

SIMATIC

Controllore a logica programmabile S7-1200 G2

Manuale di sistema

Introduzione	1
Panoramica del prodotto	2
Installazione e cablaggio	3
Concetti, configurazione e programmazione del PLC	4
Comunicazione	5
Near Field Communication (NFC)	6
Server web	7
Controllo del movimento	8
PID	9
Tool online e di diagnostica	10
Dati tecnici	A
Dati per l'ordinazione	B
Simboli rilevanti per la sicurezza	C
Confronto con la serie S7-1200	D

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
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.
ATTENZIONE
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

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

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

 AVVERTENZA
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens Aktiengesellschaft. 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.

Indice del contenuto

1	Introduzione.....	10
1.1	Informazioni generali.....	10
1.2	Mantenimento della sicurezza operativa dell'impianto.....	12
1.3	Guida alla documentazione dell'S7-1200 G2.....	13
1.4	Documentazione tecnica SIMATIC.....	14
1.5	Tool supportati.....	16
1.6	Avvertenze di Cybersecurity.....	17
2	Panoramica del prodotto.....	18
2.1	Introduzione ai PLC S7-1200 G2.....	18
2.2	Moduli e board S7-1200 G2.....	20
2.3	Funzioni.....	22
3	Installazione e cablaggio.....	23
3.1	Istruzioni di installazione.....	23
3.2	Informazioni sulla sicurezza.....	26
3.3	Dimensioni di montaggio.....	28
3.4	Alimentazione della CPU.....	29
3.5	Ampliamento delle funzionalità della CPU.....	32
3.6	Procedure di montaggio e smontaggio.....	32
3.6.1	Montaggio e smontaggio della CPU.....	32
3.6.2	Montaggio e smontaggio dei moduli di ampliamento.....	35
3.6.3	Montaggio e smontaggio dei moduli di ampliamento.....	37
3.6.4	Rimozione e installazione dei connettori della morsettiera.....	39
3.7	Istruzioni e procedure per il cablaggio.....	42
3.7.1	Considerazioni sulla sicurezza.....	42
3.7.2	Istruzioni per l'isolamento.....	43
3.7.3	Istruzioni per la messa a terra.....	44
3.7.4	Istruzioni per il cablaggio.....	45
3.7.5	Collegamento e scollegamento dei connettori della morsettiera.....	47
3.7.6	Istruzioni per i carichi induttivi.....	51
3.7.7	Istruzioni per i carichi delle lampade.....	54
3.8	Manutenzione e riparazione.....	54
4	Concetti, configurazione e programmazione del PLC.....	55
4.1	TIA Portal.....	55
4.2	Viste diverse di TIA Portal.....	55
4.3	Utilizzo del sistema di informazioni di TIA Portal.....	57

4.4	Struttura del programma.....	57
4.4.1	Struttura del programma utente STEP 7.....	57
4.4.2	Esecuzione del programma utente.....	58
4.4.3	Configurazione ed elaborazione dell'avviamento.....	61
4.4.4	Elaborazione del ciclo di scansione in RUN.....	63
4.4.5	Blocchi organizzativi (OB).....	63
4.4.5.1	OB di ciclo.....	64
4.4.5.2	OB di avvio.....	64
4.4.5.3	OB di allarme di ritardo.....	65
4.4.5.4	OB di schedulazione orologio.....	65
4.4.5.5	OB di interrupt di processo.....	66
4.4.5.6	OB di errore temporale.....	67
4.4.5.7	OB di allarme di diagnostica.....	69
4.4.5.8	OB di estrazione o inserimento dei moduli.....	70
4.4.5.9	OB di guasto del telaio o della stazione.....	71
4.4.5.10	OB di allarme dall'orologio.....	72
4.4.5.11	OB di ciclo sincrono.....	72
4.4.5.12	OB di stato.....	73
4.4.5.13	OB di aggiornamento.....	74
4.4.5.14	OB di profilo.....	74
4.4.5.15	OB MC-Servo e MC-Interpolator.....	74
4.4.5.16	MC-PreInterpolator.....	75
4.4.5.17	MC-PreServo.....	76
4.4.5.18	MC-PostServo.....	77
4.4.5.19	MC-LookAhead.....	77
4.4.5.20	OB di errore di programmazione.....	78
4.4.5.21	OB Errore di accesso agli I/O.....	79
4.4.5.22	Priorità di esecuzione degli eventi e loro inserimento nella coda d'attesa.....	80
4.4.6	Controllo e configurazione del tempo di ciclo.....	83
4.4.7	Tempo di ciclo e carico di comunicazione.....	85
4.4.8	Memoria della CPU.....	86
4.4.8.1	Gestione della memoria.....	86
4.4.8.2	Note sulla memoria a ritenzione.....	87
4.4.8.3	Merker di sistema e di clock.....	88
4.4.9	Buffer di diagnostica.....	90
4.4.10	Allarmi del programma.....	91
4.4.11	Orologio hardware.....	91
4.4.12	Archiviazione dei dati, aree di memoria, I/O e indirizzamento.....	93
4.4.12.1	Accesso ai dati della CPU.....	93
4.4.12.2	Utilizzo dell'indirizzamento assoluto per accedere ai dati della CPU.....	94
4.4.12.3	Indirizzamento degli I/O locali e di ampliamento.....	98
4.4.13	Elaborazione di valori analogici.....	98
4.4.14	Utilizzo della memory card.....	100
4.4.14.1	Memory card.....	100
4.4.14.2	Inserimento di una memory card nella CPU.....	101
4.4.14.3	Memory card vuota.....	102
4.4.14.4	Configurazione del parametro di avvio della CPU prima di copiare il progetto nella me- mory card	103
4.4.14.5	Utilizzo della memory card come scheda di "trasferimento".....	103
4.4.14.6	Utilizzo della memory card come scheda di "programma".....	106
4.4.14.7	Scheda di aggiornamento del firmware.....	109
4.4.14.8	Utilizzo della memory card per la protezione dei dati di configurazione riservati del PLC.....	112

4.4.14.9	Ripristino in caso di perdita della password.....	113
4.4.14.10	Memory Card per la copia delle condizioni di licenza e dei copyright dalla CPU.....	114
4.5	Gestione di utenti e ruoli.....	114
4.6	Configurazione dei dispositivi.....	115
4.6.1	Panoramica.....	115
4.6.2	Inserimento di una CPU.....	116
4.6.3	Caricamento della configurazione di una CPU collegata.....	119
4.6.4	Inserimento di moduli nella configurazione.....	121
4.6.5	Configurazione del funzionamento della CPU.....	122
4.6.5.1	Configurazione dell'alimentazione del sistema.....	124
4.6.6	Configurazione dei parametri dei moduli.....	125
4.6.7	Configurazione della CPU per la comunicazione.....	126
4.6.8	Sincronizzazione dell'ora.....	128
4.7	Compatibilità tra le versioni di STEP 7 e la S7-1200 G2 CPU.....	130
4.8	Set di istruzioni	131
4.8.1	Linguaggi di programmazione supportati.....	131
4.8.2	Istruzioni per la programmazione del PLC.....	131
4.8.3	Istruzioni di base.....	133
4.8.4	Istruzioni avanzate.....	134
4.8.5	Istruzioni della tecnologia.....	136
4.8.6	Istruzioni di comunicazione.....	137
4.8.7	Istruzioni opzionali.....	137
5	Comunicazione.....	138
5.1	Descrizione.....	138
5.2	Comunicazione sicura.....	139
5.3	Protocolli di comunicazione e porte usate nella comunicazione Ethernet.....	140
5.4	Collegamenti di comunicazione asincroni.....	142
5.5	Certificati supportati.....	144
5.6	PROFINET.....	144
5.6.1	Comunicazione con la CPU.....	144
5.6.2	Creazione di una connessione di rete.....	145
5.6.3	Configurazione del percorso di collegamento locale/partner.....	146
5.6.4	Posizione dell'indirizzo Ethernet (MAC) sulla CPU.....	147
5.6.5	Assegnazione degli indirizzi IP (Internet Protocol).....	147
5.6.5.1	Assegnazione degli indirizzi IP ai dispositivi di programmazione e di rete.....	147
5.6.5.2	Verifica dell'indirizzo IP e dell'indirizzo MAC dell'interfaccia di rete.....	149
5.6.5.3	Assegnazione di un indirizzo IP ad una CPU online.....	149
5.6.5.4	Configurazione di un indirizzo IP di una CPU del progetto.....	151
5.6.6	Test della rete PROFINET	156
5.6.7	Tempo di avvio, denominazione e assegnazione dell'indirizzo del dispositivo PROFINET.....	157
5.6.8	Configurazione della sincronizzazione del Network Time Protocol (NTP).....	157
5.6.9	Open User Communication.....	158
5.6.9.1	Protocolli.....	158
5.6.9.2	TCP, ISO on TCP e UDP.....	159
5.6.9.2.1	TCP.....	159
5.6.9.2.2	ISO on TCP.....	160

5.6.9.2.3	UDP.....	160
5.6.9.3	Modo Ad hoc.....	161
5.6.9.4	Istruzioni.....	161
5.6.9.5	ID di collegamento per le istruzioni OUC.....	162
5.6.9.6	Parametri del collegamento OUC.....	162
5.6.9.7	Transport Layer Security (TLS).....	163
5.6.9.8	Configurazione del DNS.....	163
5.6.9.9	Configurazione di un collegamento OUC in TIA Portal.....	164
5.6.9.10	Parametri comuni delle istruzioni.....	164
5.6.9.11	TSAP o numeri di porta limitati per la comunicazione ISO e TPC passiva.....	166
5.6.10	Comunicazione con un dispositivo di programmazione.....	166
5.6.10.1	Realizzazione del collegamento hardware per la comunicazione	166
5.6.10.2	Configurazione dei dispositivi.....	168
5.6.10.3	Test della rete PROFINET	168
5.6.10.4	Assegnazione degli indirizzi IP (Internet Protocol).....	169
5.6.11	Comunicazione da PLC a PLC.....	171
5.6.11.1	Configurazione dei parametri di collegamento.....	172
5.6.11.2	Configurazione dei parametri di trasmissione (invio) e di ricezione.....	173
5.6.12	Configurazione di una CPU e di un IO device PROFINET.....	173
5.6.12.1	Aggiunta di un dispositivo PROFINET IO.....	173
5.6.12.2	Assegnazione di CPU e nomi dei dispositivi.....	174
5.6.12.3	Assegnazione degli indirizzi IP (Internet Protocol).....	175
5.6.12.4	Configurazione del tempo di ciclo IO.....	175
5.6.13	Configurazione di una CPU e di un I device PROFINET.....	176
5.6.13.1	Funzionalità degli I device.....	176
5.6.13.2	Proprietà e vantaggi dell'I device.....	177
5.6.13.3	Caratteristiche di un I device.....	178
5.6.13.4	Scambio dei dati tra un sistema di IO sovraordinato e subordinato.....	180
5.6.13.5	Configurazione dell'I device.....	183
5.6.14	Funzionalità di condivisione dei dispositivi.....	185
5.6.15	Media Redundancy Protocol (MRP).....	187
5.6.16	Media Redundancy with Planned Duplication of frames (MRPD).....	187
5.6.17	Isochronous Real-Time PROFINET (IRT).....	188
5.6.18	SNMP.....	188
5.7	Comunicazione S7.....	190
5.7.1	PUT e GET (scrittura e lettura da una CPU remota).....	190
5.7.2	Creazione di un collegamento S7.....	192
5.7.3	Assegnazione dei parametri del collegamento PUT/GET.....	192
5.7.3.1	Parametro ID del collegamento.....	193
5.7.3.2	Parametro Nome del collegamento.....	194
5.8	Eventi di diagnostica la periferia decentrata.....	194
5.9	Cosa fare quando non si può accedere alla CPU mediante l'indirizzo IP.....	195
5.10	Comunicazione Modbus.....	196
5.10.1	Modbus TCP.....	197
5.10.1.1	Panoramica.....	197
5.10.1.2	Istruzioni Modbus TCP e loro versioni.....	198

6	Near Field Communication (NFC)	199
6.1	Installazione e configurazione della app NFC.....	200
6.2	Attivazione di NFC e impostazioni opzionali in STEP 7.....	200
6.3	Scansione di un dispositivo con la app S7-1200 G2 NFC.....	201
6.4	Utilizzo dei dispositivi nella app S7-1200 G2 NFC.....	202
6.6	Ricerca degli errori.....	204
7	Server web	206
7.1	Requisiti dei certificati del Web server.....	207
8	Controllo del movimento	208
8.1	Introduzione a Motion Control S7-1200 G2.....	208
8.2	Oggetti tecnologici (TO) Motion Control.....	208
8.3	Istruzioni Motion Control.....	210
8.4	Blocchi organizzativi (OB) Motion Control.....	212
8.5	Differenze tra S7-1200 G2 e S7-1500/S7-1500T.....	213
8.5.1	Adattamento di Motion Control a S7-1200 G2.....	214
8.6	Ulteriori informazioni.....	214
9	PID	215
9.1	Funzionalità PID.....	215
10	Tool online e di diagnostica	217
10.1	Panoramica.....	217
10.2	LED di stato.....	219
10.3	Comportamento della CPU in caso di errore.....	223
10.4	Diagnostica del modulo analogico.....	224
10.5	Confronto di CPU offline e online.....	225
10.6	Controllo e modifica dei valori nella CPU.....	225
10.6.1	Panoramica dei tool di controllo e modifica online.....	225
10.6.2	Tabelle per il controllo del programma utente.....	226
10.6.3	Utilizzo della tabella di forzamento.....	226
10.7	Download nel modo RUN.....	227
10.7.1	Descrizione.....	227
10.7.2	Requisiti per poter eseguire il caricamento in modo RUN.....	228
10.7.3	Modifica del programma in modo RUN.....	228
10.7.4	Caricamento di blocchi selezionati.....	229
10.7.5	Caricamento in un altro blocco di un singolo blocco selezionato contenente un errore di compilazione	230
10.7.6	Modifica e caricamento delle variabili esistenti in RUN.....	231
10.7.7	Reazione del sistema se il caricamento non riesce.....	234
10.7.8	Considerazioni sul caricamento nel modo RUN	234

