirizzo di diagnostica, lo slave DP riceve informazioni sullo stato del master DP o su una interruzione del bus.</p>



## Identificazione degli eventi

La tabella seguente illustra come la CPU 31x-2 come slave DP riconosca le variazioni degli stati di funzionamento o le interruzioni del trasferimento di dati.

Tabella 10- 15 Identificazione degli eventi delle CPU 31x-2 come slave DP

Evento	Cosa succede nello slave DP
Interruzione del bus (cortocircuito, spina estratta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richiamo dell'OB 86 con il messaggio <b>Guasto alla stazione</b> (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato al master DP)</li> <li>In caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)</li> </ul>
Master DP: RUN → STOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richiamo dell'OB 82 con il messaggio <b>Unità difettosa</b> (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=1)</li> </ul>
Master DP: STOP → RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richiamo dell'OB 82 con il messaggio <b>Unità ok.</b> (evento in partenza; indirizzo di diagnostica dello slave DP assegnato allo slave DP; variabile OB82_MDL_STOP=0)</li> </ul>

## Valutazione nel programma utente

La tabella seguente illustra le modalità di analisi p. es. il passaggio RUN-STOP del master DP nello slave DP (vedere anche la tabella precedente).

Tabella 10- 16 Analisi dei passaggi RUN-STOP nel master DP/slave DP

Master DP	Nello slave DP
Indirizzi di diagnostica: (esempio) Indirizzo di diagnostica master= <b>1023</b> Indirizzo di diagnostica slave nel sistema master= <b>1022</b> (Slot 0 dello slave) Indirizzo (di diagnostica) "posto connettore 2"= <b>1021</b> (Slot 2 dello slave)	Indirizzi di diagnostica: (esempio) Indirizzo di diagnostica slave= <b>422</b> Indirizzo di diagnostica master=non rilevante
CPU: RUN → STOP	→ La CPU richiama l'OB 82 anche con le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>OB 82_MDL_ADDR:=422</li> <li>OB82_EV_CLASS:=B#16#39 (evento in arrivo)</li> <li>OB82_MDL_DEFECT:=guasto dell'unità</li> </ul> Suggerimento: queste informazioni si trovano anche nel buffer di diagnostica della CPU

### 10.8.3 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.

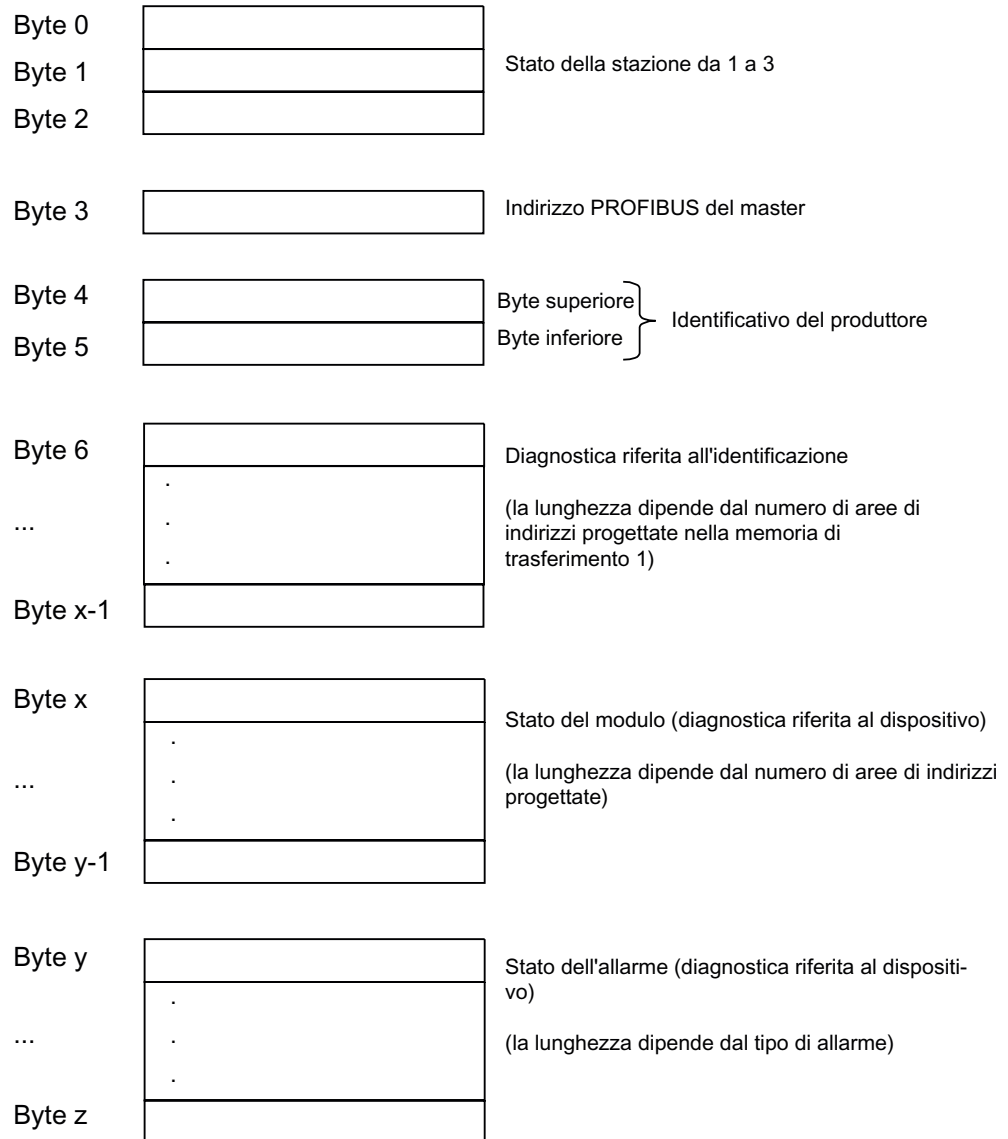
Occorre interrogare regolarmente nel programma utente i bit corrispondenti nella diagnostica riferita all'apparecchiatura. Per questo motivo occorre tenere conto del tempo di ciclo del bus PROFIBUS DP, in modo da interrogare p. es. i bit almeno una volta in sincronia con il tempo di ciclo del bus.

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.

---

### 10.8.4 Struttura della diagnostica slave con impiego della CPU come slave intelligente

#### Struttura del telegramma di diagnostica slave



1 Eccezione: in caso di configurazione errata del master DP lo slave DP interpreta 35 aree di indirizzo progettate (46H nel byte 6)

Figura 10-4 Struttura della diagnostica slave

## Stato stazione 1

Tabella 10- 17 Struttura dello stato stazione 1 (byte 0)

Bit	Significato	Rimedio
0	1: lo slave DP non può essere indirizzato dal master DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'indirizzo DP impostato nello slave DP è corretto?</li> <li>• Il connettore di bus è collegato?</li> <li>• C'è tensione nello slave DP?</li> <li>• Il repeater RS 485 è stato impostato correttamente?</li> <li>• Eseguire il resettaggio dello slave DP</li> </ul>
1	1: lo slave DP non è ancora pronto per lo scambio dati.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attendere poiché lo slave DP è ancora in fase di avviamento.</li> </ul>
2	1: i dati di configurazione inviati dal master DP allo slave DP non coincidono con la struttura dello slave DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il tipo di stazione o la struttura dello slave DP inseriti nel software sono quelli corretti?</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• È possibile leggere la diagnostica.</li> </ul>
4	1: la funzione non viene supportata, p. es. modifica dell'indirizzo DP tramite software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare la progettazione.</li> </ul>
5	0: il bit è sempre "0".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul>
6	1: il tipo di slave DP non coincide con la progettazione software.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il tipo di stazione introdotto nel software è corretto? (Errore di parametrizzazione)</li> </ul>
7	1: lo slave DP è stato parametrizzato da un master DP diverso da quello che attualmente ha accesso allo slave DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il bit è sempre 1 se p. es. in quel momento si accede con il PG o un altro master DP allo slave DP.</li> </ul> <p>L'indirizzo DP del master di parametrizzazione si trova nel byte di diagnostica "Indirizzo master PROFIBUS".</p>

## Stato stazione 2

Tabella 10- 18 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: se esiste uno slave DP con questo indirizzo DP, il bit è sempre "1".
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 a "0".
7	1: lo slave DP è disattivato, cioè fuori dall'elaborazione ciclica.

### Stato stazione 3

Tabella 10- 19 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- 20 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.
	FF <sub>H</sub> : lo slave DP non è stato parametrizzato da un master DP

### Identificativo del produttore

Nell'identificativo del produttore è memorizzato un codice che descrive il tipo di slave DP.

Tabella 10- 21 Struttura dell'identificativo produttore (byte 4, 5)

Byte 4	Byte 5	Identificativo produttore per la CPU
80 <sub>H</sub>	D0 <sub>H</sub>	313C-2-DP
80 <sub>H</sub>	D1 <sub>H</sub>	314C-2-DP
80 <sub>H</sub>	EE <sub>H</sub>	315-2 DP
81 <sub>H</sub>	17 <sub>H</sub>	315-2 PN/DP
80 <sub>H</sub>	F0 <sub>H</sub>	317-2 DP
80 <sub>H</sub>	F1 <sub>H</sub>	317-2 PN/DP
81 <sub>H</sub>	1D <sub>H</sub>	319-3 PN/DP

### Struttura della diagnostica riferita all'identificazione della CPU 31x-2 / CPU 319-3

La diagnostica riferita all'identificativo indica per quale delle aree di indirizzo progettate della memoria di trasferimento è stata eseguita una registrazione.