10.8	Tracciamento e registrazione dei dati della CPU con le condizioni di trigger.....	235
10.9	Determinazione del tipo di condizione restituita da un SM 1231.....	237
A	Dati tecnici.....	240
A.1	Dati tecnici generali.....	240
A.2	Metodi di protezione.....	250
A.3	CPU 1212C.....	251
A.3.1	Dati tecnici e caratteristiche generali.....	251
A.3.2	Performance.....	253
A.3.3	Blocchi, temporizzatori e contatori.....	253
A.3.4	Comunicazione.....	255
A.3.5	Alimentazione e alimentazione sensori.....	257
A.3.6	Ingressi e uscite digitali.....	258
A.3.7	Schemi elettrici.....	261
A.4	CPU 1212FC.....	264
A.4.1	Dati tecnici e caratteristiche generali.....	264
A.4.2	Performance.....	266
A.4.3	Blocchi, temporizzatori e contatori.....	266
A.4.4	Comunicazione.....	268
A.4.5	Alimentazione e alimentazione sensori.....	270
A.4.6	Ingressi e uscite digitali.....	271
A.4.7	Schemi elettrici.....	274
A.5	CPU 1214C.....	276
A.5.1	Dati tecnici e caratteristiche generali.....	276
A.5.2	Performance.....	278
A.5.3	Blocchi, temporizzatori e contatori.....	278
A.5.4	Comunicazione.....	279
A.5.5	Alimentazione e alimentazione sensori.....	282
A.5.6	Ingressi e uscite digitali.....	283
A.5.7	Schemi elettrici.....	286
A.6	CPU 1214FC.....	289
A.6.1	Dati tecnici e caratteristiche generali.....	289
A.6.2	Performance.....	291
A.6.3	Blocchi, temporizzatori e contatori.....	291
A.6.4	Comunicazione.....	293
A.6.5	Alimentazione e alimentazione sensori.....	295
A.6.6	Ingressi e uscite digitali.....	296
A.6.7	Schemi elettrici.....	299
A.7	Moduli I/O digitali (SM).....	300
A.8	Moduli I/O analogici (SM).....	312
A.8.4	Risposta a gradino degli ingressi analogici.....	322
A.8.5	Tempo di campionamento e tempi di aggiornamento degli ingressi analogici.....	322
A.8.6	Campi di misura degli ingressi analogici per tensione e corrente.....	322
A.8.7	Campi di misura delle uscite analogiche per tensione e corrente.....	323
A.9	Signal board digitali (SB).....	324

A.10	Signal board analogiche (SB).....	335
A.10.4	Risposta a gradino degli ingressi analogici.....	344
A.10.5	Tempo di campionamento e tempi di aggiornamento degli ingressi analogici.....	344
A.10.6	Campi di misura degli ingressi analogici per tensione e corrente.....	345
A.10.7	Campi di misura delle uscite analogiche per tensione e corrente.....	346
A.11	Prodotti associati.....	347
A.11.1	Power Module PM 1207.....	347
B	Dati per l'ordinazione.....	348
B.1	CPU.....	348
B.2	Moduli I/O (SM).....	348
B.3	Signal board (SB).....	349
B.4	Memory card.....	349
B.5	Parti di ricambio e altri componenti hardware.....	350
B.6	Kit di ricambio morsettiera.....	350
B.7	Software di programmazione.....	352
C	Simboli rilevanti per la sicurezza.....	353
C.1	Dispositivi senza protezione contro le esplosioni.....	353
C.2	Dispositivi con protezione contro le esplosioni.....	354
D	Confronto con la serie S7-1200.....	356
	Glossario.....	362
	Indice analitico.....	364

Introduzione

1.1 Informazioni generali

Scopo della documentazione

I controllori a logica programmabile S7-1200 G2 (PLC) sono in grado di controllare un'ampia varietà di applicazioni di automazione. La compattezza del design, il costo contenuto e l'esteso set di istruzioni fanno della CPU e dei moduli S7-1200 G2 la soluzione ottimale per il controllo di svariate applicazioni. Insieme al tool di configurazione e programmazione di STEP 7 (Pagina 55), questi moduli offrono tutta la flessibilità necessaria per progettare la propria soluzione di automazione.

La presente documentazione fornisce informazioni sulle CPU S7-1200 G2 e sui rispettivi moduli, e contiene informazioni utili per ingegneri, programmatori, installatori ed elettricisti.

Nozioni di base richieste

Per poter comprendere il contenuto della presente documentazione è necessaria una conoscenza generale dei principi dell'automazione e dei controllori a logica programmabile.

Validità della documentazione

La presente documentazione si riferisce alla famiglia di CPU S7-1200 G2 e ai moduli G2. Consultare le specifiche tecniche (Pagina 240) di ciascuna CPU e di ciascun modulo della famiglia S7-1200 G2.

Convenzioni

STEP 7: In questa documentazione "STEP 7" è utilizzato come sinonimo per tutte le versioni del software di configurazione e programmazione "STEP 7 (TIA Portal)".

Osservare anche le avvertenze contrassegnate nel seguente modo:

NOTA

Le avvertenze contengono informazioni importanti sul prodotto descritto nella documentazione, sul suo utilizzo o sulle parti della documentazione a cui prestare particolare attenzione.

ID link della targhetta dei dati tecnici



L'ID link è un identificatore univoco globale conforme alla norma IEC 61406-1 che riportato sul prodotto come codice QR.

La seguente figura mostra un esempio di ID link per la CPU 1212C AC/DC/RLY.

L'ID link è riconoscibile dalla presenza di un angolo nero in basso a destra nel riquadro. L'ID link collega direttamente alla targhetta digitale dei dati tecnici del prodotto.

Scansionare il codice QR sul prodotto o sull'etichetta della confezione servendosi di una fotocamera per smartphone, un lettore di codici a barre o un'app lettore. Accedere all'ID link.

Nella targhetta digitale sono riportati i dati del prodotto, i manuali, le dichiarazioni di conformità, i certificati e altre informazioni utili sul prodotto.

Industry Mall

Industry Mall è il catalogo e il sistema di ordinazione di Siemens AG per le soluzioni di automazione e azionamento basate su Totally Integrated Automation (TIA) e Totally Integrated Power (TIP).

I cataloghi di tutti i prodotti per l'automazione e l'azionamento sono disponibili in Internet (<https://mall.industry.siemens.com>).

Certificazioni e omologazioni

Consultare le specifiche tecniche ([Pagina 240](#)) per informazioni dettagliate sulle certificazioni e le approvazioni.

Glossario

Le definizioni di questo glossario rappresentano un primo riferimento utile e semplice per comprendere la terminologia utilizzata nella documentazione.

1.2 Mantenimento della sicurezza operativa dell'impianto

NOTA

Gli operatori degli impianti con funzioni di sicurezza devono soddisfare dei requisiti di sicurezza operativa. I fornitori devono inoltre adottare misure opportune per il monitoraggio dei prodotti.

Per rimanere aggiornati sui requisiti di sicurezza operativa più recenti, si consiglia di visitare il sito Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/ww/it>) e iscriversi al servizio di notifica via e-mail:

1. Seguire uno dei seguenti link:
 - SIMATIC S7-1200 G2/SIMATIC S7-1200 G2 F (<https://sieportal.siemens.com/su/bkdZu>)
 - Periferia decentrata (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/ps/14029>)
 - STEP 7 TIA Portal (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/ps/14667>)
 2. Per iscriversi al servizio di notifica, selezionare "E-mail all'aggiornamento".
-

NOTA

Per limitare i rischi associati alle CPU e ai moduli alterati o contraffatti, utilizzare solo canali di vendita ufficiali come i seguenti:

- Siemens Industry Mall
 - Distributori ufficiali Siemens
 - Canali di vendita e distribuzione ufficiali di Siemens specifici dei singoli paesi
-

NOTA

Per ridurre i rischi associati all'uso di un firmware della CPU o dei moduli manomesso, scaricare il firmware solo dal sito web del Siemens Industry Online Support e verificare l'integrità del file in base al checksum SHA pubblicato.

NOTA

Per ridurre il rischio di manomissione fisica delle apparecchiature industriali critiche, implementare le misure definite nelle linee guida operative (<https://www.siemens.com/global/en/products/services/cert/news/operational-guidelines-for-industrial-security.html>).

NOTA

Per maggiore sicurezza, la CPU utilizza un firmware crittografato. Oltre a garantire la riservatezza del firmware, la crittografia ha come scopo principale quello di migliorare il processo di avviamento sicuro.

1.3 Guida alla documentazione dell'S7-1200 G2

S7-1200 G2 e TIA Portal offrono una vasta documentazione e altre risorse nelle quali l'utente può reperire tutte le informazioni tecniche di cui ha bisogno.

- Il manuale di sistema dei controllori a logica programmabile S7-1200 G2 fornisce informazioni specifiche sul funzionamento, la programmazione e i dati tecnici dell'intera famiglia di prodotti S7-1200 G2.

Il manuale di sistema è disponibile in diversi formati e lingue di visualizzazione nella pagina Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/it/it>).

- Il sistema di informazione TIA Portal consente di accedere alle informazioni teoriche e alle istruzioni specifiche che descrivono il funzionamento e le funzioni del pacchetto di programmazione nonché il funzionamento di base delle CPU SIMATIC.
- È anche possibile seguire o partecipare a discussioni sul prodotto nel forum tecnico del Service & Support (<https://support.industry.siemens.com/tf/ww/en/?Language=en&siteid=csius&treeLang=en&groupid=4000002&extranet=standard&viewreq=WW&nodeid0=34612486>). Questi forum consentono all'utente di interagire con vari esperti del prodotto.
 - Forum su S7-1200 G2 (<https://support.industry.siemens.com/tf/ww/en/threads/237?title=simatic-s7-1200&skip=0&take=10&orderBy=LastPostDate+desc>)
 - Forum su TIA Portal (<https://support.industry.siemens.com/tf/ww/en/threads/243?title=step-7-tia-portal&skip=0&take=10&orderBy=LastPostDate+desc>)
- Il SIMATIC Industrial Software SIMATIC Safety - Manuale di configurazione e programmazione (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/54110126/0/en>) fornisce informazioni sulla configurazione e la programmazione dei PLC fail safe.

Per ricevere assistenza su eventuali problemi tecnici, richiedere informazioni sui corsi di formazione e ordinare i prodotti S7 si consiglia di rivolgersi al proprio distributore o al più vicino ufficio vendite Siemens. Poiché i rappresentanti dispongono di un'adeguata formazione tecnica e di conoscenze specifiche sulle attività, i processi e il settore, oltre che sui prodotti Siemens, sapranno sicuramente dare una risposta rapida ed efficace a qualsiasi vostro problema.

Aggiornamenti del manuale di sistema

Quando necessario, le modifiche e le integrazioni per i manuali di sistema rilasciati sono disponibili in un documento di aggiornamento del manuale. Gli aggiornamenti hanno la precedenza sul manuale di sistema. Gli aggiornamenti più recenti del manuale di sistema sono disponibili in Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/it/it>)

1.4 Documentazione tecnica SIMATIC

Ulteriori documenti SIMATIC che integrano le informazioni. Questi documenti e la relativa utilità si trovano ai seguenti link e codici QR.

Industry Online Support completa le possibilità di ottenere informazioni su tutti gli argomenti. Gli esempi applicativi forniscono un supporto nella soluzione dei compiti di automazione.

Panoramica della documentazione tecnica SIMATIC

Qui si trova una panoramica della documentazione relativa a SIMATIC disponibile in Siemens Industry Online Support:



Industry Online Support International
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109742705>)

Un breve video illustra dove reperire la panoramica della documentazione direttamente in Siemens Industry Online Support e come utilizzare Siemens Industry Online Support su un dispositivo mobile:



Accesso rapido alla documentazione tecnica dei prodotti di automazione tramite video (<https://support.industry.siemens.com/cs/it/it/view/109780491/>)



Video YouTube: Siemens Automation Products - Technical Documentation at a Glance (<https://youtu.be/TwLSxxRQQA>)

Conservazione della documentazione

Conservare la documentazione per poterla utilizzare in seguito.

Documentazione allegata in formato digitale:

1. Scaricarle la documentazione pertinente dopo aver ricevuto il prodotto, al più tardi prima del primo montaggio/della prima messa in servizio. Per il download, utilizzare le seguenti opzioni:
 - Industry Online Support International: (<https://support.industry.siemens.com>)
Il prodotto è abbinato alla documentazione in base al numero di articolo. Il numero di articolo si trova sul prodotto e sull'etichetta dell'imballo. Ai prodotti con nuove funzioni non compatibili viene assegnato un nuovo numero di articolo e una nuova documentazione.
 - ID Link:
Se il prodotto è contrassegnato con un ID Link, questo è riconoscibile come codice QR con una cornice e angoli neri in basso a destra. L'ID Link collega alla targhetta identificativa digitale del prodotto. Scansionare il codice QR sul prodotto o sull'etichetta dell'imballo con la fotocamera dello smartphone, con un lettore di codici a barre o un'app di lettura. Richiamare l'ID Link.
2. Conservare questa versione della documentazione.

Aggiornamento della documentazione

La documentazione del prodotto viene aggiornata digitalmente. In particolare se si effettua un ampliamento delle funzioni vengono fornite nuove caratteristiche funzionali nella versione più aggiornata.

1. Scaricare la versione aggiornata come descritto più sopra tramite l'Industry Online Support o l'ID Link.
2. Conservare anche questa versione della documentazione.

mySupport

mySupport consente di sfruttare al meglio il servizio Industry Online Support.

Registrazione	Per poter usufruire della funzionalità completa di mySupport è necessaria una registrazione iniziale. Dopo la registrazione è possibile creare filtri, preferiti e schede nell'area di lavoro personale.
Richiesta di assistenza	I dati personali dell'utente sono già preimpostati nelle richieste di assistenza e l'utente ha modo di controllare in qualsiasi momento lo stato di elaborazione delle richieste che ha presentato.
Documentazione	Nell'area Documentazione è possibile raggruppare la biblioteca personale.
Preferiti	Utilizzare il pulsante "Aggiungi ai preferiti di mySupport" per inserire nei preferiti contenuti particolarmente interessanti o utilizzati di frequente. Al punto "Preferiti" si trova un elenco delle voci preimpostate.
Ultimi messaggi visualizzati	Le pagine richiamate per ultime nel mySupport si trovano in "Ultimi messaggi visualizzati".
Dati CAx	L'area dei dati CAx consente di accedere ai dati attuali del prodotto per il sistema CAx o CAe. Con pochi clic è possibile configurare il proprio pacchetto di download: <ul style="list-style-type: none"> • immagini del prodotto, disegni quotati in 2D, modelli in 3D, schemi elettrici dell'apparecchio, file macro EPLAN • manuali, curve caratteristiche, istruzioni operative, certificati • dati di base del prodotto

mySupport è disponibile in Internet. (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/it>)

Esempi applicativi

Gli esempi applicativi forniscono diversi strumenti ed esempi utili nella soluzione dei problemi di automazione. In questa sezione vengono illustrate soluzioni che prevedono l'interazione di più componenti del sistema, senza soffermarsi sui singoli prodotti.

Gli esempi pratici sono disponibili in Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/ps/ae>)

1.5 Tool supportati

Strumenti

Gli strumenti descritti di seguito supportano durante tutte le fasi, dalla pianificazione e la messa in servizio all'analisi del sistema.

TIA Selection Tool

TIA Selection Tool supportano durante la selezione, la configurazione e l'ordinazione di dispositivi per Totally Integrated Automation (TIA).

Come successore del SIMATIC Selection Tools , il TIA Selection Tool raggruppa in un solo strumento i configuratori già noti per la tecnica di automazione.

TIA Selection Tool consente di generare un elenco di ordinazione completo dalla selezione del prodotto o dalla configurazione del prodotto.

TIA Selection Tool è disponibile in Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109767888>)

SINETPLAN

SINETPLAN, il Siemens Network Planner, supporta l'utente nella pianificazione dei sistemi e nelle reti di automazione sulla base di PROFINET. Questo tool facilita il dimensionamento professionale e predittivo dell'installazione PROFINET già nella fase di pianificazione. Inoltre SINETPLAN fornisce all'utente strumenti utili per ottimizzare la rete, sfruttare al meglio le risorse di rete e pianificare le riserve. In questo modo, già prima dell'impiego pianificato si evitano problemi durante la messa in servizio e interruzioni nella fase produttiva. Questo aumenta la disponibilità dell'impianto produttivo e contribuisce a migliorare la sicurezza operativa.

I vantaggi in sintesi

- ottimizzazione della rete grazie al calcolo del carico di rete per le singole porte
- maggiore disponibilità della produzione grazie alla scansione online e alla verifica degli impianti esistenti
- trasparenza prima della messa in servizio mediante importazione e simulazione di progetti STEP 7 esistenti
- efficienza grazie alla protezione degli investimenti nel lungo periodo e allo sfruttamento ottimale delle risorse

SINETPLAN è disponibile in Internet.

(<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-communication/profinet/sinetplan.html>)

1.6 Avvertenze di Cybersecurity

Siemens commercializza prodotti e soluzioni dotati di funzioni di cybersecurity industriale che contribuiscono al funzionamento sicuro di impianti, soluzioni, macchine e reti.

Al fine di proteggere impianti, sistemi, macchine e reti da minacce cibernetiche, è necessario implementare - e mantenere continuamente - un concetto di cybersecurity industriale globale ed all'avanguardia. I prodotti e le soluzioni Siemens costituiscono soltanto una componente di questo concetto.

È responsabilità dei clienti prevenire accessi non autorizzati ai propri impianti, sistemi, macchine e reti. Tali sistemi, macchine e componenti dovrebbero essere connessi unicamente a una rete aziendale o a Internet se e nella misura in cui detta connessione sia necessaria e solo quando siano attive appropriate misure di sicurezza (ad es. impiego di firewall e segmentazione della rete).

Per ulteriori informazioni inerenti alle misure di cybersecurity industriale che possono essere implementabili potete visitare il sito

<https://www.siemens.com/cybersecurity-industry>.

I prodotti e le soluzioni Siemens vengono costantemente perfezionati per incrementarne la sicurezza. Siemens raccomanda espressamente che gli aggiornamenti dei prodotti siano effettuati non appena disponibili e che siano utilizzate le versioni più aggiornate. L'utilizzo di versioni di prodotti non più supportate ed il mancato aggiornamento degli stessi incrementa il rischio di attacchi cibernetici.

Per essere informati riguardo agli aggiornamenti dei prodotti, potete iscrivervi a Siemens Industrial Cybersecurity RSS Feed al sito

<https://www.siemens.com/cert>.

Panoramica del prodotto

2.1 Introduzione ai PLC S7-1200 G2

La famiglia di PLC S7-1200 G2 è la seconda generazione di S7-1200 e vanta un ingombro notevolmente ridotto rispetto alla prima generazione. La CPU e i dispositivi offrono la flessibilità e la potenza necessarie per controllare un'ampia varietà di applicazioni di automazione. Il software di configurazione e programmazione è STEP 7 all'interno del framework di TIA Portal. Se il software di configurazione e programmazione STEP 7 (Pagina 55) è già stato utilizzato per altre famiglie di CPU, prendere nota delle informazioni sulla compatibilità (Pagina 130).

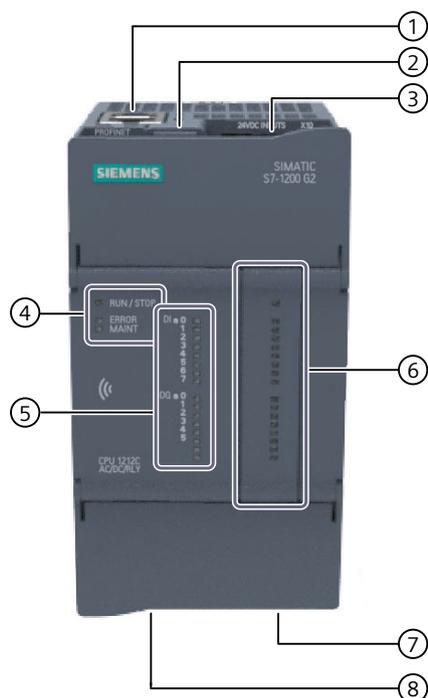
La CPU riunisce, tra gli altri, i seguenti elementi in una custodia compatta per creare un controllore di grande potenza:

- Un microprocessore
- Un'alimentazione elettrica integrata
- Circuiti di ingresso e di uscita
- PROFINET integrato
- Contatori veloci
- Motion Control standard e avanzato

Il firmware S7-1200 G2 aggiunge nuove funzionalità e supporta la maggior parte delle funzionalità della precedente versione S7-1200 con alcune differenze. (Pagina 22)

Una volta caricato il programma, la CPU contiene la logica necessaria per il controllo e il comando dei dispositivi utilizzati nell'applicazione. La CPU controlla gli ingressi e modifica le uscite in base alla logica del programma utente, il quale può comprendere operazioni booleane, di conteggio e di temporizzazione, operazioni matematiche complesse, funzioni per il controllo del movimento e la comunicazione con altri dispositivi intelligenti.

La CPU dispone di un'interfaccia PROFINET integrata con due porte per la comunicazione tramite rete PROFINET. È possibile collegare ingressi, uscite e moduli di comunicazione aggiuntivi (Pagina 20) per supportare applicazioni di automazione più ampie.



- ① Interfaccia PROFINET con due porte (sul lato superiore della CPU)
- ② Slot per Memory Card (dietro al coperchio)
- ③ Connettore di ingresso estraibile (dietro al coperchio)
- ④ LED di stato della CPU
- ⑤ LED di stato per gli I/O on-board
- ⑥ Scheda di ampliamento plug-in opzionale
- ⑦ Connettore di uscita estraibile (dietro al coperchio, sulla parte inferiore della CPU)
- ⑧ Connettore di alimentazione (dietro al coperchio, sulla parte inferiore della CPU)

Numerose funzioni di sicurezza contribuiscono a proteggere l'accesso sia alla CPU che al programma di comando:

- Protezione con password per configurare l'accesso alle funzioni della CPU.
- "Protezione del know-how" per nascondere il codice in un determinato blocco.
- Protezione dei dati di configurazione riservati del PLC
- Comunicazione PG/PC e HMI sicura
- Avviamento sicuro

Queste funzioni di sicurezza vengono configurate in STEP 7. I tipi di configurazione di sicurezza sono descritti nel sistema di informazione di TIA Portal.

Per informazioni dettagliate sulle singole CPU o sui singoli dispositivi, consultare le specifiche tecniche (Pagina 240).

2.2 Moduli e board S7-1200 G2

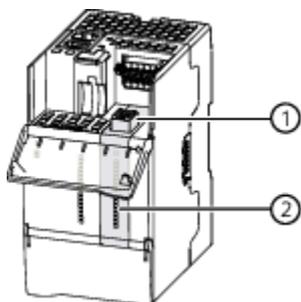
È possibile collegare dei moduli di ampliamento alla CPU per aumentarne le funzionalità. Sono disponibili quattro tipi: Communication Board (CB), Signal board (SB), moduli di comunicazione (CM) e moduli I/O (SM).

Communication Board (CB) e Signal board (SB)

CB e SB sono schede di ampliamento plug-in. È possibile aggiungere delle CB, come l'RS485, per aumentare la capacità di comunicazione di una CPU. Le SB invece consentono di aumentare il numero di I/O digitali e analogici.

- La CPU 1212 supporta una scheda di ampliamento.
- La CPU 1214 supporta due schede di ampliamento.

Nel grafico seguente sono elencate le schede di ampliamento plug-in con le rispettive caratteristiche principali:



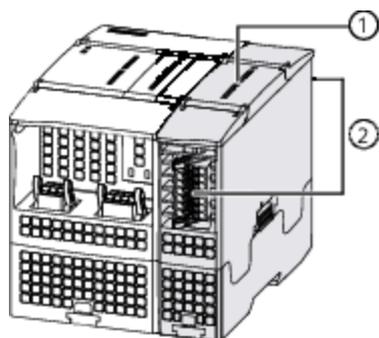
- ① Porta di comunicazione estraibile o connettore di cablaggio I/O
- ② LED di stato

Moduli di comunicazione (CM)

I CM consentono di ampliare le opzioni di comunicazione del sistema, ad es. aggiungendo la connettività RS232/422/485.

- I CM vanno collegati sul lato destro della CPU o del CM.
- Tutte le CPU S7-1200 G2 supportano fino a tre CM.

Nel grafico seguente sono elencati i CM con le rispettive caratteristiche principali:



- ① LED di stato
- ② Connettore di comunicazione estraibile

Moduli I/O (SM)

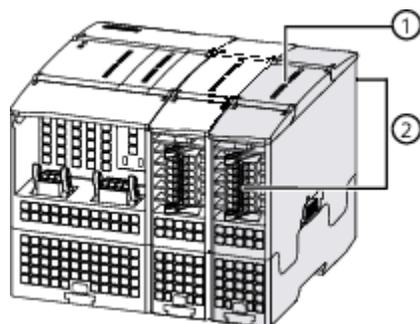
Gli SM consentono di ampliare la funzionalità del sistema, ad es. con la funzionalità I/O digitale e analogica. Gli SM vanno collegati sul lato destro della CPU, del CM o dell'SM.

- La CPU 1212 supporta fino a sei moduli di ampliamento (CM e SM).
- La CPU 1214 supporta fino a dieci moduli di ampliamento (CM e SM).

Per determinare il numero di SM utilizzabili in un sistema, sottrarre il numero di CM dal numero massimo di moduli di ampliamento supportati.

Ad esempio, se in una CPU 1212 vengono utilizzati tre CM, è possibile aggiungere tre SM.