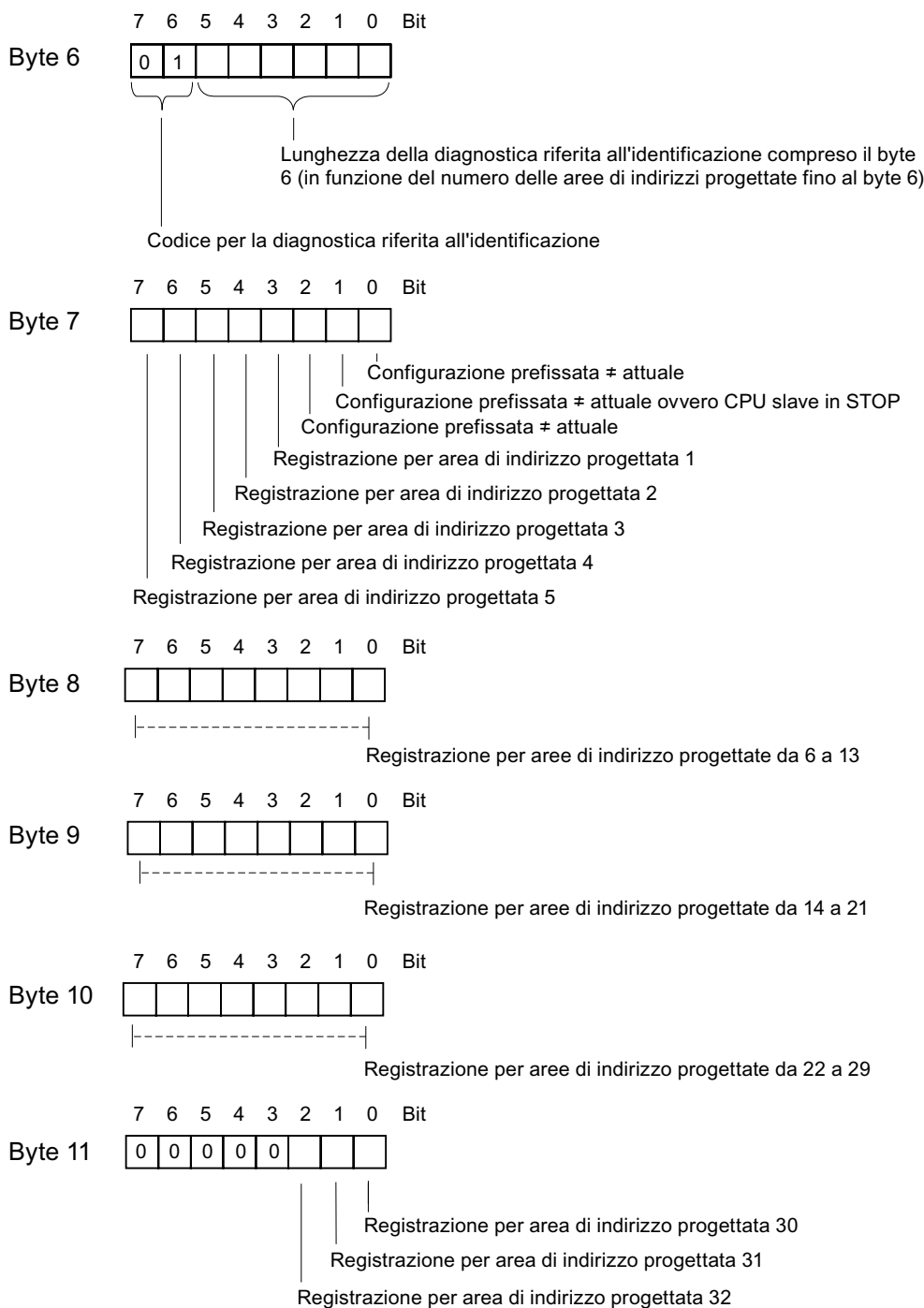


Figura 10-5 Diagnostica riferita all'identificazione

### 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.

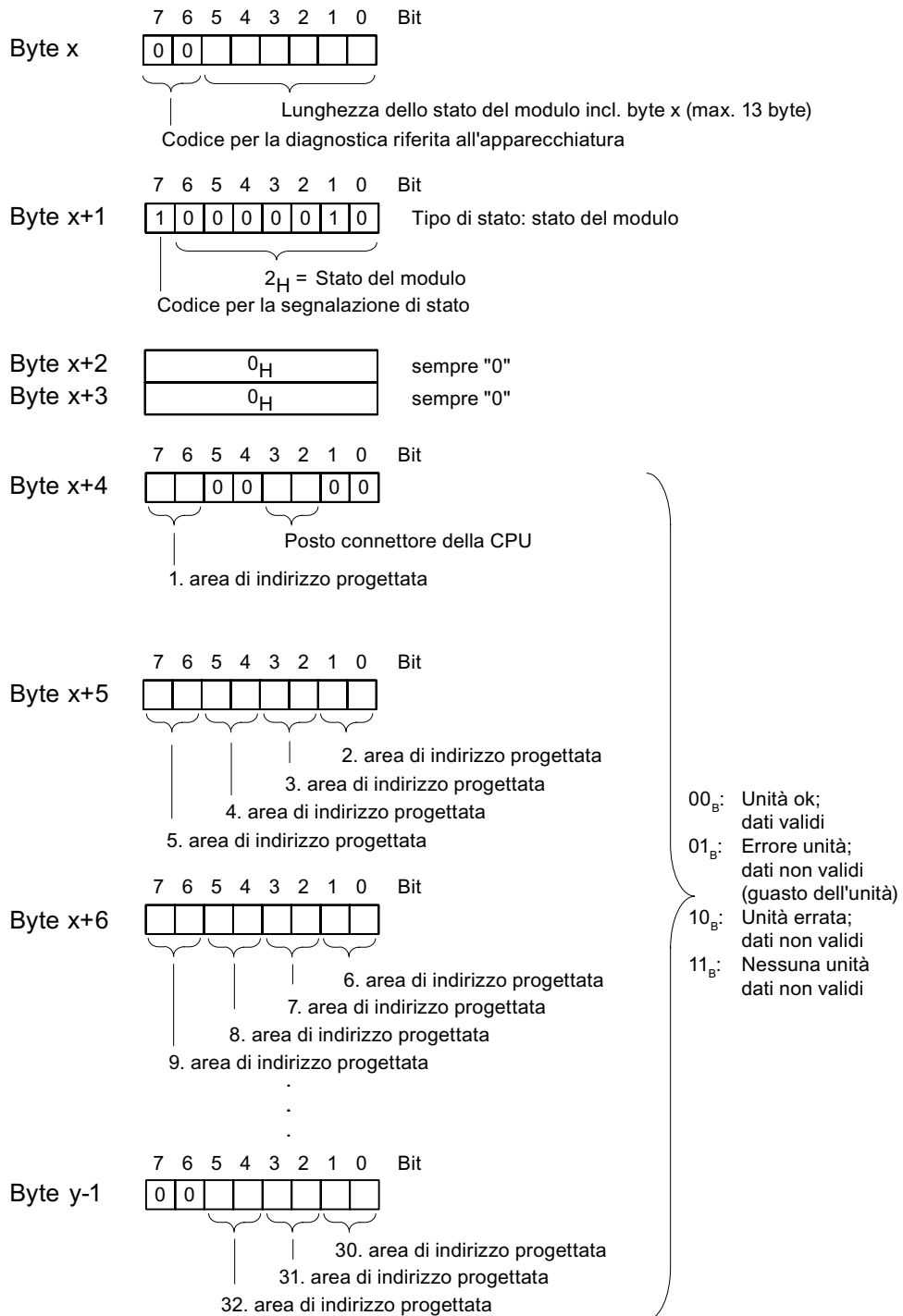
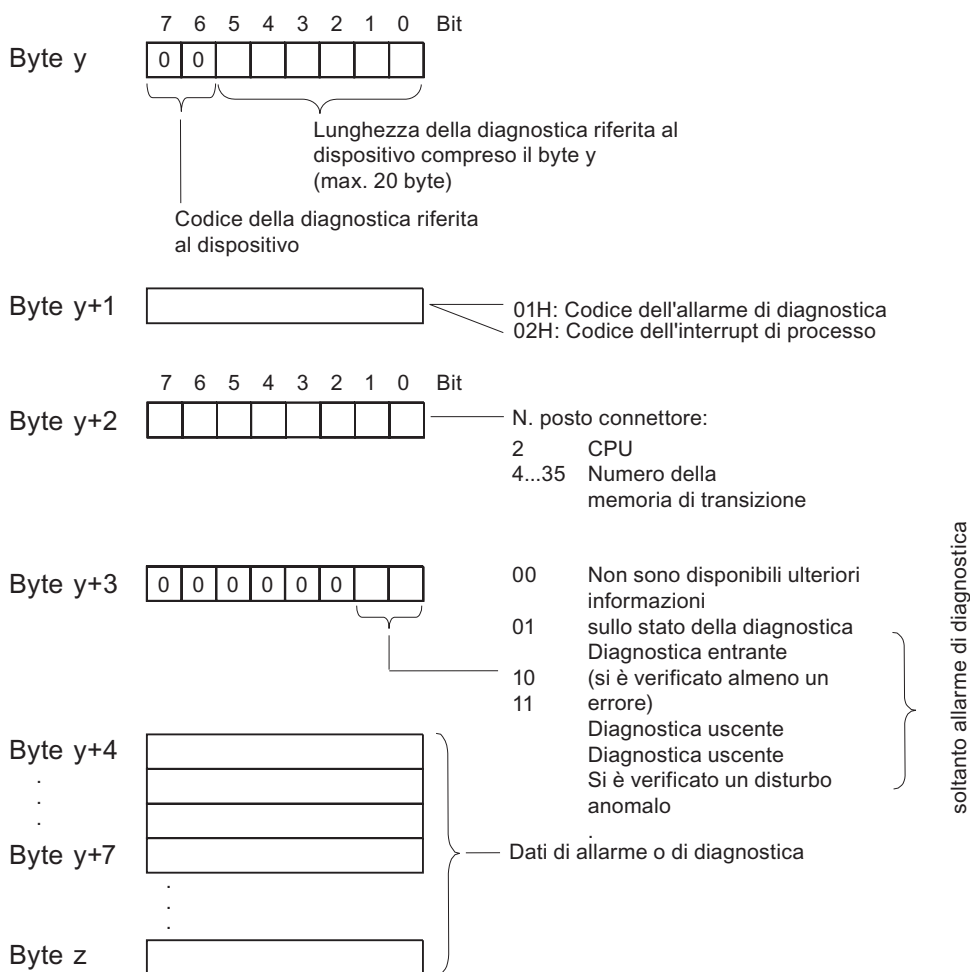


Figura 10-6 Struttura dello stato del modulo per CPU 31xC

### 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 relativo al byte  $y+2=02H$   
 CPU: =04H  
 1. Area di indirizzo: =05H  
 2. Area di indirizzo:  
 etc.

Figura 10-7 Diagnostica riferita all'apparecchiatura

### Struttura dei dati dell'allarme nell'interrupt di processo (dal byte y+4)

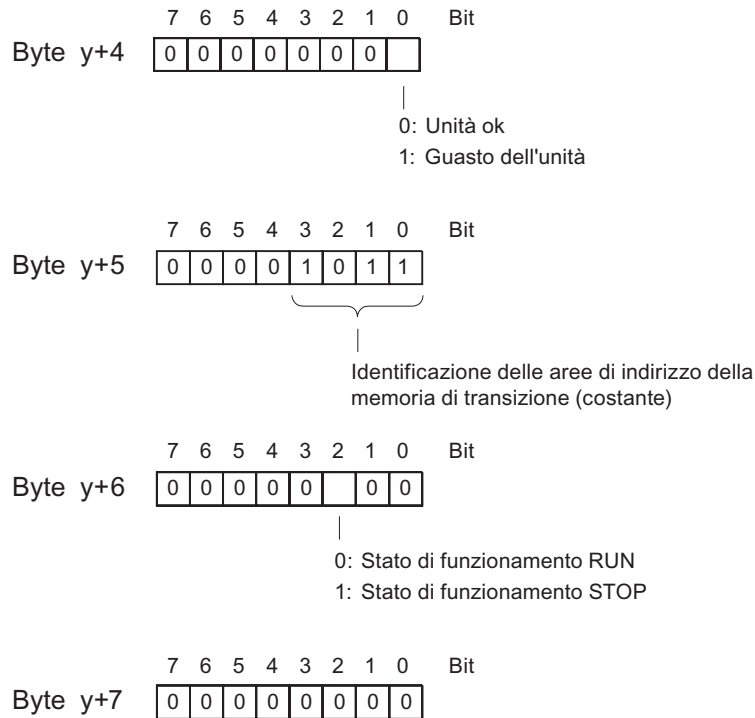
Nell'interrupt di processo (nel byte y+1 il codice 02H indica l'interrupt di processo), dal byte y+4 vengono trasmessi i 4 byte di informazioni di allarme che l'utente indica per il master nello slave intelligente con la SFC 7 "DP\_PRAL" o con la SFC 75 "SALRM" al momento della generazione dell'interrupt 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<sub>H</sub>). 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).



Avvertenza: I byte y+8 ... Byte y+19 hanno sempre il valore 0.

Figura 10-8 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 tramite l'SFB 75 nello slave intelligente (dal byte y+4)**

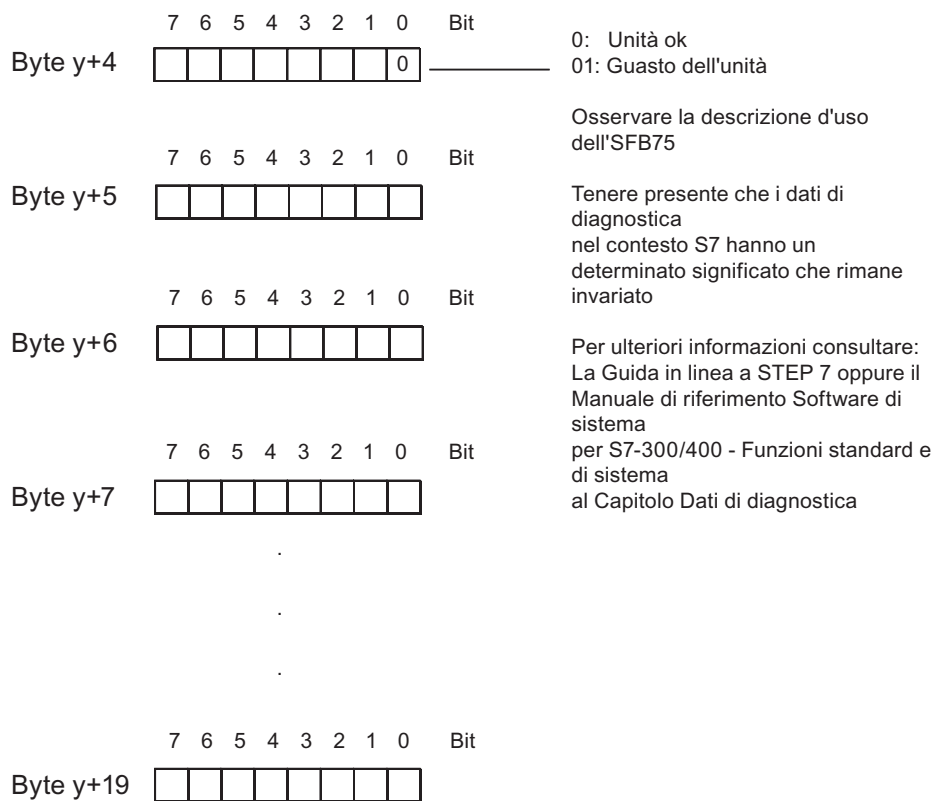


Figura 10-9 Byte da y+4 a y+19 per allarme di diagnostica (SFB 75)

## 10.9 Diagnostica delle CPU PROFINET

### 10.9.1 Possibilità di diagnostica in PROFINET IO

#### Concetto di diagnostica

PROFINET IO supporta l'utente grazie alla compatibilità del suo concetto di diagnostica. Il concetto di diagnostica di PROFINET IO è analogo a quello di PROFIBUS DP.

La diagnostica consente di

- reagire a un errore (diagnostica riferita a un evento, analisi degli allarmi) oppure
- determinare lo stato attuale del sistema di automazione (diagnostica riferita allo stato).

#### Panoramica delle informazioni di diagnostica

Le informazioni di diagnostica vengono fornite in tre modi diversi:

1. diagnostica tramite LED di stato

Possibilità di diagnostica	Vantaggi	Per ulteriori informazioni consultare:
LED di un'interfaccia PROFINET	Dai LED è possibile capire: <ul style="list-style-type: none"><li>• se i dati vengono inviati/ricevuti e</li><li>• se la comunicazione è disturbata.</li></ul>	presente manuale, capitolo: Segnalazioni di stato e di errore: CPU con interfaccia PROFINET per S7-300

2. diagnostica con i tool di progettazione e di engineering STEP 7 e NCM PC

Possibilità di diagnostica	Vantaggi	Per ulteriori informazioni consultare:
Diagnostica online con un dispositivo PG/PC/HMI	Consente di analizzare lo stato attuale del sistema di automazione.	Manuale di sistema: Descrizione del sistema PROFINET, capitolo: Supporto da parte di STEP 7 / NCM PC
Segnalazione di errori di sistema	Le informazioni di diagnostica vengono visualizzate come messaggi con testo esteso sul PC o nel sistema HMI.	Manuale di sistema: Descrizione del sistema PROFINET, capitolo: Supporto da parte di STEP 7 / NCM PC
Diagnostica di rete	Il protocollo SNMP consente di determinare l'infrastruttura di rete.	presente manuale, capitolo: Diagnostica dell'infrastruttura di rete (SNMP)

Possibilità di diagnostica	Vantaggi	Per ulteriori informazioni consultare:
Lettura di liste di stato del sistema (SZL)	Le SZL permettono di delimitare un errore.	Manuale di sistema: Descrizione del sistema PROFINET, capitolo: Analisi della diagnostica nel programma utente Manuale di riferimento: Software di sistema per S7-300/400, Funzioni standard e di sistema
Lettura di set di dati di diagnostica	Dai set di dati di diagnostica è possibile ricavare informazioni dettagliate sul tipo di errore e la sua origine.	Manuale di sistema: Descrizione del sistema PROFINET, capitolo: Analisi della diagnostica nel programma utente
Allarme di diagnostica	Consente di analizzare la diagnostica nel programma utente.	Manuale di sistema: Descrizione del sistema PROFINET, capitolo: Analisi della diagnostica nel programma utente

### Analisi delle informazioni di diagnostica

Per PROFINET IO vale una struttura dei set di dati con informazioni di diagnostica estesa a tutti i produttori. Le informazioni di diagnostica vengono create solamente per i canali che presentano anomalie.

Le liste di stato del sistema SZL, l'SFB 54 e l'SFB 52 sono stati ampliati in modo da mettere a disposizione di un programma utente S7 anche lo stato dei sistemi PROFINET IO e le informazioni di diagnostica.

- Per leggere le informazioni di stato dell'unità del sistema PROFINET IO utilizzare l'SFC 51 (lettura delle liste di stato del sistema) per leggere le informazioni dalla SZL 0x0X91.
- Per leggere i set di dati di diagnostica riferiti allo stato direttamente da un'unità guasta utilizzare l'SFB 52 (lettura set di dati).
  - I dati di diagnostica riferiti allo stato sono p. es. le informazioni di errore.
- Per leggere da un'unità i set di dati di diagnostica riferiti all'evento utilizzare l'SFB 54 (lettura dell'informazione supplementare di allarme) nel corrispondente OB di errore.
  - I dati di diagnostica riferiti a un evento sono p. es. le informazioni di allarme degli OB di errore.

### Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulla diagnostica, i dati di diagnostica, la struttura dei set di dati di diagnostica e le SZL per PROFINET consultare:

- Il Manuale di programmazione *Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO*.
- Il manuale di sistema *Descrizione del sistema PROFINET*
- Il manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400 Funzioni standard e di sistema*
- La *Guida in linea a STEP 7*

## 10.9.2 Manutenzione

### Concetto di manutenzione avanzato

I dispositivi PROFINET supportano il concetto di diagnostica e di manutenzione avanzato conforme alla norma IEC61158-6-10.

Oltre alle informazioni sullo stato "ok" e "guasto", a partire da STEP 7 V5.4 Servicepack 1 i componenti PROFINET sono in grado di visualizzare anche informazioni sulla manutenzione preventiva.

La manutenzione preventiva viene visualizzata p. es. quando peggiora lo smorzamento di un cavo in fibra ottica.

### Informazioni di manutenzione

Le informazioni di manutenzione indicano il grado di urgenza di una manutenzione. In questo concetto le informazioni di manutenzione si suddividono in due livelli:

Informazioni di manutenzione	Icone in STEP 7	Esempio
Manutenzione necessaria (maintenance required): manutenzione raccomandata	Chiave per dadi verde	Lo smorzamento su un cavo in fibra ottica è troppo elevato. Il funzionamento non viene ostacolato, tuttavia, entro breve tempo può verificarsi un guasto su tutta la linea di trasferimento dati.
Manutenzione richiesta (maintenance demanded): manutenzione necessaria	Chiave per dadi gialla	Guasto del master Sync in un dominio Sync nel funzionamento IRT di un sistema PNIO.

### Ulteriori informazioni

Per maggiori informazioni consultare:

- Il manuale di programmazione *Migrazione da PROFIBUS DP a PROFINET IO*
- Il manuale di sistema *Descrizione del sistema PROFINET*
- La *Guida in linea a STEP 7*.

### Vedere anche

Possibilità di diagnostica in PROFINET IO (Pagina 235)



## Dati tecnici generali

### 11.1 Norme ed omologazioni

#### Introduzione

I dati tecnici generali contengono:

- le norme e i valori di controllo che le unità del sistema di automazione S7-300 rispettano e soddisfano
- i criteri di controllo secondo i quali le unità S7-300 sono state testate.

#### Omologazione CE



Il sistema di automazione S7-300 è conforme ai requisiti ed ai livelli di protezione delle seguenti normativa CE, nonché alle norme europee armonizzate (EN) per i controllori programmabili pubblicate nelle Gazzette Ufficiali della Comunità Europea:

- CEE/73/23 "Materiale elettrico destinato ad essere impiegato entro taluni limiti di tensione" (Direttiva B. T.)
- CEE/89/336 "Compatibilità elettromagnetica" (direttiva EMC)
- 94/9/CE "Dispositivi e sistemi di protezione per l'impiego secondo le disposizioni in ambienti a pericolo di esplosione" (direttiva sulla protezione antideflagrante)

Le dichiarazioni di conformità CE sono a disposizione delle autorità competenti presso:

Siemens Aktiengesellschaft  
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik  
A&D AS RD ST PLC  
Postfach 1963  
D-92209 Amberg

#### Omologazione UL



Underwriters Laboratories Inc. secondo

- UL 508 (Industrial Control Equipment)

## Omologazione CSA



Canadian Standards Association secondo

- C22.2 N. 142 (Process Control Equipment)

oppure



Underwriters Laboratories Inc. secondo

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 N. 142 (Process Control Equipment)

oppure



HAZ. LOC.

Underwriters Laboratories Inc. secondo

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 N. 142 (Process Control Equipment)
- UL 1604 (Hazardous Location)
- CSA-213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;

Class I, Zone 2, Group IIC Tx

---

### Nota

Le omologazioni attualmente valide sono riportate sulla targhetta di identificazione della relativa unità.

---



## Omologazione FM



Factory Mutual Research (FM) secondo  
Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810  
APPROVED for use in Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;  
Class I, Zone 2, Group IIC Tx



secondo EN 60079-15:2003 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres;  
Type of protection "n")

 II 3 G EEx nA II T4..T6

## Contrassegno per l'Australia



Il sistema di automazione S7-300 soddisfa le aspettative della norma  
AS/NZS 2064 (classe A).

## IEC 61131

Il sistema di automazione S7-300 soddisfa i requisiti e i criteri della norma  
IEC 61131-2 (Controllori programmabili, parte 2: Requisiti dei dispositivi elettrici e controlli).

## Omologazione per costruzioni navali

Società di classificazione:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

### Impiego nel campo industriale

I prodotti SIMATIC sono idonei all'impiego in ambiente industriale.

Tabella 11- 1 Impiego nel campo industriale


Campo d'impiego	Requisiti sull'emissione di disturbi	Requisiti sulla resistenza ai disturbi
Industria	EN 61000-6-4: 2001	EN 61000-6-2: 2001

### Impiego nelle zone residenziali

L'impiego dell'S7-300 nel settore civile, prevede il rispetto dei valori limite della classe B secondo la norma EN 55011 in materia di emissione di radiodisturbi.

Misure adeguate per il contenimento del livello di radiodisturbi entro i valori limite della classe B:

- Montaggio dell'S7-300 in armadi elettrici/pannelli messa a terra
- Impiego di filtri nei conduttori di alimentazione

 <b>AVVERTENZA</b>
Sussiste il rischio di danni materiali e lesioni personali. In ambienti a pericolo di esplosione, il disinserimento dei connettori dell'S7-300 durante il funzionamento può causare danni materiali e lesioni alle persone. In ambienti a pericolo di esplosione, disinserire sempre l'alimentazione dell'S7-300 prima di separare i connettori.

## 11.2 Compatibilità elettromagnetica

### Definizione

La compatibilità elettromagnetica (EMC) consiste nella capacità di un dispositivo elettrico di funzionare in modo soddisfacente nel proprio ambiente elettromagnetico senza influenzare quest'ambiente.

Le unità dell'S7-300 soddisfano, tra l'altro, le richieste della norma EMC del mercato comune europeo. Costituisce presupposto il fatto che il sistema S7-300 rispetti le disposizioni e le direttive previste per il montaggio elettrico.

### Grandezze di disturbo impulsive

La tabella seguente mostra la compatibilità elettromagnetica delle unità S7 rispetto alle grandezze di disturbo impulsive.

Grandezza di disturbo impulsiva	provato con	Corrisponde al grado di severità
Scariche elettrostatiche secondo IEC 61000-4-2	Scarica elettrostatica in aria: $\pm 8$ kV	3
	scarica elettrostatica a contatto $\pm 4$ kV	2
Impulsi Burst (grandezze di disturbo transienti veloci) secondo IEC 61000-4-4.	2 kV (conduttore di alimentazione)	3
	2 kV (conduttore di segnale > 3 m)	3
	1 kV (conduttore di segnale < 3 m)	
Impulso singolo ad alta energia (Surge) secondo IEC 61000-4-5 Circuito protettivo esterno richiesto (vedere il manuale di installazione <i>Sistema di automazione S7-300, Configurazione e installazione</i> Capitolo "Protezione contro i fulmini e la sovratensione")		3
• Accoppiamento asimmetrico	2 kV (conduttore di alimentazione) corrente continua con elementi di protezione 2 kV (conduttore divsegnali/cavo dati solo > 3 m) eventualmente con elementi di protezione	
• Accoppiamento asimmetrico	1 kV (conduttore di alimentazione) corrente continua con elementi di protezione 1 kV (conduttore divsegnali/cavo dati solo > 3 m) eventualmente con elementi di protezione	

### Ulteriori misure

Il collegamento di un sistema S7-300 alla rete pubblica, prevede il rispetto dei valori limite della classe B secondo la norma EN 55022.

### Grandezze di disturbo sinusoidali

La tabella seguente mostra la compatibilità elettromagnetica delle unità S7-300 rispetto alle grandezze di disturbo sinusoidali.

Grandezza di disturbo sinusoidale	Valori di controllo	Corrisponde al grado di severità
Irraggiamento AF (campi elettromagnetici) secondo IEC 61000-4-3	10 V/m con 80% di modulazione di ampiezza di 1 kHz in campo da 80 MHz a 1000 MHz 10 V/m con 50% modulazione di impulsi a 900 MHz	3
Irraggiamento AF su conduttori e schermature dei conduttori secondo IEC 61000-4-6	Tensione di controllo 10 V con 80% di modulazione di ampiezza di 1 kHz nel campo da 9 kHz a 80 MHz	3

### Emissione di radiodisturbi

Emissione di disturbi di campi elettromagnetici secondo EN 55011: Classe di valore limite A, gruppo 1 (misurati a 10 m di distanza).

Frequenza	Emissione di disturbi
da 30 a 230 MHz	< 40 dB ( $\mu$ V/m)Q
da 230 a 1000 MHz	< 47 dB ( $\mu$ V/m)Q

Emissione di disturbi via rete di alimentazione a tensione alternata secondo EN 55011: Classe di valore limite A, gruppo 1.

Frequenza	Emissione di disturbi
da 0,15 a 0,5 MHz	< 79 dB ( $\mu$ V/m)Q < 66 dB ( $\mu$ V/m)M
da 0,5 a 5 MHz	< 73 dB ( $\mu$ V/m)Q < 60 dB ( $\mu$ V/m)M
da 5 a 30 MHz	< 73 dB ( $\mu$ V/m)Q < 60 dB ( $\mu$ V/m)M

## 11.3 Condizioni di trasporto e magazzinaggio per unità

### Introduzione

Per quanto riguarda le condizioni di trasporto e magazzinaggio, le unità S7-300 superano le richieste poste dalla norma IEC 61131-2. I dati seguenti valgono per unità che vengono trasportate o immagazzinate nell'imballaggio originale.

Le condizioni climatiche corrispondono a IEC 60721-3-3, classe 3K7 per l'immagazzinaggio e IEC 60721-3-2, classe 2K4 per il trasporto.

Le condizioni meccaniche corrispondono a IEC 60721-3-2, classe 2M2.

### Condizioni di trasporto e magazzinaggio per unità

Condizione	campo ammesso
Caduta libera (nell'imballaggio di spedizione)	$\leq 1$ m
temperatura	da - 40 °C a + 70 °C
Pressione dell'aria	da 1080 a 660 hPa (corrisponde a un'altitudine compresa tra -1000 e 3500 m)
Umidità relativa dell'aria	da 10 a 95 %, senza condensa
Oscillazioni sinusoidali secondo IEC 60068-2-6	5 - 9 Hz: 3,5 mm 9 - 150 Hz: 9,8 m/s <sup>2</sup>
Urto secondo IEC 60068-2-29	250 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 1000 shock

## 11.4 Condizioni ambientali meccaniche e climatiche per il funzionamento dell'S7-300

### Condizioni d'impiego

L'S7-300 è concepita per l'impiego fisso e in ambienti protetti dalle intemperie. Le condizioni d'impiego superano i requisiti previsti dalla norma DIN IEC 60721-3-3:

- Classe 3M3 (requisiti meccanici)
- Classe 3K3 (requisiti climatici)

### Impiego con misure supplementari

L'S7-300 non può essere impiegata senza misure supplementari:

- in luoghi con elevata presenza di radiazioni ionizzanti
- in luoghi che presentino condizioni d'esercizio estremamente gravose; per esempio a causa di:
  - sviluppo di polveri
  - vapori o gas corrosivi
  - intensi campi elettrici o magnetici
- in impianti che richiedano particolari controlli, quali ad esempio:
  - impianti di sollevamento
  - impianti elettrici in locali particolarmente pericolosi

Una misura supplementare rappresenta p. es. il montaggio dell'S7-300 in un armadio o in una custodia.

### Condizioni ambientali meccaniche

Nella tabella seguente, le condizioni ambientali meccaniche sono riportate sotto forma di vibrazioni sinusoidali.

campo di frequenza	permanente	occasionale
$10 \leq f \leq 58\text{Hz}$	ampiezza 0,0375 mm	ampiezza 0,75 mm
$58 \leq f \leq 150\text{Hz}$	accelerazione costante 0,5 g	accelerazione costante 1g

### Riduzione delle vibrazioni

Se l'S7-300 viene sottoposta a forti urti o vibrazioni, è necessario adottare misure opportune per ridurne sia l'ampiezza sia l'accelerazione.

Si consiglia di fissare l'S7-300 su materiali ammortizzanti (ad esempio su metalli oscillanti).

## 11.4 Condizioni ambientali meccaniche e climatiche per il funzionamento dell'S7-300

**Prove delle condizioni ambientali meccaniche**

La seguente tabella fornisce informazioni circa il tipo e l'estensione delle prove delle condizioni ambientali meccaniche.

Prova di...	Norma di prova	Osservazioni
Oscillazioni	Prova di oscillazione secondo IEC60068 2-6 (sinusoide)	Tipo di oscillazione: frequenza continuativa con una velocità di variazione di 1 ottava/minuto. 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 58 Hz, ampiezza costante 0,075 mm 58Hz $\leq$ f $\leq$ 150Hz, accelerazione costante 1 g Durata delle oscillazioni: 10 cicli per asse in ognuno dei tre assi ortogonali
Shock	Shock, testato secondo IEC 60068-2-27	Tipo di shock: semisinusoidale Intensità dello shock: 15 g di valore di soglia, 11 ms di durata Direzione di shock: 3 urti ciascuno nella direzione +/- in ognuno dei tre assi ortogonali
Shock permanente	Shock, testato secondo IEC 60068-2-29	Tipo di shock: semisinusoidale Intensità dello shock: 25 g di valore di soglia, 6 ms di durata Direzione di shock: 1000 urti ciascuno nella direzione +/- in ognuno dei tre assi ortogonali

**Condizioni ambientali climatiche**

L'S7-300 deve essere impiegata nelle seguenti condizioni ambientali climatiche:

Condizioni ambientali	Campo ammesso	Osservazioni
Temperatura: montaggio orizzontale: montaggio verticale:	da 0 a 60°C da 0 a 40°C	
Umidità relativa dell'aria	da 10 a 95 %,	Senza condensa, corrisponde al grado di sollecitazione dell'umidità relativa (RH) 2 secondo IEC 61131 parte 2
Pressione dell'aria	da 1080 a 795 hPa	Corrisponde a un'altitudine compresa tra -1000 e + 2000 m
Concentrazione di sostanze nocive	SO <sub>2</sub> : < 0,5 ppm; RH < 60 %, senza condensa H <sub>2</sub> S: < 0,1 ppm; RH < 60 %, senza condensa	Prova: 10 ppm; 4 giorni  prova: 1 ppm; 4 giorni

## 11.5 Indicazioni su prove di isolamento, classe di protezione e tensione nominale dell'S7-300

### Tensione di prova

La resistenza dell'isolamento viene certificata durante la prova di omologazione mediante i seguenti controlli della tensione secondo IEC 61131-2:

Circuiti di tensione nominale $U_n$ verso altri circuiti o verso terra	Tensione di prova
< 50V	DC 500V
< 150V	DC 2.500V
< 250V	DC 4.000V

### Classe di protezione

Classe di protezione I secondo IEC 60536, vale a dire il conduttore di protezione deve essere collegato alla guida profilata

### Protezione da corpi estranei e dall'acqua

- Tipo di protezione IP 20 secondo IEC 60529, protezione contro contatti accidentali.