Nel grafico seguente sono elencati i gli SM con le rispettive caratteristiche principali:



- ① LED di stato
- ② Connettore di cablaggio I/O estraibile

2.3 Funzioni

Il PLC S7-1200 G2 (Pagina 18) dispone delle funzioni seguenti:

- Riduzione dello spazio necessario per installazione e cablaggio (Pagina 23)
- Tempi di esecuzione più rapidi
- Applicazione Near field communication (NFC) (Pagina 199) per l'accesso alla CPU da dispositivi mobili
- Due slot per schede di ampliamento (Pagina 20) nei modelli di CPU 1214, uno slot nei modelli di CPU 1212
- Porte Dual Ethernet in tutti i modelli di CPU
- Potenziamento della sicurezza
- 8 HSC (contatori veloci)
- 8 generatori di impulsi per le operazioni PTO (uscite di treni di impulsi) e PWM (modulazione dell'ampiezza degli impulsi)
- OB di errore (Pagina 63) aggiuntivi
- Motion Control standard con funzioni di movimento avanzate (Pagina 208)
- Supporta la comunicazione Real-Time PROFINET e Isochronous Real-Time PROFINET
- Supporta Media Redundancy for Planned Duplication (MRPD) (Pagina 187) e Media Redundancy Protocol (MRP) (Pagina 187)
- 31 dispositivi PROFINET (Pagina 138) supportati
- Allarmi configurabili dall'utente
- Server web (Pagina 206)
- Supporta DHCP e DNS (Pagina 163)
- Segnalazione della memoria di lavoro come memoria di lavoro del codice e memoria di lavoro dei dati
- Tool di calcolo del budget di potenza in TIA Portal
- 8MB di memoria di caricamento interna
- 20KB di memoria a ritenzione
- Protocollo di sistema
- Supporto di utenti e ruoli
- SIMATIC Controller Profiling
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109750245>)

Per maggiori informazioni consultare le specifiche tecniche (Pagina 240).

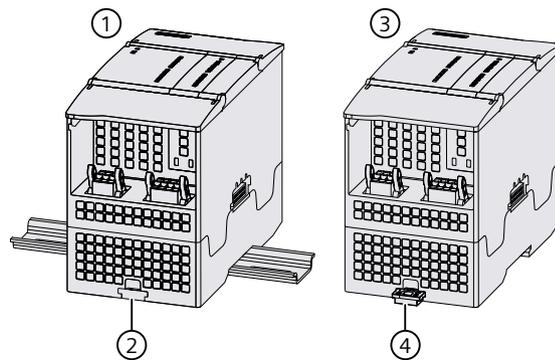
Differenze rispetto alla famiglia SIMATIC S7-1200

Le caratteristiche e le differenze del PLC S7-1200 G2 (Pagina 18) rispetto al PLC S7-1200 sono descritte in Confronto con la serie S7-1200 (Pagina 356).

Installazione e cablaggio

3.1 Istruzioni di installazione

L'S7-1200 G2 può essere montato su una guida DIN standard o su un pannello e orientato sia in senso orizzontale che verticale. Le dimensioni ridotte dell'S7-1200 G2 permettono inoltre un uso più razionale dello spazio.



- | | | | |
|---|---|---|--|
| ① | Montaggio su guida DIN | ③ | Montaggio su pannello |
| ② | Gancio per guida DIN in posizione di bloccaggio | ④ | Gancio per guida DIN estratto per il montaggio su pannello |

La serie S7-1200 G2 comprende svariate schede di ampliamento che consentono di ampliare le funzionalità della CPU con I/O aggiuntivi o altri protocolli di comunicazione. Per informazioni dettagliate sui singoli moduli, consultare le specifiche tecniche ([Pagina 240](#)).

In base agli standard per le apparecchiature elettriche, il sistema SIMATIC S7-1200 G2 è classificato come sistema aperto. Pertanto, il SIMATIC S7-1200 G2 deve essere installato in una custodia, un armadio o una sala di controllo il cui accesso sia consentito esclusivamente al personale autorizzato.

L'installazione del sistema S7-1200 G2 deve avvenire in un ambiente asciutto. Negli ambienti asciutti, i circuiti SELV/PELV offrono protezione dalle scosse elettriche.

Assicurare un'adeguata resistenza meccanica, protezione contro l'infiammabilità e protezione della stabilità per le apparecchiature aperte utilizzate in conformità alle norme elettriche ed edilizie vigenti.

La presenza di contaminazione conduttiva dovuta a polvere, umidità e inquinamento atmosferico può provocare errori di funzionamento o guasti elettrici al PLC.

Se si installa il PLC in una zona in cui potrebbe verificarsi contaminazione conduttiva, proteggere il PLC con una custodia con un grado di protezione adeguato. IP54 è il grado di protezione per le custodie delle apparecchiature elettriche negli ambienti sporchi ed è adeguato per la maggior parte delle applicazioni.

 **AVVERTENZA**

Rischi derivanti da un montaggio errato

Il montaggio errato del controllore S7-1200 G2 può provocare guasti elettrici o il funzionamento anomalo dei macchinari.

Per garantire il funzionamento sicuro delle apparecchiature, attenersi alle istruzioni di installazione e di manutenzione in un ambiente operativo adeguato.

Eventuali guasti elettrici o il funzionamento anomalo dei macchinari possono causare la morte, gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose.

Isolamento dei dispositivi S7-1200 G2 dal calore, dall'alta tensione e dal rumore elettrico

Quando si progetta l'installazione dei dispositivi S7-1200 G2 in un pannello, eseguire sempre le seguenti operazioni:

- Separare i dispositivi che generano alta tensione e un elevato rumore elettrico dai dispositivi logici che funzionano con basse tensioni, come l'S7-1200 G2.
- Posizionare i dispositivi di tipo elettronico nelle aree più fredde dell'armadio lontano dai dispositivi che generano calore in modo da ridurre l'esposizione alle alte temperature e prolungarne la vita utile.
- Quando si effettua il cablaggio dei dispositivi è importante non disporre i conduttori di segnale a bassa tensione e i cavi di comunicazione assieme ai conduttori di potenza AC e ai conduttori DC ad alta corrente e a commutazione rapida.

Mantenimento di uno spazio libero adeguato per il raffreddamento e il cablaggio

Il design dei dispositivi S7-1200 G2 permette un raffreddamento a convezione naturale. Per un raffreddamento adeguato, lasciare uno spazio libero di almeno 25 mm sopra, sotto e su entrambi i lati del sistema. Lasciare inoltre almeno 25 mm di spazio libero tra il lato anteriore dei moduli e l'interno della custodia.

 **CAUTELA**

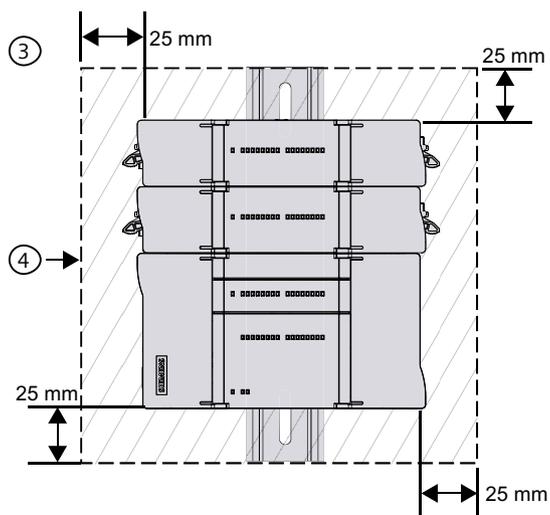
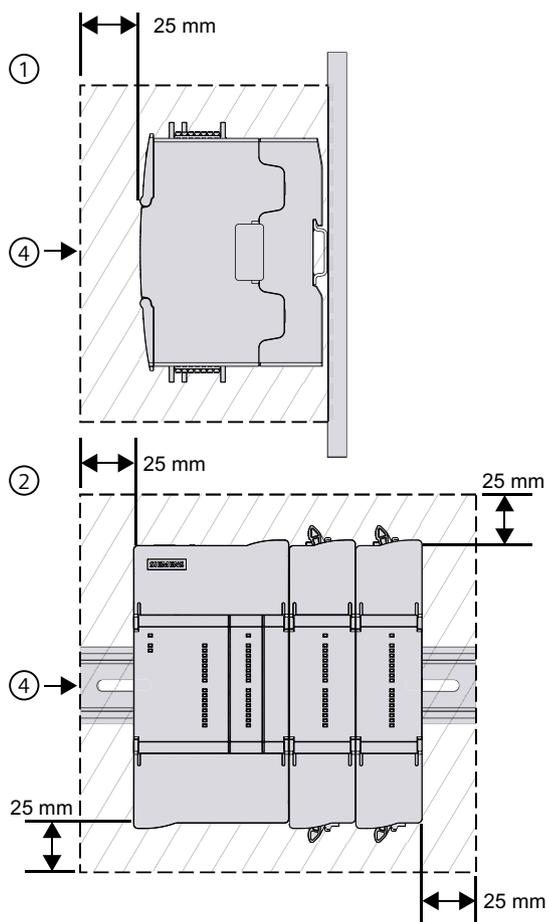
Effetto del montaggio verticale sulla temperatura ambiente consentita

Il montaggio verticale riduce la temperatura ambiente massima consentita.

Per orientare un sistema S7-1200 G2 montato verticalmente procedere come indicato nella figura seguente: in caso di montaggio verticale, la CPU si trova sul lato inferiore con il lato sinistro rivolto verso il basso. Accertarsi che il sistema S7-1200 G2 sia montato correttamente.

Il montaggio errato di un sistema montato in verticale può causare lesioni personali.

Quando si progetta la disposizione del sistema S7-1200 G2, è necessario prevedere uno spazio libero sufficiente per il cablaggio e il collegamento dei cavi di comunicazione.



- ① Vista laterale
- ② Montaggio orizzontale

- ③ Montaggio verticale
- ④ Spazio libero

3.2 Informazioni sulla sicurezza

Prima di installare o disinstallare dei dispositivi elettrici accertarsi che siano spenti. Controllare inoltre che sia stata disinserita l'alimentazione dalle eventuali apparecchiature collegate.

AVVERTENZA

Rischio di folgorazione durante l'installazione o la rimozione dei dispositivi

Il montaggio o il cablaggio dell'S7-1200 G2 e delle relative apparecchiature in presenza di alimentazione può causare scosse elettriche o il funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

Prima di installare o disinstallare qualsiasi dispositivo adottare sempre le precauzioni di sicurezza appropriate e accertarsi che l'S7-1200 G2 o le apparecchiature collegate siano isolate dall'alimentazione.

La mancata disinserzione dell'alimentazione dall'S7-1200 G2 e da tutte le apparecchiature collegate durante il montaggio o lo smontaggio può provocare la morte o gravi lesioni personali e/o danni materiali a causa di scosse elettriche o del funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

Quando si sostituisce o si monta un S7-1200 G2, accertarsi di aver scelto il tipo di modulo corretto o un dispositivo equivalente.

Assicurarsi sempre che vengano seguite le linee guida per la messa a terra ([Pagina 44](#)).

AVVERTENZA

Rischi associati alla sostituzione dei dispositivi SIMATIC S7-1200 G2

Il montaggio errato di un modulo S7-1200 G2 può determinare un funzionamento anomalo del programma dell'S7-1200 G2.

Quando si sostituisce un dispositivo S7-1200 G2, utilizzare lo stesso modello, lo stesso orientamento e la stessa disposizione.

In caso contrario può verificarsi un funzionamento imprevisto dell'apparecchiatura che può causare la morte, gravi lesioni personali e/o danni materiali.

AVVERTENZA

Installazione e rimozione dei dispositivi in atmosfera infiammabile o combustibile

Lo scollegamento dell'apparecchiatura in un'atmosfera infiammabile o combustibile può provocare incendi o esplosioni.

Non scollegare l'apparecchiatura in un'atmosfera infiammabile o combustibile; seguire le precauzioni di sicurezza appropriate in caso di utilizzo in un'atmosfera infiammabile o combustibile.

Un incendio o un'esplosione possono causare la morte o gravi lesioni personali e/o danni materiali.

ATTENZIONE

Rischi associati alle scariche elettrostatiche

Le scariche elettrostatiche possono danneggiare la memory card o il relativo alloggiamento nella CPU. Se danneggiati, l'alloggiamento o la memory card possono funzionare in modo errato o diventare inutilizzabili.

Per proteggere la memory card e il suo alloggiamento dalle scariche elettrostatiche, procedere nel modo seguente:

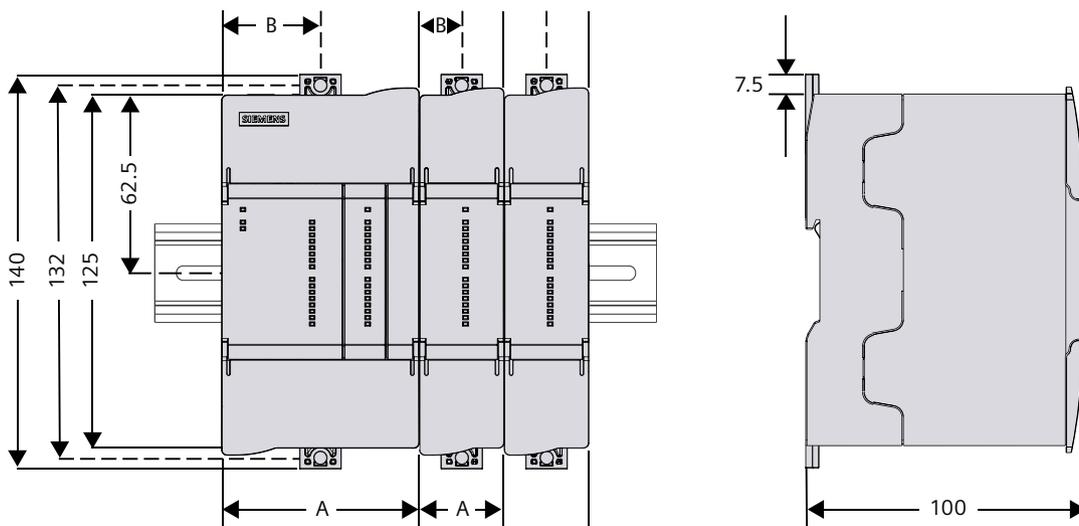
- Toccare una superficie metallica messa a terra o indossare una fascetta di messa a terra prima di maneggiare la memory card.
- Custodire la memory card in un contenitore conduttivo.