Non è disponibile alcuna protezione contro la penetrazione dell'acqua.

## 11.6 Tensione nominale dell'S7-300

### Tensione nominale di esercizio

Le unità dell'S7-300 operano con diverse tensioni nominali. La tabella seguente contiene le tensioni nominali e i corrispondenti campi di tolleranza.

Tensioni nominali	Campo di tolleranza
DC 24 V	DC 20,4 a 28,8 V
AC 120 V	AC 93 a 132 V
AC 230 V	AC 187 ... 264 V




## 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.

 <b>AVVERTENZA</b>
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 omipolari	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

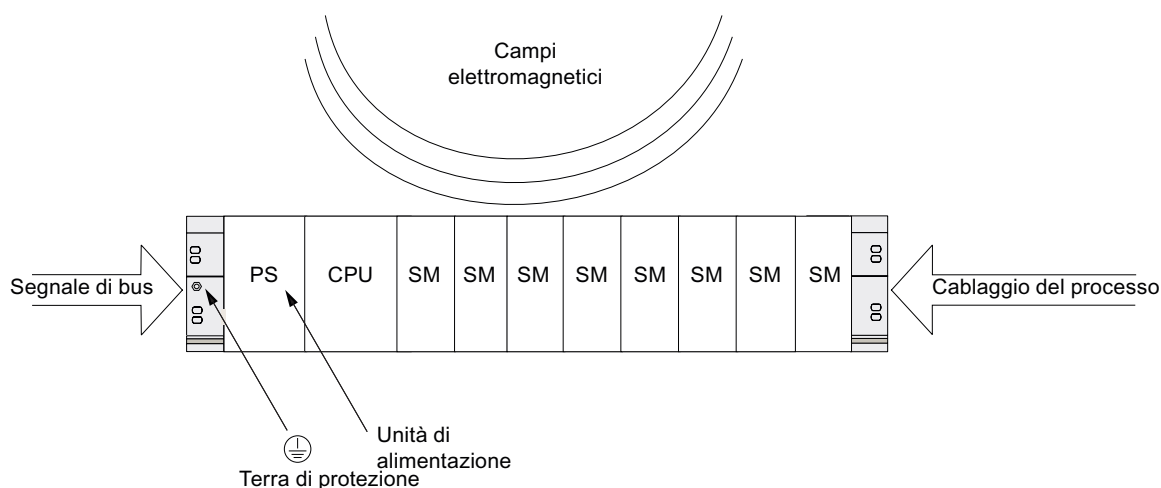
Benché l'S7-300 e i suoi componenti siano stati progettati per l'impiego in ambiente industriale e soddisfino i requisiti EMC, prima dell'installazione del controllore si consiglia di eseguire una pianificazione che tenga conto dei criteri EMC per individuare e isolare eventuali sorgenti di disturbo.

#### 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparecchiature sincronizzate (influenzamento della rete provocato da convertitori di frequenza e apparecchiature di terzi collegate in rete)</li> <li>• Motori in avviamento</li> <li>• Potenziale diverso dei telai dei componenti con alimentazione di tensione comune</li> <li>• Scariche elettrostatiche</li> </ul>
Accoppiamento capacitivo	L'accoppiamento capacitivo o elettrico si verifica tra conduttori che presentano potenziali diversi. L'accoppiamento è proporzionale alla modifica temporale della tensione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disturbi attraverso cavi di segnale paralleli</li> <li>• Scarica elettrostatica dell'operatore</li> <li>• Contattori</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasformatori, motori, saldatrici elettriche</li> <li>• Cavi di rete paralleli</li> <li>• Cavi la cui corrente viene commutata</li> <li>• Cavo di segnale ad alta frequenza</li> <li>• Bobine non condizionate</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasmettitori contigui (p. es. ricetrasmittenti)</li> <li>• Distanze esplosive (candele di accensione, collettori di motori elettrici, saldatrici)</li> </ul>

## 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 264)

Posa dei cavi all'esterno degli edifici (Pagina 266)

### 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 260)

### 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 275)

### 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 262)

### 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 mediante 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 tramite 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.

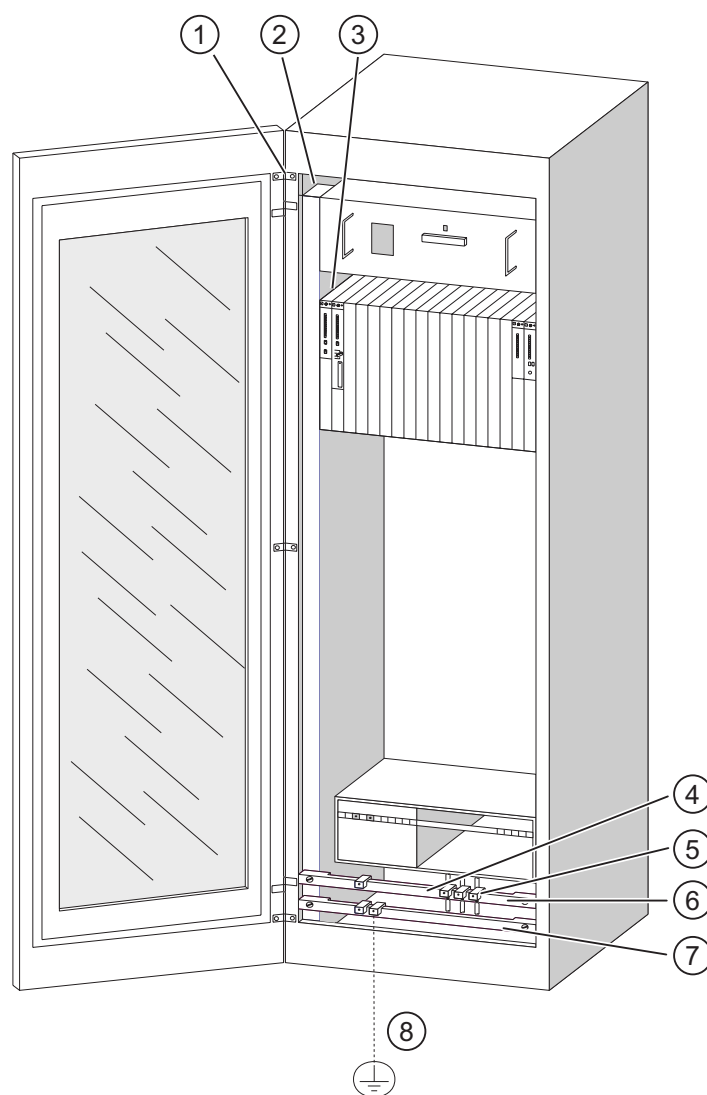


Figura A-1 Esempio di struttura dell'armadio conforme alla EMC

## Spiegazione della figura

I numeri della lista seguente fanno riferimento a quelli della figura precedente.

Numero	Denominazione	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	Guida di massa	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 <sup>2</sup> ).
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.

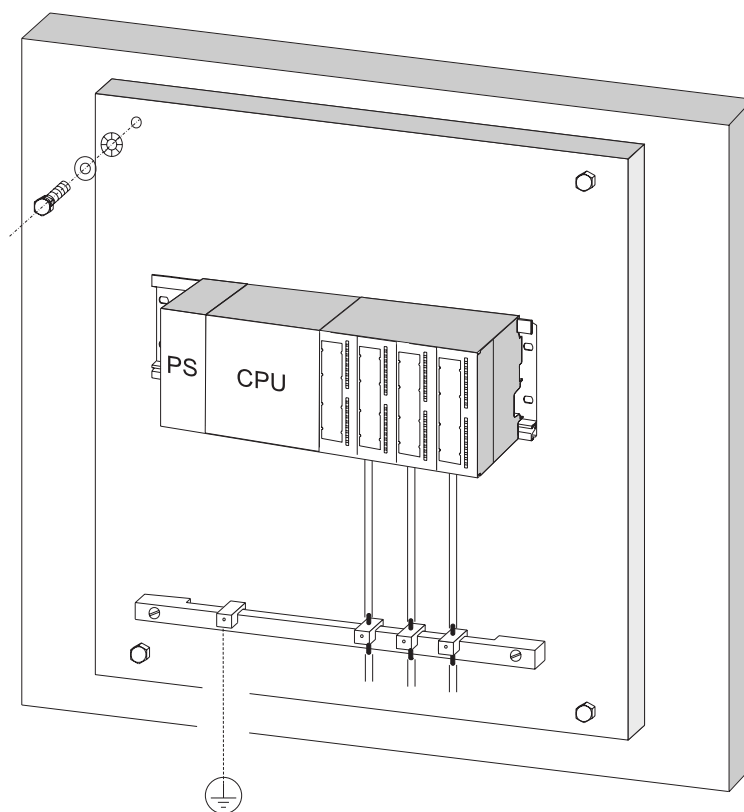
## Riferimenti alle condizioni ambientali

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

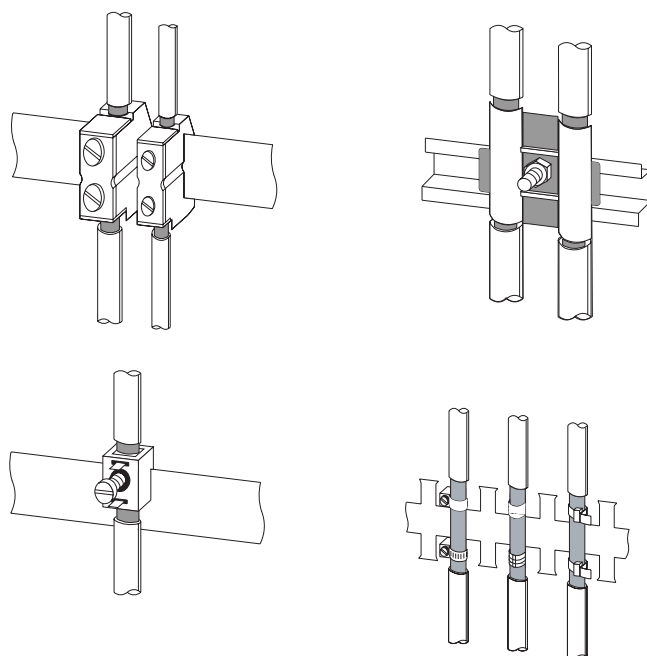
Utilizzare possibilmente soltanto cavi con calza di schermatura. Lo spessore di copertura dello schermo dovrebbe essere almeno dell'80%. Evitare l'uso di cavi a banda metallica, in quanto la banda può essere facilmente danneggiata dai movimenti di tiro e pressione al momento del fissaggio, compromettendo 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.



## Vedere anche

Posa dei cavi schermati sull'apposito supporto (Pagina 115)

## 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.

 <b>AVVERTENZA</b>
---

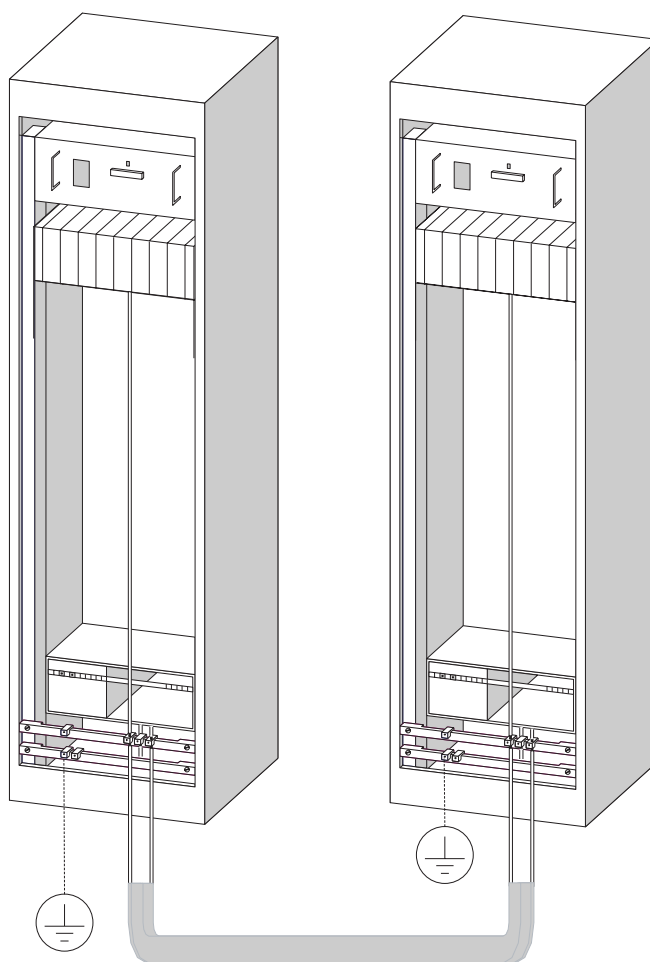
I cavi schermati non sono adatti alla compensazione del potenziale. Utilizzare soltanto gli appositi cavi (p. es. con sezione di 16 mm <sup>2</sup> ). Anche durante la configurazione di reti MPI / DP, fare in modo che la sezione dei cavi sia sufficiente, altrimenti si rischia di danneggiare anche irrimediabilmente 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 mm<sup>2</sup>.
- 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- 6 Posa dei cavi all'interno degli edifici

Cavi per ...	e cavi per...	Disposizione...	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnali di bus, schermati (PROFIBUS)</li> <li>• Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.)</li> <li>• Segnali analogici, schermati</li> <li>• Tensione continua (<math>\leq 60</math> V), non schermati</li> <li>• Segnali di processo (<math>\leq 25</math> V), schermati</li> <li>• Tensione alternata (<math>\leq 25</math> V), non schermati</li> <li>• Monitor (cavi coassiali)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnali di bus, schermati (PROFIBUS)</li> <li>• Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.)</li> <li>• Segnali analogici, schermati</li> <li>• Tensione continua (<math>\leq 60</math> V), non schermati</li> <li>• Segnali di processo (<math>\leq 25</math> V), schermati</li> <li>• Tensione alternata (<math>\leq 25</math> V), non schermati</li> <li>• Monitor (cavi coassiali)</li> </ul>	In canaline o in fasci comuni	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione continua (<math>&gt; 60</math> V e <math>\leq 400</math> V), non schermati</li> <li>• Tensione alternata (<math>&gt; 25</math> V e <math>\leq 400</math> V), non schermati</li> </ul>		In canaline o fasci separati (non è necessaria una distanza minima)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione continua e alternata (<math>&gt; 400</math> V), non schermati</li> </ul>		<p><b>All'interno degli armadi:</b> In canaline o fasci separati (non è necessaria una distanza minima)</p> <p><b>All'esterno degli armadi:</b> in canaline separate con una distanza minima di 10 cm</p>



Cavi per ...	e cavi per...	Disposizione...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione continua (&gt; 60 V e ≤ 400 V), non schermati</li> <li>Tensione alternata (&gt; 25 V e ≤ 400 V), non schermati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segnali di bus, schermati (PROFIBUS)</li> <li>Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.)</li> <li>Segnali analogici, schermati</li> <li>Tensione continua (≤ 60 V), non schermati</li> <li>Segnali di processo (≤ 25 V), schermati</li> <li>Tensione alternata (≤ 25 V), non schermati</li> <li>Monitor (cavi coassiali)</li> </ul>	In canaline o fasci separati (non è necessaria una distanza minima)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione continua (&gt; 60 V e ≤ 400 V), non schermati</li> <li>Tensione alternata (&gt; 25 V e ≤ 400 V), non schermati</li> </ul>	In canaline o in fasci comuni
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione continua e alternata (&gt; 400 V), non schermati</li> </ul>	<p><b>All'interno degli armadi:</b> In canaline o fasci separati (non è necessaria una distanza minima)</p> <p><b>All'esterno degli armadi:</b> in canaline separate con una distanza minima di 10 cm</p>
Tensione continua e alternata (> 400 V), non schermati	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segnali di bus, schermati (PROFIBUS)</li> <li>Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.)</li> <li>Segnali analogici, schermati</li> <li>Tensione continua (≤ 60 V), non schermati</li> <li>Segnali di processo (≤ 25 V), schermati</li> <li>Tensione alternata (≤ 25 V), non schermati</li> <li>Monitor (cavi coassiali)</li> </ul>	<p><b>All'interno degli armadi:</b> In canaline o fasci separati (non è necessaria una distanza minima)</p> <p><b>All'esterno degli armadi:</b> in canaline separate con una distanza minima di 10 cm</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione continua e alternata (&gt; 400 V), non schermati</li> </ul>	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 illustra i concetti su cui si basa la 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 DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4)

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).

La determinazione delle singole zone di protezione contro i fulmini (LPZ: Lightning Protection Zone) avviene secondo le seguenti misure:

Protezione esterna dell'edificio (lato campo)	Protezione da fulmine zona 0
Schermatura di <ul style="list-style-type: none"> <li>• edifici</li> <li>• stanze e/o</li> <li>• apparecchiature</li> </ul>	Protezione da fulmine zona 1 Protezione da fulmine zona 2 Protezione da fulmine zona 3

### Effetti provocati dalla caduta di un fulmine

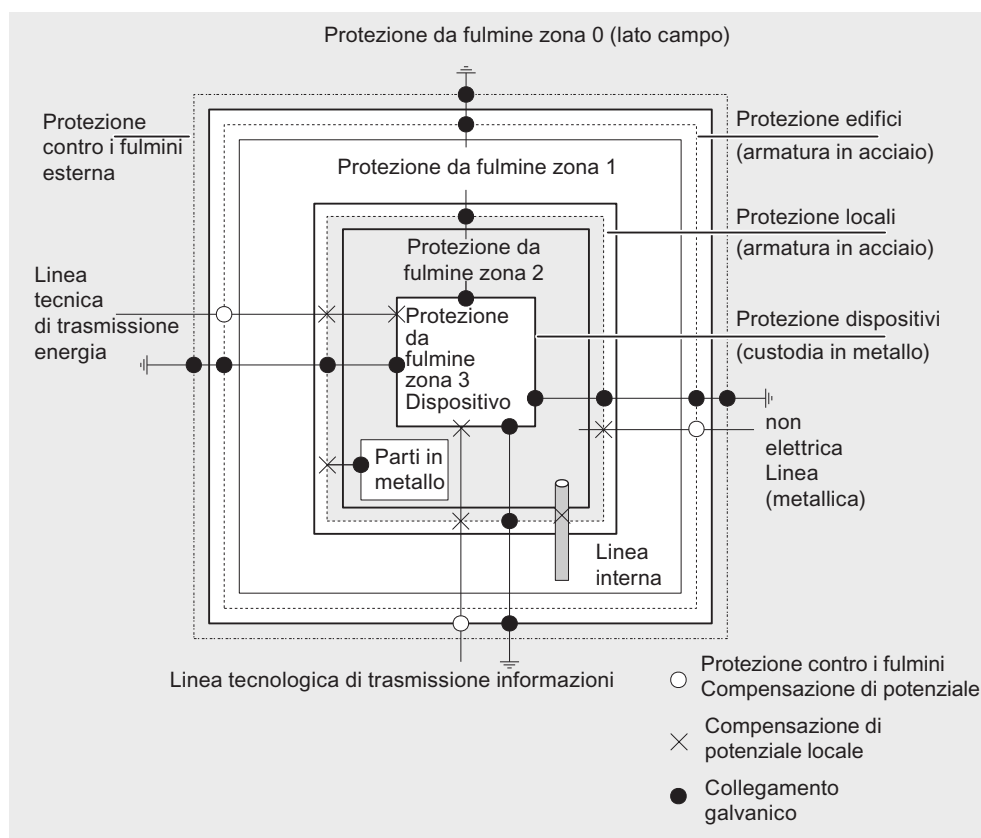
La caduta diretta di un fulmine si verifica nella zona di protezione 0. Gli effetti provocati dal fulmine sono campi elettromagnetici ad alto potenziale che devono essere eliminati o ridotti nel passaggio da una zona di protezione all'altra tramite elementi di protezione adeguati.

### 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 è necessario 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 in metallo (!) siano inserite nella compensazione di potenziale.

Sono linee in metallo:

- Tubi tondi (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:

- 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

Qualora non fosse possibile applicare i provvedimenti sopra esposti, è necessario installare uno scaricatore per corrente da fulmine (tipo 1) sull'interfaccia 0 <-> 1. La tabella seguente indica i componenti che possono essere installati in un impianto per ottenere la compensazione di potenziale (0->1) nella protezione da fulmine

Tabella A- 7 Scaricatore per corrente da fulmine (tipo 1) dei cavi con componenti di protezione da sovratensioni

N. progressivo	Cavi per ...	... vengono collegati all'interfaccia 0 <-> 1 con:		Numero di ordinazione senza FM*	Numero di ordinazione con FM*
1	Corrente trifase, sistema TN-C	1 pz.	DEHNventil DV M TNC 255 (FM) Fase L1/L2/L3 verso PEN	951 300	951 305
	Corrente trifase, sistema TN-S	1 pz.	DEHNventil DV M TNS 255 (FM) Fase L1/L2/L3 verso PE	951 400	951 405
	Corrente trifase, sistema TT	1 pz.	DEHNventil DV M TT 255 (FM) Fase L1/L2/L3 verso N	951 310	951 315
	Corrente alternata, sistema TN	1 pz.	DEHNventil DV M TN 255 (FM) Fase L1 + N verso PE	951 200	951 205
	Corrente alternata, sistema TT	1 pz.	DEHNventil DV M TT 2P 255 (FM) Fase verso N e PE	951 110	951 115
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.	Parafulmini blitzductor XT Tipo BXT ML4 B 180	920 300 e 920 310	-
4	Ingressi e uscite di unità digitali 24 V		DEHNrail DR M 2P	953 206	-
5	Ingressi e uscite di unità digitali e alimentazione AC 120/230 V	2 pz.	Scaricatore per corrente da fulmine DEHNBloc Maxi DBM 1 255 L	900 026	-
6	Ingressi e uscite di unità analogiche fino a 12 V +/-	1 pz.	Parafulmini blitzductor XT Tipo BXT ML4 B 180	920 300 e 920 310	-

\* L'ordinazione di questi componenti può essere effettuata direttamente a:  
 DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG  
 Hans-Dehn-Str. 1  
 92318 Neumarkt  
 Deutschland

## 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 una compensazione di potenziale locale su ogni successiva interfaccia tra le zone di protezione.
- Includere nella compensazione di potenziale locale tutti i cavi per tutte le interfacce delle zone successive (p. es. anche i tubi metallici)
- Includere nella compensazione di potenziale 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 è consentito soltanto l'impiego del 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 è possibile 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- 8 Componenti per la protezione dalle sovratensioni per le zone di protezione 1 <-> 2

N. progressivo	Cavi per ...	... vengono collegati all'interfaccia 1 <-> 2 con:		Numero di ordinazione senza FM*	Numero di ordinazione con FM*
1	Corrente trifase, sistema TN-C	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DG M TNC 275	952 300	952 305
	Corrente trifase, sistema TN-S	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DG M TNS 275	952 400	952 405
	Corrente trifase, sistema TT	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DG M TT 275	952 310	952 315
	Corrente alternata, sistema TN	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DG M TN 275	952 200	952 205
	Corrente alternata, sistema TT	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DG M TT 2P 275	952 110	952 115
2	Alimentazione a 24 V DC	1 pz.	Blitzductor VT tipo AD 24 V	918 402	-
3	Cavo di bus				
	• MPI/DP RS 485		• Blitzductor BCT MOD MD HFD 5	919 506 e 919 571	-
	• RS 232 (V.24)	1 pz.	• Scaricatore combinato blitzductor XT tipo BTX ML4 BE12	920 300 e 920 322	-
	• Industrial Ethernet	1 pz.	• DEHN Patch	929 100	-
4	Ingressi di unità digitali DC 24 V	1 pz.	Protezione specifica dalle sovratensioni tipo DCO RK E 24	919 988	-
5	Uscite di unità digitali DC 24 V	1 pz.	Protezione specifica da sovratensioni tipo DCO RK D 5 24	919 986	-
6	Ingressi e uscite di unità digitali	2 pz.	Scaricatore di sovratensione		-
	• AC 120 V		• DEHNguard S 150	952 072	952 092
	• AC 230 V		• DEHNguard S 275	952 070	952 090
7	Ingressi di unità analogiche fino a 12 V +/-	1 pz.	Scaricatore combinato blitzductor XT tipo BXT ML4 BD12	920 300 e 920 342	-

\* L'ordinazione di questi componenti può essere effettuata direttamente a  
 DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG  
 Hans-Dehn-Str. 1  
 92318 Neumarkt  
 Deutschland



### 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.

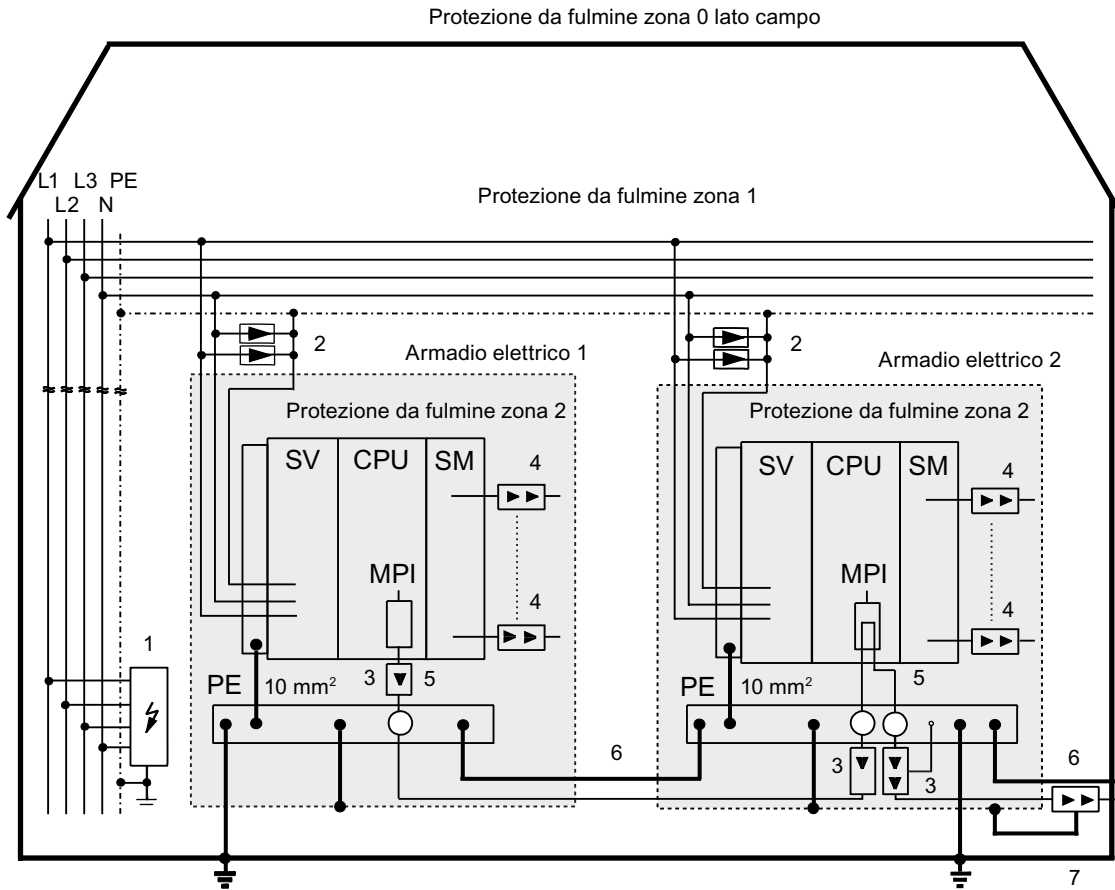
Tabella A-9 Componenti per la protezione dalle sovratensioni per le zone di protezione 2 <-> 3