Il malfunzionamento dell'alloggiamento o della memory card può causare danni materiali.

3.3 Dimensioni di montaggio

Utilizzare le seguenti dimensioni di montaggio per assicurare un'installazione corretta del dispositivo. Tutte le dimensioni di montaggio sono in millimetri (mm).

CPU 1212C



CPU 1214C

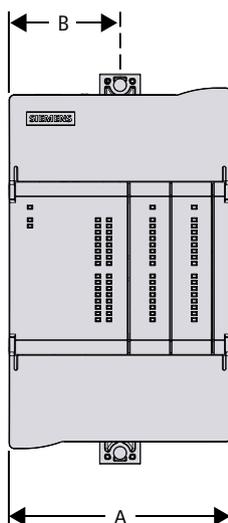


Tabella 3-1 Quote di montaggio (mm)

Dispositivi S7-1200 G2		Larghezza A (mm)	Larghezza B (mm)
CPU	CPU 1212C (AC/DC/relè, DC/DC/relè e DC/DC/DC)	70	35
	CPU 1214C (AC/DC/relè, DC/DC/relè e DC/DC/DC)	80	40
CPU fail-safe	CPU 1212FC (DC/DC/relè e DC/DC/DC)	70	35
	CPU 1214FC (DC/DC/relè e DC/DC/DC)	80	40
Moduli I/O	SM 1221 (16 DI 24V)	30	15

Dispositivi S7-1200 G2		Larghezza A (mm)	Larghezza B (mm)
Moduli I/O	SM 1222 (16 DQ 24V e 16 relè)	30	15
	SM 1223 (8 DI / 8 DQ e 8 DI / 8 relè)	30	15
	SM 1231 (8 AI)	30	15
	SM1232 (8 AQ)	30	15
	SM 1233 (4 AI / 4 AQ)	30	15

Ogni CPU, SM e CM supporta il montaggio su una guida DIN o su un pannello. Per fissare il dispositivo alla guida DIN si utilizzano gli appositi ganci. Questi possono essere anche estratti e impiegati come punti di fissaggio delle viti per montare l'unità direttamente sul pannello.

Assicurarsi sempre che vengano seguite le linee guida per la messa a terra (Pagina 44).

3.4 Alimentazione della CPU

Tutte le CPU S7-1200 G2 dispongono di un alimentatore integrato che provvede all'alimentazione della CPU stessa, dei moduli di ampliamento, delle signal board e dei sensori che richiedono un'alimentazione a 24 V DC.

Alla CPU possono essere collegati i seguenti elementi:

- Signal board
- Moduli di comunicazione
- Moduli I/O

Le schede di ampliamento plug-in come le Signal board (SB) vanno installate sul lato frontale della CPU.

I moduli di comunicazione (CM) e i moduli I/O (SM) vanno montati a destra della CPU. È possibile collegare un CM a destra di una CPU o di un altro CM. Un SM può essere collegato a destra di una CPU, di un CM o di un altro SM.

Il numero massimo di moduli di ampliamento consentiti per le singole CPU è riportato nei Dati tecnici (Pagina 240) alla voce Dati tecnici e caratteristiche generali delle CPU.

Per ulteriori informazioni sui moduli di ampliamento, vedere Moduli S7-1200 G2 (Pagina 20).

Tutte le CPU S7-1200 G2 sono dotate di un calcolatore del budget di potenza (Pagina 124) nel progetto STEP 7. Selezionare la CPU nella Vista dispositivi e aprire la scheda Generale > Alimentatore di sistema > Bilancio dei consumi per visualizzare il consumo di potenza per ogni modulo e il riepilogo della configurazione hardware. Se la configurazione hardware selezionata supera il budget di potenza disponibile viene emesso un avviso di compilazione.

Alcune porte di ingresso dell'alimentazione a 24 V DC del sistema PLC sono interconnesse con un circuito logico comune che collega tra loro più morsetti M. Sono esempi di circuiti interconnessi, se contrassegnati come "non isolati" nelle schede tecniche, l'ingresso di alimentazione a 24 V DC della CPU, l'ingresso di alimentazione della bobina del relè di un SM e un ingresso di alimentazione analogico non isolato. Tutti i morsetti M non isolati devono essere collegati allo stesso potenziale di riferimento esterno.

 **AVVERTENZA**

Rischi connessi al collegamento di morsetti M non isolati a potenziali di riferimento differenti

Se si collegano i morsetti M non isolati a potenziali di riferimento differenti si formano flussi di corrente indesiderati. I flussi di corrente indesiderati possono danneggiare il PLC e le apparecchiature a cui è collegato o farli funzionare in modo imprevedibile.

È quindi importante accertarsi che i morsetti M non isolati del sistema PLC siano collegati allo stesso potenziale di riferimento.

I danni del il PLC o il funzionamento anomalo del PLC e delle apparecchiature possono causare la morte o gravi lesioni personali e/o danni materiali.

Ogni CPU fornisce l'alimentazione DC:

- Ogni CPU dispone di un'alimentazione per sensori a 24 V DC che fornisce una tensione a 24 V DC agli ingressi locali, alle bobine dei relè dei moduli di ampliamento o per altri scopi. Se la potenza di 24 V DC richiesta è superiore a quella fornita dall'alimentazione dei sensori, è necessario aggiungere al sistema un'unità di alimentazione esterna da 24 V DC. L'alimentatore esterno a 24 V DC deve essere collegato manualmente agli ingressi e alle bobine relè dei moduli di ampliamento.

 **AVVERTENZA**

Rischi connessi al collegamento in parallelo

Se si collega un alimentatore esterno a 24 V DC in parallelo all'alimentazione per sensori DC della CPU può verificarsi un conflitto tra le due alimentazioni, che cercheranno di imporre il proprio livello di tensione di uscita preferenziale.

Quando si utilizza l'alimentazione del sensore DC della CPU in combinazione con un'alimentazione esterna a 24 V DC aggiuntiva, questi non devono essere cablati in parallelo.

Ciò può causare un comportamento imprevedibile del sistema PLC e causare la morte, gravi lesioni personali e/o danni materiali.

Tensione massima erogata ai dispositivi fail-safe S7-1200 G2

Per l'alimentazione delle CPU S7-1200 G2 fail-safe è necessario osservare quanto segue:

- Tensione di funzionamento: La tensione operativa delle CPU e degli SM fail safe è di 20,4 V DC - 28,8 V DC. La progettazione e i test garantiscono il funzionamento dell'unità secondo le specifiche. Alla tensione prevista si possono aggiungere dei transienti da impedenze sorgente definite secondo le norme EN 61000-4-2, 61000-4-4 e 61000-4-6, come specificato nei dati tecnici di ciascun prodotto, senza che questo interferisca con il funzionamento o provochi danni. Il funzionamento continuo entro il campo di tensione 28,8 - 35 V DC può causare un incremento inaccettabile della temperatura e provocare danni termici che rendono inutilizzabile il dispositivo.
- Valore massimo assoluto della tensione di alimentazione: Il valore massimo assoluto che consente di evitare danni e garantire la sicurezza funzionale dei moduli è di 35 V DC. Il produttore deve specificare queste tensioni di alimentazione per limitare la tensione di uscita a 35 V DC o meno in condizioni di guasto. In caso contrario occorre installare una protezione esterna affidabile che apra il circuito o impedisca che la tensione in uscita verso la CPU fail safe e gli SM fail safe superi i 35 V DC.

- Immunità alle sovratensioni (Pagina 240): I sistemi di cablaggio soggetti a sovratensioni causate da fulmini devono essere dotati di protezione esterna. Tale protezione deve essere sufficiente a limitare le sovratensioni e/o ad aprire il circuito di alimentazione in modo da garantire che il sistema PLC non venga esposto a tensioni superiori a 35 V DC. Una specifica per la valutazione della protezione dalle sovratensioni da fulmine è contenuta nella norma EN 61000-4-5, con i limiti funzionali stabiliti dalla norma EN 61000-6-2. Le CPU fail safe e gli SM fail safe S7-1200 G2 richiedono una protezione esterna per poter continuare a funzionare in sicurezza nel caso siano esposte alle sovratensioni definite da questa norma.

Requisiti degli alimentatori di corrente in caso di interruzione della tensione

Per garantire la conformità alla norma IEC 61131-2, utilizzare solo alimentatori/unità di alimentazione con un tempo di buffering della rete di almeno 10 ms per l'alimentazione DC o 1/2 ciclo AC. La porta che alimenta la CPU soddisfa la classificazione PS2 della norma IEC61131-2 con un tempo di interruzione di 10 ms per l'alimentazione DC e di 1/2 ciclo AC per l'alimentazione AC. Osservare i requisiti pertinenti degli standard di prodotto (ad es. 30 ms per i "bruciatori" secondo la norma EN 298) per quanto riguarda le possibili interruzioni di tensione. Le informazioni più recenti sui componenti PS sono disponibili in Internet (<https://support.industry.siemens.com/ww/it>).

AVVERTENZA

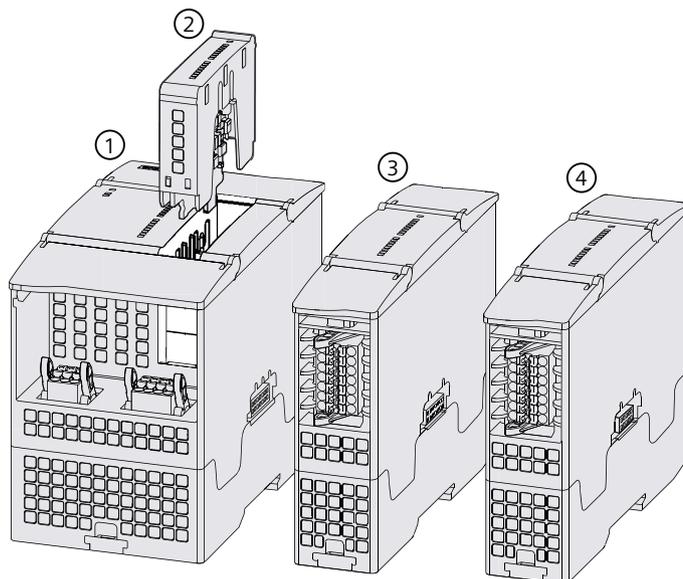
Tutte le alimentazioni e i circuiti SM fail-safe devono essere collegati a un riferimento di tensione comune o essere costituiti da circuiti SELV isolati.

I morsetti M di alimentazione della CPU e degli SM fail-safe devono essere collegati insieme o isolati come SELV. In caso contrario può verificarsi un funzionamento imprevisto della macchina o del processo.

Collegando insieme tutti i morsetti M o separandoli con un isolamento SELV approvato, si evita che, in caso di errore singolo, transitino correnti indesiderate sul limite di isolamento tra la CPU e l'SM.

Il funzionamento anomalo della macchina o del processo può causare la morte o gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature.

3.5 Ampliamento delle funzionalità della CPU



- ① Unità di elaborazione centrale (CPU)
- ② Modulo di ampliamento
- ③ Modulo di comunicazione (CM), se utilizzato
- ④ Modulo I/O (SM)

3.6 Procedure di montaggio e smontaggio

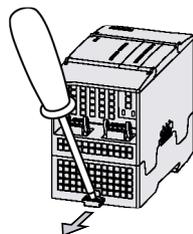
3.6.1 Montaggio e smontaggio della CPU

La CPU S7-1200 G2 può essere montata su una guida DIN o su un pannello.

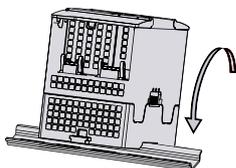
Montaggio della CPU su una guida DIN

Per montare la CPU su una guida DIN, procedere nel modo seguente:

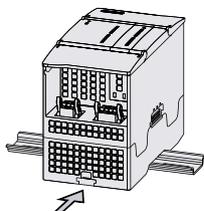
1. Montare la guida DIN e fissare la guida al pannello di montaggio ogni 75 mm.
2. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
3. Utilizzare un cacciavite M3 per estrarre il gancio inferiore della guida DIN sotto la CPU in modo che questa possa adattarsi alla guida.



4. Agganciare la CPU sopra la guida DIN.
5. Ruotare la CPU verso il basso per posizionarla sulla guida.



6. Inserire il gancio inferiore della guida DIN per fissarlo alla guida.



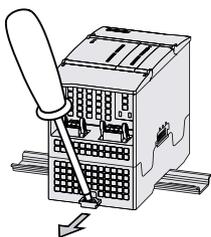
NOTA

Se si installa la CPU in un ambiente soggetto a forti vibrazioni o in posizione verticale è consigliabile fissare la guida DIN con gli appositi arresti. Per accertarsi che i moduli restino collegati applicare alla guida DIN una staffa terminale (8WA1808 o 8WA1805).