N. progressivo	Cavi per ...	... vengono collegati all'interfaccia 2 <-> 3 con:		N. di ordinazione
1	Corrente trifase, sistema TN-C	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DG M TNC 275 FM	952 305
	Corrente trifase, sistema TN-S	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DG M TNS 275 FM	952 405
	Corrente trifase, sistema TT	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DG M TT 275 FM	952 315
	Corrente alternata, sistema TN	2 pz.	Scaricatore di sovratensione DG M TN 275 FM	952 205
	Corrente alternata, sistema TT	1 pz.	Scaricatore di sovratensione DG M TT 2P 275 FM	952 115
2	Alimentazione a 24 V DC	1 pz.	Blitzductor VT tipo AD 24 V	918 402*
3	Cavi di bus			
	• MPI RS 485		Blitzductor BCT MOD MD HFD 5	919 506* e 919 571*
	• RS 232 (V.24)	1 pz.	• per coppia di conduttori scaricatore di sovratensione DCO RK E 12	919 987
4	Ingressi di unità digitali			
	• DC 24 V	1 pz.	Protezione specifica dalle sovratensioni tipo DCO RK E 24 su guida profilata isolata	919 988*
		2 pz.	Scaricatore di sovratensione	
	• AC 120 V		• DEHNrail M 2P 150 FM	953 209*
	• AC 230 V		• DEHNrail M 2P 255 FM	953 205*
5	Uscite di unità digitali DC 24 V	1 pz.	Protezione specifica da sovratensioni DCO RK D 5 24	919 986
6	Uscite di unità analogiche fino a 12 V +/-	1 pz.	Protezione specifica dalle sovratensioni tipo DCO RK E 12 su guida isolata collegata con M- dell'alimentatore dell'unità.	919 987*

\* L'ordinazione di questi componenti può essere effettuata direttamente a  
DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG  
Hans-Dehn-Str. 1  
92318 Neumarkt  
Deutschland

**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- 10 Esempio di una corretta installazione per la protezione dai fulmini (legenda della figura precedente)

N. progressivo	Componente	Significato
1	Scaricatore di corrente da fulmine, a seconda del sistema di rete, p. es. sistema TN-S: 1 pz DEHNventil DV M TNS 255 (FM) Numero di ordinazione senza FM: 951 400* Numero di ordinazione con FM: 951 405*	Protezione dalle scariche dirette di fulmini e sovratensioni dall'interfaccia 0 <-> 1
2	Scaricatore di sovratensione, 2 pz. DEHNguard DG M TN 275 FM Numero di ordinazione: 952 205*	Protezione da sovratensioni sull'interfaccia 1 <-> 2

N. progressivo	Componente	Significato
3	Scaricatore di sovratensione, blitzductor BCT MOD MD HFD 5 N. di ordinazione: 919 506* e 919 571*	Protezione da sovratensioni per interfaccia RS 485 sull'interfaccia 1 <-> 2
4	Unità di ingresso digitali: DCO RK E 24 n. di ordinazione: 919 988 Unità di uscita digitali: DCO RK D 5 24 n. di ordinazione: 919 986 Unità analogiche: blitzductor XT, n. di ordinazione: 920 300 e 920 342	Protezione 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 XT per passaggio in edifici; n. di ordinazione: 920 300* e 920 310*	Protezione di base da sovratensioni per interfaccia RS 485 sull'interfaccia 0 <-> 1

\* L'ordinazione di questi componenti può essere effettuata direttamente a  
DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG  
Hans-Dehn-Str. 1  
92318 Neumarkt  
Deutschland

### 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

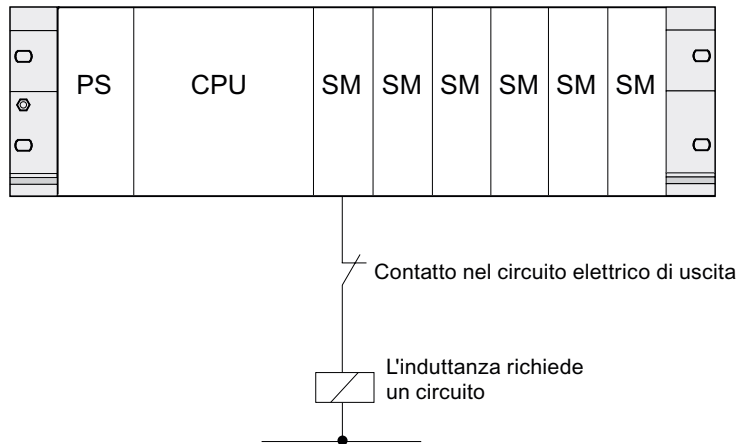
Le induttanze vanno disattivate mediante dispositivi aggiuntivi di protezione solo nei seguenti casi:

- 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

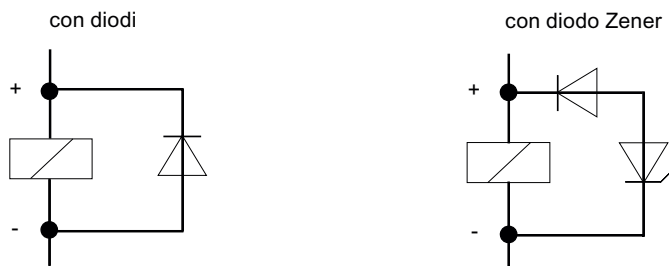
La figura mostra un circuito di uscita che richiede un'ulteriore protezione dalle sovratensioni.



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 funzionale dei comandi elettronici

### Affidabilità tramite misure fondamentali

I componenti e i dispositivi SIMATIC garantiscono un'elevata affidabilità grazie ad un'ampia gamma di misure di sviluppo e produzione.

Fanno parte delle misure fondamentali:

- La selezione di elementi costruttivi di elevata qualità e la collaborazione strategica con fornitori efficienti
- Misure volte ad evitare cariche elettrostatiche nella manipolazione dei circuiti MOS
- Controllo dei processi produttivi tramite metodi statistici e controlli a vista nelle varie fasi di lavorazione.
- Test di resistenza termica tramite controlli campione monitoring RunIn in presenza di temperatura ambiente elevata.
- Accurato controllo finale computerizzato di tutte le unità
- Analisi statistica di tutti i resi nonché del service request per l'adozione immediata di misure correttive
- Rilevazione capillare computerizzata dei dati relativi alla qualità nella produzione per accertare che le misure introdotte siano state effettivamente applicate

### Rafforzamento delle misure di sicurezza

In tutte le circostanze in cui eventuali errori possano causare danni a persone e cose, è necessario adottare misure speciali per la sicurezza dell'intero impianto. In questo contesto sono previste particolari disposizioni specifiche per l'impianto vincolanti per il gestore anche in fase di configurazione del controllore.

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 fondamentali sopra elencate non sono più sufficienti. Il gestore deve farsi carico dell'adozione di ulteriori misure per l'impianto, p. es. impiegando controllori SIMATIC S7-F orientati alla sicurezza.

### Avvertenza importante

L'osservanza meticolosa delle disposizioni riportate nelle istruzioni operative è tassativa. In caso contrario un uso errato potrebbe annullare l'efficacia delle misure di sicurezza e contribuire alla creazione di ulteriori fonti di pericolo.

### Sistemi fail-safe in SIMATIC S7

Sono disponibili due sistemi fail-safe per l'integrazione della tecnica di sicurezza nei sistemi di automazione SIMATIC S7:

- Sistema di automazione fail-safe *S7 Distributed Safety*
  - Per la realizzazione del concetto di sicurezza in materia di protezione macchine e di antinfortunistica, p. es. di meccanismi di ARRESTO DI EMERGENZA durante il funzionamento di macchine di lavorazione / elaborazione.
  - Nell'industria di processo, p. es. per l'esecuzione di funzioni di sicurezza per meccanismi di protezione MSR e bruciatori.
- Il sistema di automazione fail-safe e, in opzione, ad elevata disponibilità *S7 F/FH Systems* per impianti, p. e.s nella tecnica di processo e nell'industria petrolifera.

### Sistema fail-safe e ad elevata disponibilità *S7 F/FH Systems*

Per aumentare la disponibilità del sistema di automazione ed evitare l'interruzione dei processi in caso di errore, i sistemi fail safe *S7 F/FH Systems* possono essere opzionalmente configurati ad elevata disponibilità. L'elevata disponibilità si realizza tramite ridondanza dei seguenti componenti: alimentatore, unità centrale, comunicazione e periferia.

### Requisiti di sicurezza realizzabili

I sistemi F, S7 Distributed Safety e S7 F/FH Systems sono in grado di soddisfare i seguenti requisiti di sicurezza:

- Classe di sicurezza (Safety Integrity Level) da SIL1 a SIL3 secondo IEC 61508
- categoria 2 ... 4 secondo EN 954-1.

### Riferimento

Per ulteriori informazioni consultare la descrizione del sistema *Safety Engineering in SIMATIC S7 (A5E00109528-05)*.

# Glossario

## Accumulatore

Gli accumulatori sono registri della CPU che hanno la funzione di buffer 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 differenzia diverse classi di priorità che regolano l'elaborazione del programma utente. A queste classi di priorità appartengono tra l'altro allarmi, per esempio allarmi 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

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 dall'orologio

→ *Allarme dall'orologio*

## Allarme di aggiornamento

Un allarme di aggiornamento può essere creato da un slave DPV1 oppure da un dispositivo PNIO. Nel master DPV1 oppure nel Controller PNIO la ricezione dell'allarme determina 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

Tramite gli allarmi di diagnostica, le unità con funzioni di diagnostica segnalano alla CPU gli errori di sistema riconosciuti.

### Allarme di diagnostica

→ *Allarme di diagnostica*

### 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 ritardo

→ *Allarme di ritardo*

### Allarme di stato

Un allarme di stato può essere creato da un slave DPV1 oppure da un dispositivo PNIO. Nel master DPV1 oppure nel Controller PNIO la ricezione dell'allarme determina il richiamo dell'OB 55.

Maggiori informazioni sull'OB 56 sono contenute nel *Manuale di riferimento "Software di sistema per S7-300/400: Funzioni standard e di sistema"*.

### Allarme produttore

Un allarme specifico del costruttore può essere creato da un slave DPV1 oppure da un dispositivo PNIO. Nel master DPV1 oppure nel Controller PNIO la ricezione dell'allarme determina 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

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

- Sistemi di automazione (p. es. PLC, PC)
- Apparecchiature da campo (p. es. PLC, PC, dispositivi idraulici, pneumatici ecc.) e
- componenti di rete attivi (p. es. switch, accoppiamenti ad altra rete, router)
- PROFIBUS o altri sistemi di bus

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
- Apparecchiature PROFIBUS



## Apparecchiatura PROFIBUS

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

- Sistemi di automazione (p. es. PLC, PC)
- Apparecchiature da campo (p. es. PLC, PC, dispositivi idraulici, pneumatici ecc.) e
- componenti di rete attivi (p. es. switch, accoppiamenti ad altra rete, router)
- PROFIBUS o altri sistemi di bus

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
- Apparecchiature PROFIBUS

## Applicazione

→ *Programma utente*

## Applicazione

Programma che si basa direttamente sul sistema operativo MS-DOS/Windows. Un'applicazione sul PG è costituita p. es. da STEP 7.

## 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 dal selettore dei modi operativi, in seguito ad alimentazione ON o tramite comando del dispositivo di programmazione. Nell'S7-300 viene effettuato un nuovo avviamento.

## Avvio prioritario

L'avvio prioritario indica la funzionalità PROFINET per l'accelerazione dell'avvio di IO-Device in un sistema PROFINET IO con la comunicazione RT e IRT.

Questa funzione riduce il tempo necessario agli IO Device appositamente progettati per rientrare, nei seguenti casi, nuovamente nello scambio ciclico dei dati utili:

- dopo il ripristino della tensione di alimentazione
- dopo il ripristino della stazione
- dopo l'attivazione di IO Device

### **Blocco dati**

I blocchi dati (DB) sono aree dati nel programma utente che contengono i dati utente. Essi si suddividono in blocchi dati globali, ai quali si può accedere da tutti i blocchi di codice, e in 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 che invece contiene solo dati.)

### **Blocco di codice**

→ *Dati globali*

### **Blocco di codice**

→ *Profondità di annidamento*

### **Blocco funzionale**

Un blocco funzionale (FB) è un blocco di codice con dati statici secondo la norma IEC 1131-3. 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 può essere richiamato dal programma utente STEP 7 in caso di necessità.

### **Blocco organizzativo**

I blocchi organizzativi (OB) costituiscono l'interfaccia tra il sistema operativo della CPU e il programma utente. Nei blocchi organizzativi viene stabilita la sequenza di elaborazione del programma 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

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.

## 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 la 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 è 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

→ *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 nella RAM della CPU vengono spostati all'inizio della memoria di caricamento dove vengono affiancati senza soluzione di continuità. 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 che consente di trasferire dati globali tra le CPU (senza CFB).

## Comunicazione diretta

La comunicazione diretta è una speciale relazione di comunicazione tra nodi PROFIBUS DP. Essa è caratterizzata dal fatto che i nodi PROFIBUS DP "partecipano" alla comunicazione e sono pertanto a conoscenza dei dati che uno slave DP rinvia al master DP.

## Comunicazione diretta

→ *Comunicazione diretta*

## Comunicazione real time isocrona

Procedura di trasferimento sincronizzata per lo scambio ciclico di dati di IO tra i dispositivi PROFINET.

Ai dati IO IRT viene riservata un'ampiezza della banda all'interno dell'intervallo di trasmissione. L'ampiezza riservata alla banda garantisce il trasferimento in intervalli temporali sincronizzati dei dati IRT anche in presenza di un carico elevato su altre reti (p. es comunicazione TCP/IP oppure comunicazione real time supplementare).

### 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

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

→ *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 sempre essere trattati come un insieme: il valore di un'unità analogica quindi non deve essere falsato dalla lettura in due momenti diversi.

### 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

→ *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

→ *Real time*

### Diagnostica

→ *Diagnostica di sistema*

### Diagnostica di sistema

La diagnostica di sistema consiste nel riconoscimento, l'analisi e la segnalazione degli errori che si verificano all'interno del sistema di automazione, come p. es. errori di programma o guasti delle unità. Gli errori di sistema possono essere segnalati dai LED o visualizzati in STEP 7.

### Dispositivo di programmazione

I dispositivi di programmazione sono fundamentalmente personal computer portatili, compatti e adatti all'impiego industriale. Essi si distinguono per una speciale dotazione hardware e software per PLC.

### Dispositivo PROFINET

→ *Apparecchiatura PROFIBUS*

### 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.

**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**

→ *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 stabilisce la frequenza con cui i pacchetti GD devono essere trasmessi e ricevuti in base al ciclo della CPU.

**FB**

→ *Blocco funzionale*

**FC**

→ *Funzione*

**FEPROM**

→ *Memory Card (MC)*

## File GSD

Le proprietà di un dispositivo PROFINET sono descritte in un file GSD (General Station Description) contenente tutte le informazioni rilevanti per la progettazione.

Il dispositivo PROFINET può essere integrato in STEP 7 utilizzando il file GSD come nel caso del PROFIBUS.

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 singole variabili di un programma utente o di una CPU (anche: ingressi e uscite).

A questo proposito, osservare attentamente le limitazioni contenute nella panoramica sulle funzioni di test del capitolo *Funzioni di test, diagnostica ed eliminazione dei guasti del manuale S7-300, Configurazione e dati*.

## Frequenza di invio

Periodo di tempo tra due intervalli successivi per la comunicazione IRT o RT. La frequenza di invio è l'intervallo di invio minimo possibile per lo scambio di dati. I tempi di aggiornamento calcolati sono multipli della frequenza di invio.

Il tempo di aggiornamento minimo raggiungibile dipende pertanto dalla frequenza di invio minima impostabile dell'IO Controller.

Se sia l'IO Controller che l'IO Device supportano una frequenza di invio di 250 µs, è possibile raggiungere un tempo di aggiornamento di 250 µs.

Inoltre, anche gli IO Device che supportano soltanto una frequenza di invio di 1 ms possono essere utilizzati in un IO Controller che funziona con una frequenza di 250 µs. Il tempo di aggiornamento minimo degli IO Device interessati deve essere almeno di 1ms.

## Funzionalità proxy

→ *Proxy*

## Funzione

Una funzione (FC) è un blocco di codice senza dati statici secondo la norma IEC 1131-3. Una funzione offre la possibilità di trasferire parametri nel programma utente. Per questo motivo le funzioni si prestano alla programmazione di operazioni 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 all'occorrenza può essere richiamata nel programma utente di STEP 7.

## Funzione tecnologica

→ *Componente PROFINET*

## HART

ingl.: Highway Adressable Remote Transducer

## Hub

→ *Switch*

## 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 di una determinata area operandi. Esempi: 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

→ *MPI*

### Industrial Ethernet

→ *Fast Ethernet*

### Industrial 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

→ *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.

### Interrupt di processo

→ *Interrupt di processo*

### IRT

→ *Comunicazione real time isocrona*

### 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 SIMATIC S7. La lista fornisce quindi una panoramica sempre aggiornata dei seguenti elementi:

- Stato di potenziamento di SIMATIC S7.
- Parametrizzazione attuale della CPU e delle unità di ingresso/uscita parametrizzabili
- Stati e cicli attuali della CPU e delle unità di ingresso/uscita parametrizzabili.

## LLDP

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) consiste in un protocollo, indipendente dal costruttore, che consente lo scambio di informazioni con i dispositivi vicini. Il protocollo è regolato dalla Norma IEEE-802.1AB.

## 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

I master in possesso del token possono inviare dati agli altri nodi e richiedere dati da questi (= nodi attivi).

## Master DP

Viene definito master DP un master che si comporta secondo la norma EN 50170, parte 3.

## 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 contiene gli oggetti creati dal dispositivo di programmazione. Grazie all'utilizzo di una Micro Memory Card inseribile essa può avere dimensioni diverse. Per il funzionamento della CPU è assolutamente indispensabile inserire una Memory Card SIMATIC.

## Memoria di lavoro

La memoria di lavoro è integrata nella CPU e non può essere ampliata. Essa consente di elaborare il codice e i dati del programma utente. L'elaborazione del programma si svolge esclusivamente nell'area della memoria di lavoro e di sistema.

### 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 di sistema

→ *Contatore*

### Memoria di sistema

→ *Temporizzatori*

### 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 accedervi 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 (Multi 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

→ *SIMATIC NCM PC*

## 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.

## NTP

Il Network Time Protocol (NTP) è un protocollo standard per la sincronizzazione degli orologi nei sistemi di automazione tramite Industrial Ethernet. NTP impiega il protocollo di rete UDP non orientato al collegamento.

## Nuovo avviamento

All'avviamento di un'unità centrale (p. es. dopo l'azionamento del selettore dei modi operativi da STOP a RUN o in caso di alimentazione 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

→ *Blocco organizzativo*

## Pacchetto GD

Un pacchetto GD può essere composto da uno o più elementi GD che vengono trasferiti insieme in un telegramma.

## 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).

## Parametro

1. Variabile di un blocco di codice **STEP 7**
  2. Variabile per l'impostazione del comportamento di un'unità (una o alcune 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.

## PG

→ *Dispositivo di programmazione*

## PLC

→ *Controllore a memoria programmabile*

## PNO

Comitato tecnico incaricato della definizione e del continuo sviluppo degli standard PROFIBUS e PROFINET. Per ulteriori informazioni visitare il sito <http://www.profinet.com>.

## 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 nella cui sequenza essi vengono elaborati o si interrompono nel caso in cui presentassero contemporaneamente.

## Processore di comunicazione

I processori di comunicazione sono unità per accoppiamenti punto a punto e di bus.

## PROFIBUS

Process Field Bus, norma europea per i bus di campo.

## PROFIBUS DP

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). Dal punto di vista del programma utente la periferia decentrata viene indirizzata esattamente come la periferia centrale.

## PROFINET

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

→ ASIC

## PROFINET CBA

Nell'ambito di PROFINET, PROFINET CBA (Component Based Automation) rappresenta una soluzione di automazione basata sui seguenti punti chiave:

- Realizzazione di applicazioni modulari
- Comunicazione macchina macchina

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

Component Based Automation consente di realizzare moduli tecnologici completi come componenti normalizzati in impianti di grandi dimensioni.

La realizzazione di componenti modulari intelligenti PROFINET CBA viene effettuata con un tool di engineering che può variare da costruttore a costruttore. I componenti dei dispositivi SIMATIC vengono creati p. es. con STEP 7 ed interconnessi con il tool SIMATIC iMAP.

## 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 di PROFIBUS.

La realizzazione di PROFINET IO avviene tramite lo standard PROFINET per i dispositivi di automazione.

Il tool di engineering di STEP 7 costituisce un supporto nella progettazione di una soluzione di automazione.

In STEP 7 la vista dell'applicazione è la stessa a prescindere dal fatto che si utilizzino dispositivi PROFINET o apparecchiature PROFIBUS. La creazione del programma utente, per PROFINET IO e PROFIBUS DP è analoga in quanto vengono impiegati gli stessi blocchi e le stesse liste di stato di sistema ampliati per PROFINET IO.

## PROFINET IO Controller

Dispositivo tramite il quale vengono indirizzati gli IO Device collegati. In altri termini l'IO Controller scambia segnali di ingresso e di uscita con le apparecchiature da campo assegnate. Spesso l'IO Controller costituisce il controllore nel quale viene eseguito il programma di automazione.

## PROFINET IO Device

Apparecchiatura da campo decentrata e assegnata a uno degli IO Controller (p. es. Remote IO, gruppi di valvole, convertitori di frequenza, switch).

## PROFINET IO Supervisor

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 si opera 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 avviene il controllo di un impianto o di un processo. Il programma utente viene assegnato a un'unità programmabile (p. es. CPU, FM) e può essere strutturato in unità più piccole.

**Proxy**

→ *Dispositivo PROFINET*

**Proxy**

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 in PROFINET, ad esempio con l'ausilio di un IE/PB Link. In tal caso la comunicazione tramite PROFINET avviene per mezzo di IE/PB Link invece che tramite i componenti PROFIBUS.

In questo modo è possibile collegare a PROFINET sia slave DPV0 che DPV1.

**Punto di controllo del ciclo**

Il punto di controllo del ciclo rappresenta la sezione di elaborazione del programma della CPU durante la quale p. es. avviene l'aggiornamento dell'immagine di processo.

**RAM**

→ *Memory Card (MC)*

**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 STOP, richiamando un blocco organizzativo nel quale l'utente può programmare una reazione oppure visualizzando l'errore.

## 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.

## Rete

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

Un router collega due sottoreti l'una all'altra. 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 nodi della comunicazione sui diversi lati di un router possono comunicare tra loro solo se la comunicazione tra loro attraverso il router è stata abilitata esplicitamente. I dati Real Time non possono essere scambiati oltre i limiti della sottorete.

## Router

→ *Router di default*

## Router

→ *Switch*

## 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.

## Routing per set di dati

Funzioni di un'unità con più collegamenti di rete. Le unità che supportano questa funzionalità sono in grado di inoltrare dati da un Engineering System (p. es. i dati dei parametri creati da SIMATIC PDM), oppure da una sottorete quale p. es. Ethernet ad un'apparecchiatura da campo sul PROFIBUS DP.

## RT

→ *Real time*

### **Schedulazione orologio**

La schedulazione orologio viene generata periodicamente in un intervallo temporale parametrizzabile dalla CPU. Viene poi elaborato un corrispondente blocco organizzativo.

### **Schedulazione orologio**

→ *Schedulazione orologio*

### **Segmento**

→ *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 p. es. in PROFIBUS-DP 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 le seguenti: reazione all'errore nel programma utente, STOP della CPU.

### **Senza terra**

Senza collegamento galvanico con la terra

### **SFB**

→ *Blocco funzionale di sistema*

### **SFC**

→ *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 di innesto e sostituzione**

→ *Sostituzione di IO Device durante il funzionamento (porte partner alterne)*

**Sistema operativo**

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**

PROFINET IO Controller con relativi PROFINET IO Device.

**Slave**

Uno slave può scambiare dati con un master soltanto 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**

Il protocollo di gestione di rete SNMP (Simple Network Management Protocol) si avvale del protocollo di trasmissione senza connessione UDP. Esso è costituito da due componenti di rete analogamente al modello Client/Server. L'SNMP Manager controlla i nodi della rete e gli agenti SNMP raccolgono nei singoli nodi le diverse informazioni specifiche della rete salvandole in forma strutturata nell'**MIB** (Management Information Base). Grazie a queste informazioni un sistema di gestione della rete può eseguire una diagnostica di rete completa.

**Sostituzione di IO Device durante il funzionamento (porte partner alterne)**

Funzione di un dispositivo PROFINET Un dispositivo PROFINET che supporta questa funzione è in grado di comunicare durante il funzionamento con partner di comunicazione alterni sulla stessa porta.

### Sostituzione dispositivi senza supporto di memoria estraibile

Gli IO Device che supportano questa funzione sono facilmente sostituibili:

- Non è richiesto alcun supporto di memoria estraibile (p. es. Micro Memory Card) con il nome dei dispositivi memorizzato.
- Il nome del dispositivo non deve essere assegnato dal PG.  
L'IO Device sostituito viene denominato dall'IO Controller e non dal supporto di memoria estraibile o dal PG. L'IO Controller impiega in questo caso la topologia progettata e le correlazioni con i nodi vicini rilevate dagli IO Device. La topologia richiesta progettata deve coincidere con quella reale.
- Se è necessaria una sostituzione in seguito ad un guasto, l'IO Device già in funzione deve essere riportato allo stato di fornitura con la funzione "Resettaggio alle impostazioni di fabbrica".

### 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

→ *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

STEP 7 è un Engineering System comprendente 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 di aggiornamento

In questo intervallo un IO Device / IO Controller nel sistema PROFINET IO riceve nuovi dati dall'IO Controller / IO Device. Il tempo di aggiornamento può essere progettato separatamente per ciascun IO Device e determina l'intervallo con cui i dati vengono inviati dall'IO Controller all'IO Device (uscite) e dall'IO Device all'IO Controller (ingressi).

## Tempo di ciclo

Il tempo di ciclo è il tempo che la CPU impiega per elaborare una volta il programma utente.

## Tempo reale

→ *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. Pertanto si ricorre spesso al termine di "terra di riferimento".

## Terra di riferimento

→ *Terra*

## Timer

→ *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

## Traffico trasversale

→ *Comunicazione diretta*

## 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

→ *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 ingresso e uscita, analogiche)

**Unità di sostituzione**

→ *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 consente 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 analitico

## A

- Accensione
  - Presupposti, 143
  - Prima, 143
- Accessori, 90
  - Per il cablaggio, 99
- Accoppiamento, 71
- Accoppiamento punto a punto, 49
- Aggiornamento
  - Presupposti, 185
  - tramite rete, 187
- Aggiornamento tramite Micro Memory Card, 186
- Aggiornamento tramite rete
  - Presupposti, 187
- Alimentatore di corrente
  - Impostazione della tensione di rete, 102
- Alimentazione
  - Messo a terra, 34
- Alimentazione di corrente di carico
  - dal PS 307, 47
- Allarme
  - Master DP, 226
- Apparecchiatura centrale, 22
- Apparecchiatura di ampliamento, 22
- Apparecchiatura PROFIBUS, 69
- Armadio
  - Dimensioni, 31
  - Potenza dissipata, 33
  - Scelta e dimensioni degli armadi, 30
  - Tipi, 32
- ASI, 49
- Attrezzi
  - Struttura, 90
- Avviamento
  - CPU 31x-2 DP come Master DP, 163, 180
  - CPU 31x-2 DP come slave DP, 167
  - CPU 31xC-2 DP come master DP, 163, 180
  - CPU 31xC-2 DP come slave DP, 167

## B

- Backup
  - Del sistema operativo, 184
- Barra di terra
  - Collegamento alla guida profilata, 91, 101

Buffer di diagnostica, 204

## C

- Cablaggio
  - Accessori necessari, 99
  - Connettori frontali, 100, 107
  - PS e CPU, 100, 103
  - Regole, 100
  - Utensili e materiali necessari, 99
- Campo di validità del manuale, 3
- Cancellazione totale, 144
  - Avviamento della CPU, 146
  - Parametri MPI, 147
- Categoria, 278
- Cavi
  - Preparazione, 106
  - schermatura, 260
- Cavi di bus
  - Regole per la posa di cavi, 60
- Cavi di collegamento
  - Per unità di interfaccia, 27
- Cavi di derivazione
  - Lunghezza, 59
- Cavo di bus PROFIBUS
  - Proprietà, 60
- Cavo di compensazione del potenziale, 42
- CE
  - Omologazione, 239
- Chiusura di bus, 65
- Circuiti di carico
  - Messa a terra, 42
- Classe di protezione, 248
- Classe di sicurezza, 278
- Codificatore del connettore frontale
  - Rimozione dal connettore frontale, 194
  - Rimozione dall'unità, 193
- Coerenza, 131, 133
- Coerenza dei dati, 131, 133
- Collegamento
  - Con morsetti a molla, 105
  - PG, 149, 150, 151, 152, 154
  - Sensori e attuatori, 105
- Collegamento a massa a norma EMC, 256
- Collegamento a terra
  - Collegamento a terra, 44
  - Provvedimenti, 41
- Collegamento degli attuatori, 105