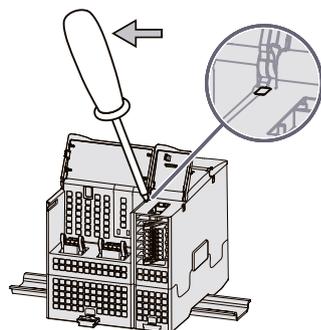
Smontaggio della CPU da una guida DIN

Per smontare la CPU da una guida DIN, procedere nel modo seguente:

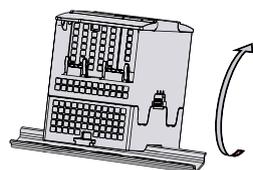
1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
2. Scollegare i morsetti di I/O, i conduttori (Pagina 39) e i cavi dalla CPU.
3. Utilizzare un cacciavite M3 per estrarre il gancio inferiore della guida DIN sotto la CPU in modo da sganciarla dalla guida.



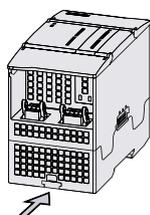
4. Se la CPU è collegata a un SM o a un CM, inserire un cacciavite M3 tra la CPU e il modulo collegato; con delicatezza, fare leva verso sinistra per scollegare la CPU.



5. Ruotare la CPU verso l'alto e sganciarla dalla guida, quindi smontarla dal sistema.



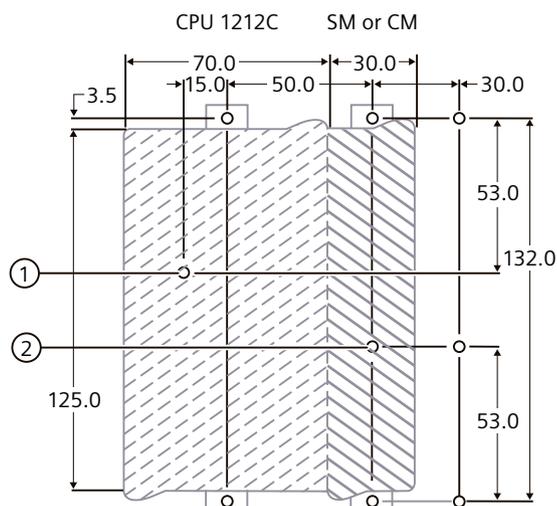
6. Inserire il gancio della guida DIN per proteggerlo da possibili danni.



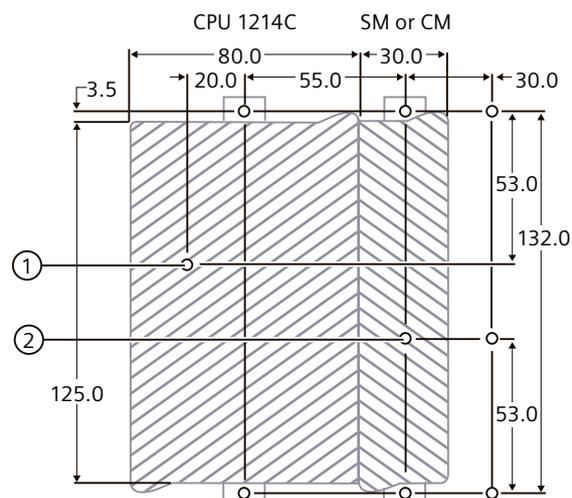
Montaggio della CPU su un pannello

Per montare la CPU su un pannello, procedere nel modo seguente:

1. Praticare e filettare i fori di montaggio (M4) rispettando i valori indicati nello schema in basso.
2. Seguendo le Istruzioni per la messa a terra ([Pagina 44](#)) inserire una vite a testa cilindrica M4 in acciaio inox con una rondella a stella nel pannello nei punti di messa a terra indicati di seguito.
3. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
4. Utilizzare un cacciavite per estrarre il gancio superiore e inferiore della guida DIN sulla CPU.
5. Fissare il modulo al pannello mediante una vite a testa cilindrica M4 con molla e rondella piatta; applicare la coppia necessaria per comprimere la rondella elastica.



- ① Vite di messa a terra della CPU
- ② Vite di messa a terra dell'SM o del CM



Tutte le misure sono indicate in millimetri.

3.6.2 Montaggio e smontaggio dei moduli di ampliamento

Montaggio e smontaggio di un CM o di un SM

È possibile collegare un CM alla CPU o a un altro CM. Collegare tutti i CM prima di installare gli SM. Un SM può essere collegato a una CPU, a un CM o a un SM.

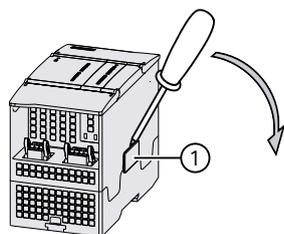
Prima di installare o disinstallare dei dispositivi elettrici accertarsi che siano spenti. Controllare inoltre che sia stata disinserita l'alimentazione dalle eventuali apparecchiature collegate.

 AVVERTENZA
<p>Montaggio e smontaggio dei dispositivi S7-1200 G2 ad alimentazione inserita</p> <p>Il montaggio e lo smontaggio dell'S7-1200 G2 e delle relative apparecchiature in presenza di alimentazione possono provocare scosse elettriche o il funzionamento imprevisto delle apparecchiature.</p> <p>Attenersi sempre alle norme di sicurezza e accertarsi che l'S7-1200 G2 sia isolata dall'alimentazione prima di installare o disinstallare le CPU S7-1200 G2 o le apparecchiature collegate.</p> <p>La mancata disinserizione dell'alimentazione dall'S7-1200 G2 e da tutte le apparecchiature collegate durante il montaggio o lo smontaggio può provocare la morte o gravi lesioni personali e/o danni materiali a causa di scosse elettriche o del funzionamento imprevisto delle apparecchiature.</p>

Montaggio di un CM o di un SM

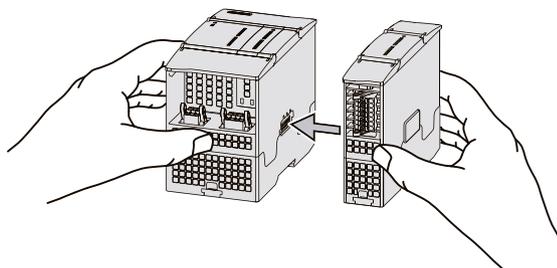
Per installare un CM o un SM, procedere nel modo seguente:

1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
2. Togliere il coperchio del bus dal lato destro della CPU o del modulo. Inserire un cacciavite nell'intaglio sopra il coperchio del bus e fare leva con delicatezza per sganciare il coperchio e rimuoverlo. Conservare il coperchio per poterlo riutilizzare.



① Coperchio del bus

3. Se si monta il modulo su una guida DIN, estendere il gancio inferiore della guida DIN, agganciare il modulo sulla parte superiore della guida e ruotare il modulo in posizione.
4. Allineare il connettore di bus e i perni del modulo con i fori della CPU o del modulo e premere con forza le unità finché i perni scattano in sede.



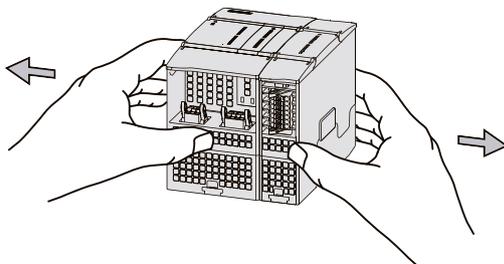
5. In caso di montaggio su guida DIN, inserire il gancio inferiore della guida DIN per bloccare il modulo. In caso di montaggio su pannello, avvitare il modulo al pannello.

Smontaggio di un CM o un SM

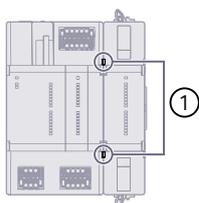
Per smontare un CM o un SM, procedere nel modo seguente:

1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
2. Scollegare i morsetti di I/O, tutti i conduttori e i cavi dal modulo.
3. Se il modulo è montato su una guida DIN, utilizzare un cacciavite M3 per estrarre il gancio inferiore della guida DIN sul modulo. Se il modulo è montato su pannello, rimuovere le viti di montaggio dal gancio superiore e inferiore della guida DIN per staccarlo dal pannello.
Nota: In alcuni casi, potrebbe essere necessario allentare altri dispositivi montati a sinistra o a destra per creare spazio per scollegare il dispositivo che si desidera rimuovere.

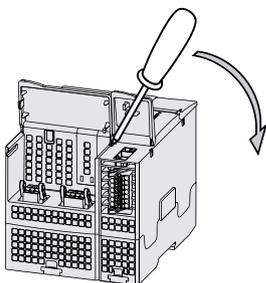
4. Per staccare il modulo dalla CPU o dall'altro modulo utilizzare uno dei metodi seguenti:
- Afferrare le unità e separarle.



- Inserire un cacciavite M3 nell'apposito incavo sotto i coperchi e fare leva sui dispositivi per separarli.



① Incavi per cacciavite



5. Smontare il modulo o i moduli dalla guida DIN o dal pannello; per smontare un modulo da una guida DIN, ruotarlo verso l'alto e staccarlo dalla guida.
6. Premere i ganci della guida DIN sui moduli da rimuovere per proteggerli da possibili danni.

3.6.3 Montaggio e smontaggio dei moduli di ampliamento

Montaggio e smontaggio di una SB

È possibile installare una scheda di ampliamento plug-in nella CPU 1212 e due schede di ampliamento plug-in di qualsiasi tipo nella CPU 1214.

Prima di installare o disinstallare dei dispositivi elettrici accertarsi che siano spenti. Controllare inoltre che sia stata disinserita l'alimentazione dalle eventuali apparecchiature collegate.

⚠ AVVERTENZA

Montaggio e smontaggio dei dispositivi S7-1200 G2 ad alimentazione inserita

Il montaggio e lo smontaggio dell'S7-1200 G2 e delle relative apparecchiature in presenza di alimentazione possono provocare scosse elettriche o il funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

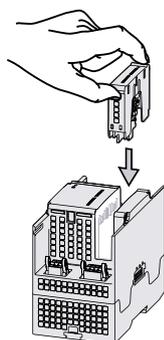
Attenersi sempre alle norme di sicurezza e accertarsi che l'S7-1200 G2 sia isolata dall'alimentazione prima di installare o disinstallare le CPU S7-1200 G2 o le apparecchiature collegate.

La mancata disinserzione dell'alimentazione dall'S7-1200 G2 e da tutte le apparecchiature collegate durante il montaggio o lo smontaggio può provocare la morte o gravi lesioni personali e/o danni materiali a causa di scosse elettriche o del funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

Montaggio di una SB

Per installare una SB, procedere nel modo seguente:

1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
2. Staccare il coperchio superiore e il coperchio inferiore dalla CPU.
3. Afferrare la parte superiore e inferiore del coperchio della scheda vuota esistente o della scheda di ampliamento plug-in e allontanarla dalla CPU per rimuoverla. (Se la SB viene installata in una CPU appena acquistata, conservare il coperchio della scheda vuota preinstallata dopo averla rimossa dalla CPU).



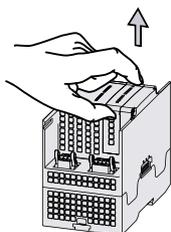
4. Inserire la scheda di ampliamento plug-in nello slot libero e premere finché non scatta in posizione.
5. Sostituire i coperchi superiore e inferiore.

Smontaggio della SB

Per smontare una SB, procedere nel modo seguente:

1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
2. Staccare il coperchio superiore e il coperchio inferiore dalla CPU.

3. Afferrare la parte superiore e inferiore della scheda di ampliamento plug-in e allontanarla dalla CPU per rimuoverla.



4. Inserire la scheda di ampliamento plug-in desiderata nello slot libero e premere finché non scatta in posizione. (Se non è necessario installare una SB, reinserire il cappuccio della scheda vuota fornito con la CPU).
5. Sostituire i coperchi superiore e inferiore.

⚠ AVVERTENZA

Rischi associati ad uno slot per schede di ampliamento plug-in lasciato vuoto

Lasciare vuoto uno slot per schede di ampliamento plug-in può esporre gli elementi interni della CPU a contaminanti ambientali come umidità, polvere o detriti che possono danneggiare o ridurre la durata della CPU.

Non lasciare vuoto lo slot della scheda di ampliamento plug-in. Se non si intende installare una nuova SB, reinserire il cappuccio della scheda vuota. (I cappucci delle schede vuote sono preinstallati nella CPU al momento dell'acquisto.)

Il danneggiamento della CPU può causare malfunzionamenti delle apparecchiature. Il malfunzionamento delle apparecchiature può causare danni materiali, gravi lesioni personali o la morte.

3.6.4 Rimozione e installazione dei connettori della morsettiera

Rimozione e installazione dei connettori della morsettiera della CPU, del CM o dell'SM

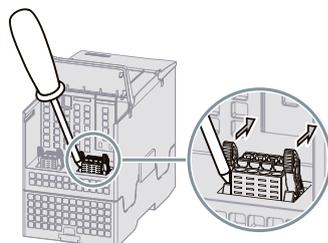
Tutti i dispositivi S7-1200 G2 dispongono di connettori removibili che facilitano il collegamento dei cavi. Per ulteriori informazioni sul cablaggio dei connettori, vedere Procedure di cablaggio ([Pagina 47](#)).

Rimozione dei connettori della morsettiera della CPU, del CM o dell'SM

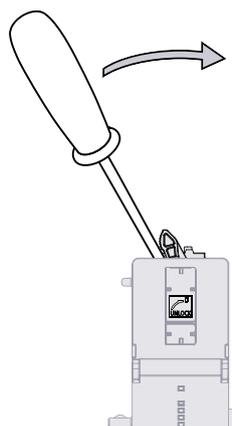
Per rimuovere i connettori della morsettiera della CPU, del CM o dell'SM, eseguire le operazioni seguenti:

1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
2. Utilizzare un cacciavite per sbloccare le leve dei connettori della morsettiera o premerle con decisione nella direzione indicata di seguito.

Smontaggio della CPU:



Smontaggio di un CM o di un SM:



3. Afferrare il connettore ed estrarla dalla CPU, dal CM o dall'SM.

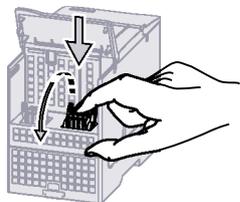
Installazione del connettore della morsettiera della CPU, del CM o dell'SM

Per installare i connettori della morsettiera della CPU, del CM o dell'SM, eseguire le operazioni seguenti:

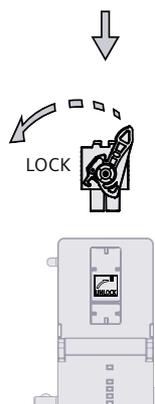
1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
2. Allineare il connettore della morsettiera ai perni dell'unità; nel caso degli SM e dei CM è possibile utilizzare il simbolo presente sull'unità per individuare l'orientamento corretto del connettore.

3. Premere con forza il centro del connettore della morsetteria finché non scatta in posizione. (Grazie alla pressione, le leve ruotano e si bloccano in posizione).

Montaggio della CPU:



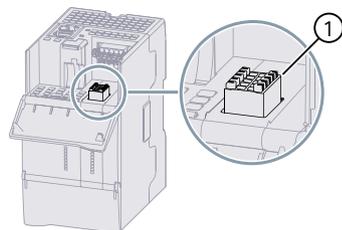
Montaggio di un CM o di un SM:



4. Assicurarci che il connettore della morsetteria sia allineato correttamente nella posizione bloccata.

Rimozione e installazione del connettore della morsetteria dell'SB

Il connettore della morsetteria di una SB si trova dietro al coperchio superiore della CPU come mostrato di seguito.

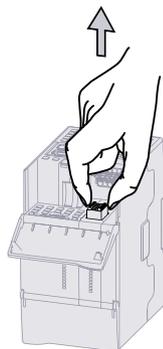


① Connettore morsetteria SB

Rimozione del connettore della morsettiera dell'SB

Per rimuovere il connettore della morsettiera della SB, procedere nel modo seguente:

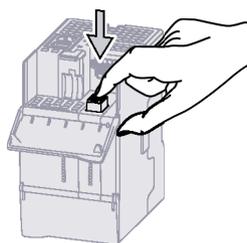
1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
2. Afferrare saldamente il connettore della morsettiera e tirarlo per estrarlo dalla CPU.



Installazione del connettore della morsettiera dell'SB

Per installare il connettore della morsettiera della SB, procedere nel modo seguente:

1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
2. Allineare il connettore della morsettiera ai perni dell'unità.
3. Premere con forza il centro del connettore della morsettiera finché non scatta in posizione.



3.7 Istruzioni e procedure per il cablaggio

3.7.1 Considerazioni sulla sicurezza

Una messa a terra e un cablaggio corretti sono indispensabili per garantire il funzionamento ottimale del sistema e proteggere adeguatamente l'applicazione e l'S7-1200 G2 dal rumore elettrico. Per gli schemi elettrici dell'S7-1200 G2, consultare i Dati tecnici ([Pagina 240](#)).

Presupposti

Prima di mettere a terra o cablare qualsiasi dispositivo elettrico, accertarsi che questo sia spento. Controllare inoltre che sia stata disinserita l'alimentazione dalle apparecchiature collegate.

AVVERTENZA

Rischio di folgorazione durante l'installazione o la rimozione dei dispositivi

Il montaggio o il cablaggio dell'S7-1200 G2 e delle relative apparecchiature in presenza di alimentazione può causare scosse elettriche o il funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

Prima di installare o disinstallare qualsiasi dispositivo adottare sempre le precauzioni di sicurezza appropriate e accertarsi che l'S7-1200 G2 o le apparecchiature collegate siano isolate dall'alimentazione.

La mancata disinserizione dell'alimentazione dall'S7-1200 G2 e da tutte le apparecchiature collegate durante il montaggio o lo smontaggio può provocare la morte o gravi lesioni personali e/o danni materiali a causa di scosse elettriche o del funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

Durante la progettazione della messa a terra e del cablaggio del sistema S7-1200 G2, tenere sempre conto della sicurezza. Per il cablaggio dell'S7-1200 G2 e delle apparecchiature collegate attenersi alle normative vigenti. L'installazione e l'utilizzo del sistema devono essere conformi alle norme nazionali e locali. Rivolgersi alle autorità locali competenti per stabilire quali norme e regolamenti siano applicabili al caso specifico.

AVVERTENZA

Rischio di funzionamento imprevisto delle apparecchiature

In condizioni non sicure, i dispositivi di comando possono funzionare in modo errato e causare un funzionamento anomalo delle apparecchiature.

Prevedere una funzione di arresto d'emergenza, dispositivi elettromeccanici di esclusione o altre protezioni ridondanti che siano indipendenti dall'S7-1200 G2.

Il funzionamento imprevisto può causare la morte o gravi lesioni personali e/o danni materiali.

3.7.2 Istruzioni per l'isolamento

I separatori per l'isolamento dell'alimentatore AC dell'S7-1200 G2 e per l'isolamento degli I/O verso i circuiti AC garantiscono un isolamento sicuro tra le tensioni della linea AC e i circuiti a bassa tensione. Questi separatori comprendono un isolamento doppio o rinforzato oppure un isolamento di base associato ad uno supplementare, a seconda della norma. I componenti che attraversano questi separatori di isolamento, quali accoppiatori ottici, condensatori, trasformatori e relè sono stati approvati come componenti che garantiscono una separazione sicura. Solo i circuiti predisposti per la tensione di linea AC includono l'isolamento di sicurezza dagli altri circuiti. I separatori di isolamento tra i circuiti a 24 V DC sono solo funzionali. Essi non vanno utilizzati per la sicurezza.

L'uscita di alimentazione dei sensori, i circuiti di comunicazione e i circuiti logici interni di un S7-1200 G2 con alimentazione AC integrata sono classificati come SELV (bassissima tensione di sicurezza) ai sensi della norma EN 61131-2.

Per garantire un funzionamento sicuro si devono alimentare le connessioni esterne ai seguenti elementi mediante sorgenti approvate che soddisfano i requisiti di SELV/PELV, Classe 2, tensione limitata o potenza limitata secondo diverse norme:

- Porte di comunicazione
- Circuiti analogici
- Alimentazione nominale 24 V DC
- Circuiti I/O digitali

 **AVVERTENZA**

Rischio di folgorazione derivante dall'utilizzo di alimentatori non isolati o a isolamento singolo

Se si utilizzano alimentatori non isolati o a isolamento singolo si possono generare tensioni pericolose nei circuiti che dovrebbero invece essere sicuri in caso di contatto dell'operatore, come i circuiti di comunicazione e il cablaggio a bassa tensione dei sensori.

Non utilizzare alimentatori non isolati o a isolamento singolo per alimentare circuiti a bassa tensione da una linea AC.

Utilizzare esclusivamente convertitori da alta a bassa tensione approvati come sorgente di alimentazione di circuiti a tensione limitata sicura in caso di contatto dell'operatore.

L'utilizzo di alimentazioni non isolate o a isolamento singolo può provocare scosse elettriche impreviste e causare la morte o gravi lesioni personali e/o danni materiali.

3.7.3 Istruzioni per la messa a terra

Mettere a terra tutti i collegamenti dell'S7-1200 G2 e delle apparecchiature collegate (comune e massa) in un unico punto. Tale punto va sempre connesso direttamente alla terra del sistema.

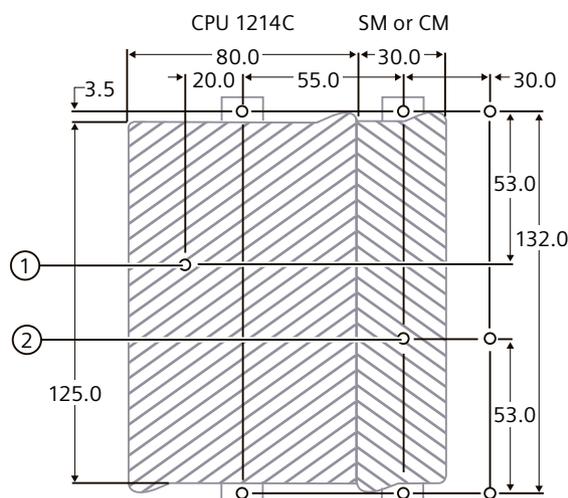
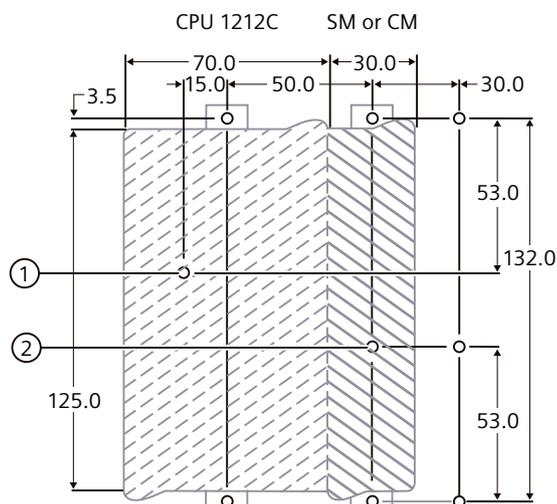
Utilizzare conduttori di terra più corti possibile e con un diametro elevato, ad es. di 2,5 mm² (14 AWG).

Se si usano cavi schermati, collegare sempre gli schermi dei cavi a terra ad entrambe le estremità per ridurre le interferenze a bassa e ad alta frequenza.

Quando si progettano i punti di collegamento a terra si deve inoltre tener conto dei requisiti di sicurezza e accertarsi del corretto funzionamento dei dispositivi di protezione di interruzione del circuito.

Se l'S7-1200 G2 è montato su una guida DIN, le unità utilizzano una molla per il corretto collegamento di massa con la guida DIN. Assicurarsi che la guida DIN sia correttamente collegata a terra al punto di terra del sistema.

Se l'S7-1200 G2 è montato su un pannello, è necessario inserire una vite a testa cilindrica M4 in acciaio inox con una rondella a stella nel pannello nei punti indicati di seguito. Questa vite consente alla molla di terra dell'unità di stabilire un contatto elettrico corretto con il pannello. Assicurarsi che il pannello sia correttamente collegato al punto di terra del sistema.



① Vite di messa a terra della CPU

② Vite di messa a terra dell'SM o del CM

Tutte le misure sono indicate in millimetri.

3.7.4 Istruzioni per il cablaggio

Quando si progetta il cablaggio dell'S7-1200 G2 si deve prevedere un unico interruttore che disinserisca contemporaneamente la corrente dall'alimentatore della CPU S7-1200 G2, dai circuiti di ingresso e da quelli di uscita. Installare un dispositivo di protezione dalla sovracorrente, ad es. un fusibile o un interruttore automatico, che limiti le correnti anomale nel cablaggio di alimentazione. Valutare se non sia opportuno installare un fusibile o un altro limitatore di corrente in ciascun circuito di uscita per ottenere una protezione ancora maggiore.

Per i conduttori che possono essere soggetti a sovratensioni dovute ai fulmini si devono prevedere appositi dispositivi di soppressione delle sovratensioni.

È importante non disporre i conduttori di segnale a bassa tensione e i cavi di comunicazione assieme ai conduttori di potenza AC e ai conduttori DC ad alta corrente e a commutazione rapida. Posare sempre i conduttori a coppie: il neutro o filo comune con il filo caldo o filo di segnale.

Utilizzare un conduttore più corto possibile e verificare che abbia una sezione adatta alla corrente richiesta. Utilizzare guaine in rame di dimensioni adeguate per realizzare la terminazione del filo nel connettore.

Utilizzare conduttori e cavi predisposti per una temperatura di 45 °C superiore a quella dell'ambiente in cui si trova l'S7-1200 G2. Per determinare quali altri tipi di cablaggio e materiali sono necessari, fare riferimento ai valori nominali dei circuiti elettrici specifici e all'ambiente di installazione.

Utilizzare cavi schermati per ridurre il rumore elettrico.

3.7 Istruzioni e procedure per il cablaggio

Oltre ad utilizzare cavi schermati, per ridurre ulteriormente il rumore elettrico si possono adottare le seguenti misure:

- Collegare lo schermo a terra ad entrambe le estremità del cavo.
- Per collegare altri schermi, utilizzare dei morsetti o avvolgere lo schermo con nastro di rame in modo da ampliare l'area a contatto con il punto di massa.

Se i circuiti di ingresso sono alimentati da un alimentatore esterno, inserire nel circuito una protezione dalla sovracorrente. La protezione esterna non è necessaria nei circuiti alimentati dall'alimentazione per sensori a 24 V DC dell'S7-1200 G2, poiché questa è già limitata in corrente.