Collegamento dei sensori, 105  
Comando  
  Di variabili, 200  
Compatibilità elettromagnetica, 243  
Compensazione del potenziale, 262  
Compensazione del potenziale locale, 271  
Compensazione di potenziale nella protezione dai fulmini, 269  
Component based Automation, 49  
Component Based Automation, 72  
Comunicazione diretta, 172  
Concetto di automazione, 72  
Concetto di comunicazione, 49, 72  
Concetto di messa a terra, 38  
Concetto di zone di protezione dai fulmini, 267  
Condizioni ambientali meccaniche, 246  
Condizioni di magazzinaggio, 245  
Condizioni di trasporto, 245  
Conduttori schermati  
  Messa a terra, 42  
Configurazione  
  Disposizione delle unità, 26  
  In armadi elettrici, 30  
  Montaggio, 22  
  Potenziale di riferimento messo a terra, 36  
  Potenziale di riferimento senza messa a terra, 37  
Configurazione di impianti a norma EMC, 251  
Configurazione di un S7-300  
  Componenti, 18  
  Esempio, 17  
Configurazione massima, 29  
Connettore di bus, 61  
  Collegamento all'unità, 119  
  Collegamento del cavo di bus, 118  
  Estrazione, 119  
  Impostazione della resistenza terminale, 119  
  Inserimento, 95  
Connettori frontali  
  Cablaggio, 100, 107  
  Codifica, 108  
  Inserimento, 108  
  Preparazione, 106  
Contrassegno per l'Australia, 241  
Controllo  
  Di variabili, 200

## C

Controllo e comando di variabili  
  Apertura della tabella delle variabili, 158  
  Comando delle uscite con lo stato STOP della CPU, 160  
  Comando di variabili, 157  
  Controllo di variabili, 157  
  Creazione della tabella delle variabili, 156  
  Creazione di un collegamento con la CPU, 159  
  Impostazione di punti di trigger, 158  
  Memorizzazione della tabella delle variabili, 158  
Corrente di carico  
  Determinazione, 46  
Corretto funzionamento di una S7-300, 249  
costruzioni navali  
  Omologazione, 241  
CP 343-1, 75  
CP 443-1 Advanced, 75  
CPU  
  Cablaggio, 103  
  Cancellazione totale, 144, 147  
CPU 313C-2 DP  
  Messa in servizio come master DP, 163  
  Messa in servizio come slave DP, 167  
CPU 314C-2 DP  
  Messa in servizio come master DP, 163  
  Messa in servizio come slave DP, 167  
CPU 315-2 DP  
  Messa in servizio come master DP, 163  
  Messa in servizio come slave DP, 167  
CPU 316-2 DP  
  Messa in servizio come slave DP, 167  
CPU 317-2 DP  
  Messa in servizio come master DP, 163  
CPU 318-2 DP  
  Messa in servizio come slave DP, 167  
CSA  
  Omologazione, 240

## D

Dati di identificazione, 197  
Dati di identificazione e manutenzione, 197  
Dati di manutenzione, 197  
Dati I&M, 197  
Dati tecnici  
  Compatibilità elettromagnetica, 243  
  Condizioni di trasporto e magazzinaggio, 245  
Dati tecnici generali, 239  
Definizione  
  Compatibilità elettromagnetica, 243

**D**

- Diagnostica
  - Come master DP, 217
  - Con funzioni di sistema, 205
  - Diagnostica mediante hardware, 206
  - Riferita all'apparecchiatura, 232
  - Riferita all'identificativo, 230
  - Tramite LED, 208
- Diagnostica PROFINET
  - Informazioni, 235
  - Informazioni di manutenzione, 237
  - Manutenzione, 237
  - Valutazione, 236
- Diagnostica riferita all'apparecchiatura, 232
- Diagnostica riferita all'identificazione, 230
- Diagnostica slave
  - Configurazione, 227
  - Lettura, errori, 221
- Differenze di potenziale, 42
- Dimensioni di ingombro
  - Dell'unità, 23
- Dispositivi elettrici aperti, 89
- Dispositivi PROFINET, 68
- Disposizione
  - Dell'unità, 26
- Disturbi
  - Elettromagnetici, 251

**E**

- EMC, 243
  - Definizione, 251
  - Montaggio corretto, 256
- Emissione di radiodisturbi, 244
- Errore
  - Di asincronismo, 203
  - Di sincronizzazione, 203
- Errore di asincronismo, 203
- Errore di sincronizzazione, 203
- Etichetta di siglatura, 90
- Etichetta per posto connettore, 90
- Etichette di siglatura
  - Applicazione, 114
  - Assegnazione alle unità, 114

**F**

- File GSD, 75
- FM
  - Omologazione, 241
- Forzamento, 201
- Funzionalità proxy, 72

**G**

- Grandezze di disturbo impulsive, 243
- Grandezze di disturbo sinusoidali, 244
- Guida per il montaggio
  - Collegamento alla barra di terra, 91
  - Collegamento della barra di terra, 101
  - Fori di fissaggio, 92
  - Lunghezza, 23
  - Preparazione, 91
  - Viti di fissaggio, 92

**H**

- HMI, 70

**I**

- Identificativo del produttore, 229
- Identificazione, 216
- Identificazione degli eventi, 219, 225
- IE/PB-Link, 72
- IEC 61131, 241
- Impiego
  - nel campo industriale, 242
  - nelle zone residenziali, 242
- Impulsi Burst, 243
- Indirizzamento
  - Indirizzamento in PROFINET IO, 132
  - Nel PROFIBUS DP, 131
- Indirizzamento di default, 123
- Indirizzamento libero
  - Orientato al posto connettore, 123
- Indirizzi
  - Funzioni tecnologiche, 129
  - Unità analogica, 127
  - Unità digitale, 125
- Indirizzi iniziali
  - Indirizzo iniziale, 123
- Indirizzo di diagnostica, 218, 224
  - Per la comunicazione diretta, 220
- Indirizzo MPI
  - Più alto, 51
  - Preimpostato, 51
  - Raccomandazioni, 52
  - Regole, 51
- Indirizzo MPI più alto, 51
- Indirizzo PROFIBUS
  - Raccomandazioni, 52

Indirizzo PROFIBUS DP

- Più alto, 51
- Preimpostato, 51
- Regole, 51

Indirizzo PROFIBUS DP più alto, 51

Industrial Ethernet, 49, 69

Integrazione di bus di campo, 71

Interfacce

- Interfaccia MPI, 53
- Interfaccia MPI:apparecchiature collegabili, 54
- Interfaccia PROFIBUS DP, 55
- Interfaccia PROFIBUS-DP: tipi di funzionamento per le CPU con due interfacce DP, 55
- Interfaccia PtP, 86

Interfacce: interfaccia PROFIBUS DP

- Apparecchi collegabili, 56

Interfaccia attuatore/sensore, 49, 87

Interfaccia DP

- Sincronizzazione dell'orologio, 56, 57

Interfaccia MPI, 53

- Sincronizzazione dell'ora, 54
- Sincronizzazione dell'orologio, 55

Interfaccia PROFIBUS DP, 55

Interfaccia PROFIBUS DP

- Sincronizzazione dell'ora, 56

Interfaccia PtP, 86

IO Controller, 69

IO Device, 70

IO Supervisor, 69

## L

Lunghezze dei cavi

- Cavi di derivazione, 59
- Maggiori, 58
- Massime, 62
- Sottorete MPI, 58
- Sottorete PROFIBUS, 58

## M

Master DP, 69

- Allarmi, 226
- Classe 2, 69

Materiale

- Struttura, 90

Memoria di trasferimento, 168

Messa in servizio

- Comportamento in caso di errori, 138
- CPU 31x-2 DP come Master DP, 162
- CPU 31x-2 DP come slave DP, 166, 221
- CPU 31xC-2 DP come master DP, 162
- CPU 31xC-2 DP come slave DP, 166
- Lista di controllo, 139
- Procedimento per hardware, 136
- Procedimento per il software, 138
- PROFINET IO, 174
- Requisiti hardware, 135
- Requisiti software, 137

Messa in servizio della CPU come master DP

- Aggiornamento delle immagini di processo parziali con sincronismo di clock, 164
- Equidistanza, 164
- SYNC/FREEZE, 165

MIB, 207

Micro memory card, 141

- Estrazione e inserimento con rete OFF, 142
- estrazione/inserimento, 142
- Formattazione, 148

Misure di protezione

- Per l'intero impianto, 35

Montaggio

- Dell'unità, 95, 193

Morsetto di collegamento schermo, 24

MPI, 48

- Numero di nodi max., 51
- Velocità di trasmissione max., 50

Multi Point Interface, 48

## N

Norme ed omologazioni, 239

Nozioni di base necessarie, 3

Numero di posto connettore

- Assegnazione, 96
- Inserimento, 97

## O

Obiettivi della presente documentazione, 3

Omologazione

- CE, 239
- UL, 239

Omologazione

- CSA, 240

Omologazione

- FM, 241

Omologazione  
costruzioni navali, 241

Omologazioni  
Norme, 239

Oscillazioni, 247

## P

Panorama della documentazione, 9

Passo singolo, 200

PC, 75

PG

A struttura senza messa a terra, 154

Accesso tramite router, 84

Collegamento, 149, 150, 151, 152, 154

Posa dei cavi all'esterno degli edifici, 266

Posa dei cavi all'interno degli edifici, 264

Posa di un cavo di compensazione del potenziale, 262

Potenziale di riferimento

Libero rispetto alla terra, 37

Messo a terra, 36

PROFIBUS, 48, 69, 72

PROFIBUS DP

Aree di indirizzo DP, 161

Comunicazione diretta, 172

Indirizzi di diagnostica DP, 162

Messa in servizio, 161

Numero di nodi max., 51

Velocità di trasmissione max., 50

PROFINET, 49, 69, 72

Ambiente operativo, 68

CBA, 49

Frequenza di invio, 77

IO, 49

Messa in servizio, 175, 205

Messa in servizio come tramite interfaccia PN, 176

Messa in servizio come tramite MPI/DP, 175

progettazione, 177

Realizzazione, 72

Standard, 72

Tempi di aggiornamento, 76

Tempi di aggiornamento per la CPU 319-3

PN/DP, 77

PROFINET CBA, 49, 72

PROFINET IO, 49, 74

Messa in servizio, 174

Programmazione, 72

Protezione contro i fulmini, 271

Protezione dai fulmini e compensazione di  
potenziale, 269, 272

Protezione delle unità di uscita digitali dalle  
sovratensioni induttive, 275

Prove d'isolamento, 248

PtP, 49

## R

Regole e norme per un corretto funzionamento, 249

Repeater RS 485, 61

resistenza

Sottorete MPI, 65

Resistenza

Impostazione nel connettore di bus, 119

Ridondanza, 278

Routing, 84

RS 485

Connettore di bus, 61

## S

S7 Distributed Safety, 278

S7 F/FH Systems, 278

S7-300

Prima accensione, 143

Scariche elettrostatiche, 243

Scarico di tiro, 107

Schermatura dei cavi, 260

Segmento, 50

Nella sottorete MPI, 58

Nella sottorete PROFIBUS, 58

Selettore della tensione di rete, 102

SF

LED, analisi, 210

SFB 52, 205

SFC 103, 61, 206

SFC 13, 205

SFC 14, 131, 133

SFC 15, 131, 133

SFC 51, 205

SFC 6, 205

Shock, 247

Shock permanente, 247

SIL, 278

SIMATIC iMap, 72

SIMATIC Manager, 155

Avvio, 155

SIMOTION, 75

Sincronizzazione dell'ora

Interfaccia MPI, 54

Interfaccia PROFIBUS DP, 56

Sincronizzazione dell'orologio

Interfaccia DP, 56, 57

Interfaccia MPI, 55

Sistema ad elevata disponibilità, 278  
Sistema F, 278  
Sistema fail-safe, 278  
Sistema IO, 69  
Sistema master DP, 69  
Sistema operativo  
  Backup, 184  
Slave DP, 70  
Smontaggio  
  Dell'unità, 192  
SNMP, 208  
  Diagnostica di rete, 207  
  Integrazione in STEP 7, 207  
  MIB, 207  
SOFTNET PROFINET, 75  
Soluzione di automazione, 49  
Sostituzione  
  Fusibile, 196  
  Unità, 191  
Sostituzione dei fusibili  
  Unità di uscita digitale, 196  
Sostituzione di una unità  
  Comportamento dell'S7-300, 194  
  Regole, 191  
Sottorete, 48  
Sottorete MPI  
  Distanza massima, 64  
  Esempio, 63  
  Resistenza, 65  
  Segmento, 58  
Sottorete MPI e PROFIBUS, 67  
Sottorete PROFIBUS  
  Esempio, 66  
  Lunghezze dei cavi, 58  
Sottorete PROFIBUS e MPI, 67  
Stato della CPU all'atto della fornitura  
  Configurazione dei LED durante il resettaggio, 190  
  Proprietà allo stato di fornitura, 189  
  Ripristino dello stato di fornitura, 190  
Stato della stazione, 228  
Struttura senza messa a terra  
  Collegamento PG, 154  
Supporto per schermi dei cavi, 24, 115  
  Montaggio, 116  
  Posa dei cavi, 117  
SYNC/FREEZE, 165

## T

temperatura, 245  
Tensione di carico  
  Collegamento del potenziale di riferimento, 43

Tensione di prova, 248  
Tensione di rete  
  Impostazione della tensione di rete, 102  
Terminatore PROFIBUS, 65  
Tipo di protezione IP 20, 248  
Tool di engineering, 72  
Topologia di bus  
  Rilevamento, 206  
Trattamento degli errori, 203

## U

UL  
  Omologazione, 239  
Unità  
  con separazione di potenziale, 38  
  Dimensioni di ingombro, 23  
  Disposizione, 26, 28  
  Montaggio, 95, 193  
  senza separazione di potenziale, 38  
  Siglatura, 114  
  Smontaggio, 192  
  Sostituzione, 191  
Unità analogica  
  Indirizzi, 127  
Unità di interfaccia  
  Cavi di collegamento, 27, 179  
Unità di sostituzione, 72  
Unità di uscita digitale  
  Fusibile di ricambio, 195  
  Sostituzione dei fusibili, 196  
Unità digitale  
  Indirizzi, 125

## V

Variabili  
  Comando, 200  
  Controllo, 200  
  Forzamento, 201  
Vista dell'applicazione, 72, 77

## W

WinLC, 75