Tutti i moduli S7-1200 G2 dispongono di connettori removibili che facilitano il cablaggio all'utente. Per impedire che le connessioni si allentino, accertarsi che il connettore sia inserito correttamente, bloccato in posizione e che il conduttore sia saldamente inserito nel connettore.

L'S7-1200 G2 prevede separatori di isolamento in determinati punti per evitare che si formino flussi di corrente indesiderati nell'installazione. Tenere in considerazione questi separatori di isolamento durante la progettazione del cablaggio del sistema. Per maggiori informazioni sull'isolamento fornito e la collocazione dei separatori consultare i dati tecnici (Pagina 240). I circuiti predisposti per la tensione di linea AC includono l'isolamento di sicurezza dagli altri circuiti. I separatori di isolamento tra i circuiti a 24 V DC sono solo funzionali e non vanno utilizzati per la sicurezza.

Le regole per il cablaggio delle CPU S7-1200 G2, dei CM, degli SM e delle SB sono riepilogate qui di seguito:

Tabella 3-2 Regole per il cablaggio delle CPU S7-1200 G2, dei CM, degli SM e delle SB

Regole per il cablaggio di...	Connettore della CPU, del CM e dell'SM	Connettore dell'SB
Tecnologia di collegamento	Push in	Push in
Sezioni dei conduttori per i cavi standard	0,2 mm ² ... 1,5 mm ² (da 24 AWG a 16 AWG)	0,2 mm ² ... 0,8 mm ² (da 24 AWG a 18 AWG)
Numero di cavi per collegamento	1 cavo o una combinazione di 2 cavi a doppia guaina con puntalino fino a 1,5 mm ² (complessivamente)	1 cavo o una combinazione di 2 cavi fino a 0,8 mm ² (complessivamente)
Lunghezza di spelatura (utilizzare delle guaine in rame per un collegamento elettrico sicuro)	9 ... 10 mm	7 mm

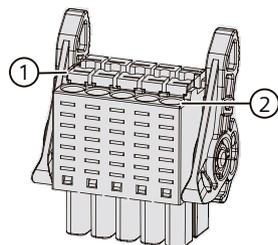
NOTA

Utilizzare guaine in rame sui conduttori a trefoli per ridurre il rischio che i trefoli volanti causino cortocircuiti. I capicorda più lunghi della lunghezza di spellatura consigliata devono essere dotati di collare isolante in modo che i conduttori non si spostino lateralmente causando cortocircuiti. I limiti di sezione dei conduttori spellati valgono anche per i capicorda.

3.7.5 Collegamento e scollegamento dei connettori della morsettiera

I connettori della morsettiera removibile vengono utilizzati per cablare le CPU e i moduli dell'S7-1200 G2.

Tutti i connettori della morsettiera removibile S7-1200 G2 sono costituiti dai componenti seguenti:



- ① Aprimolla
- ② Morsetto push-in

I connettori della morsettiera possono essere di vari tipi e dimensioni. Per quanto riguarda i connettori della morsettiera della CPU, del CM e dell'SM, il tipo di connettore è indicato dal colore della maniglia della morsettiera e dell'aprimolla. Ad es. una maniglia e un meccanismo di sblocco di colore arancione indicano un connettore ad alta tensione. Il colore del connettore corrisponde a quello della parte superiore della morsettiera della CPU o del modulo.

Per maggiori dettagli sui connettori della morsettiera di una CPU o di un modulo specifico, consultare lo schema elettrico del dispositivo nei Dati tecnici ([Pagina 240](#)). Informazioni sui ricambi della morsettiera sono contenute nei Dati per l'ordinazione ([Pagina 350](#)).

NOTA

Per garantire la sicurezza e il funzionamento corretto, è necessario eseguire correttamente il cablaggio dei PLC.

Quando si sostituisce la morsettiera della CPU o de modulo S7-1200 G2, è importante utilizzare la morsettiera adatta e il cablaggio corretto.

La morsettiera removibile G2 è progettata in modo da impedire che si possa inserire per errore una morsettiera cablata per l'alta tensione in un modulo per bassa tensione o una morsettiera cablata per una tensione speciale in un modulo per tensione normale.

Regole per il cablaggio

Per le dimensioni e la lunghezza di spelatura dei cavi, consultare le Regole per il cablaggio delle CPU, dei CM, degli SM e delle SB S7-1200 G2 ([Pagina 45](#)).

È possibile utilizzare conduttori solidi o trefoli. Siemens consiglia di usare dei puntalini per i trefoli.

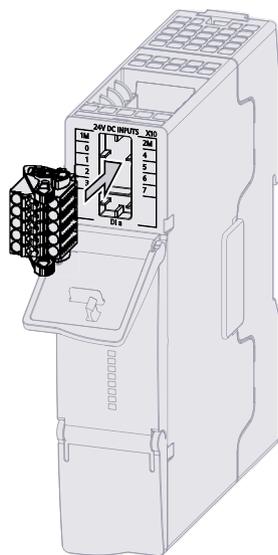
Collegamento dei connettori della morsettiera

Per il cablaggio di un connettore della morsettiera removibile, utilizzare un utensile spelafili per rimuovere il rivestimento in plastica dalla sezione del filo da inserire nel connettore.

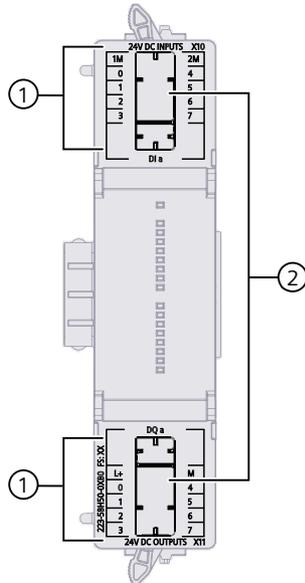
Se si utilizza un trefolo, è richiesto l'impiego di un cacciavite a testa piatta da 0,4 ... 2,0 mm e di una pinza a crimpare.

Per collegare il connettore della morsettiera removibile di una CPU o di un modulo di ampliamento, procedere nel modo seguente:

1. Scollegare la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 dall'alimentazione elettrica.
2. Rimuovere il connettore della morsettiera dalla CPU o dal modulo come descritto in Rimozione e installazione dei connettori della morsettiera dell'S7-1200 G2 ([Pagina 39](#)).
3. Per cablare un CM o un SM, inserire il connettore della morsettiera nel posto connettore sulla parte anteriore del modulo. (In caso di collegamento di una CPU o di una SB, saltare questo passaggio.)



Diversamente dai connettori della morsettiera removibile di una CPU o di una SB, ogni modulo di ampliamento è provvisto di posti connettore con pin preassegnati sul lato anteriore del modulo. Utilizzare questi posti connettore per il collegamento dei moduli di ampliamento.



- ① Assegnazione dei pin
- ② Posti connettore

4. Spelare l'estremità dei cavi alla lunghezza specificata nelle Regole per il cablaggio delle CPU, dei CM, degli SM e delle SB S7-1200 G2 ([Pagina 45](#)).

NOTA

Per un risultato migliore, se si utilizza un trefolo inserire un puntalino sull'estremità del cavo e crimpare l'estremità con l'apposita pinza. Non collegare i puntalini ai conduttori solidi. Il puntalino non è necessario se si utilizza un conduttore solido.

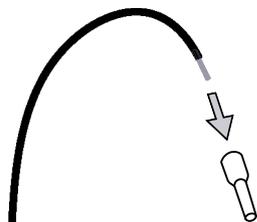
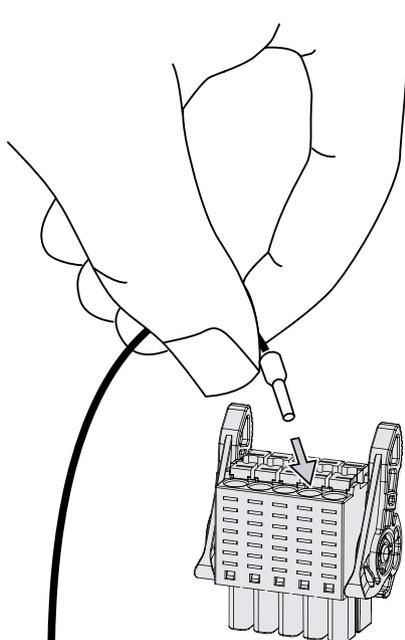
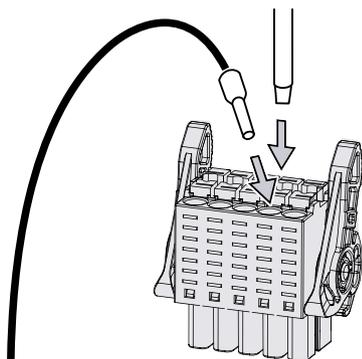


Figura 3-1 Collegamento di un puntalino al trefolo

5. Spingere manualmente il cavo o i cavi nel morsetto push-in.



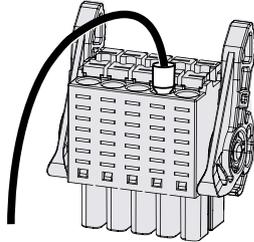
oppure utilizzare un cacciavite a testa piatta da 0,4 a 2,0 mm per premere sull'aprimolla e inserire l'estremità del puntalino nel morsetto push-in.



NOTA

Premendo l'aprimolla si aprono i denti all'interno del connettore facilitando l'inserimento del conduttore. Una volta inserito il conduttore nel morsetto push-in, i denti lo tengono fermo in posizione.

6. Dopo aver inserito e bloccato tutti i cavi, installare il connettore della morsettieria come descritto in Rimozione e installazione dei connettori della morsettieria dell'S7-1200 G2 (Pagina 39).

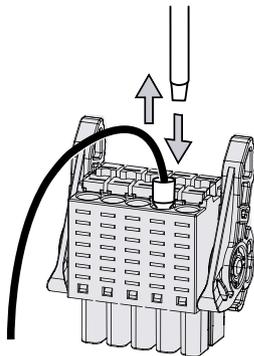


Scollegamento dei connettori della morsettieria

Utilizzare un cacciavite a testa piatta da 0,4 a 2,0 mm per scollegare il connettore della morsettieria removibile.

Per scollegare il connettore della morsettieria removibile di una CPU o di un modulo di ampliamento, procedere nel modo seguente:

1. Scollegare la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 G2 dall'alimentazione elettrica.
2. Rimuovere il connettore della morsettieria dalla CPU o dal modulo come descritto in Rimozione e installazione dei connettori della morsettieria dell'S7-1200 G2 (Pagina 39).
3. Utilizzando un cacciavite a testa piatta da 0,4 a 2,0 mm, premere sull'aprimolla ed estrarre il cavo e il puntalino dal morsetto push-in.



3.7.6 Istruzioni per i carichi induttivi

Per limitare l'innalzamento della tensione quando si disattiva l'uscita di controllo, utilizzare circuiti di soppressione con carichi induttivi. I circuiti di soppressione impediscono che le uscite si guastino prematuramente a causa del transiente di alta tensione determinato dall'interruzione del flusso di corrente che passa attraverso un carico induttivo.

Inoltre, essi limitano il rumore elettrico che si genera quando vengono commutati i carichi induttivi. Il rumore ad alta frequenza dovuto a carichi induttivi soppressi in modo inadeguato può interrompere il funzionamento del PLC. Il sistema più efficace per ridurre il rumore elettrico consiste nell'utilizzare un circuito di soppressione esterno posizionandolo in modo che sia elettricamente in parallelo al carico e fisicamente vicino ad esso.

Le uscite DC dell'S7-1200 G2 sono dotate di circuiti di soppressione interni adeguati ai carichi induttivi della maggior parte delle applicazioni. Poiché i contatti di uscita a relè dell'S7-1200 G2 possono essere utilizzati per commutare un carico sia DC che AC, non è prevista alcuna protezione interna per le uscite a relè.

Considerare l'utilizzo di carichi induttivi con circuito di soppressione integrato. Tuttavia, in alcuni casi i circuiti di soppressione forniti dai produttori sono insufficienti. È possibile utilizzare un circuito di soppressione aggiuntivo per proteggere ulteriormente l'uscita del PLC.

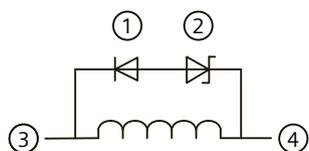
Valutare l'utilizzo di un varistore a ossido metallico (MOV), di un circuito RC parallelo o di una combinazione di entrambi per i carichi AC. Un dispositivo di soppressione MOV senza circuito RC parallelo produce spesso rumore ad alta frequenza considerevole fino alla tensione del morsetto.

Un transiente di disattivazione ben controllato avrà una frequenza ad anello non superiore a 10 kHz e preferibilmente inferiore a 1 kHz. La tensione di picco per le linee AC deve essere compresa tra +/- 1200 V di terra. La tensione di picco negativa per i carichi DC che utilizzano la soppressione interna del PLC sarà di ~40 V inferiore alla tensione di alimentazione a 24 V DC. La soppressione esterna deve limitare il transiente a 36 V di alimentazione per scaricare la soppressione interna.

NOTA

L'efficacia di un circuito di soppressione dipende dall'applicazione ed è necessario verificare se il circuito di soppressione è idoneo per il caso specifico. Verificare che tutti i componenti siano impostati correttamente. Utilizzare un oscilloscopio per osservare il transiente di disattivazione.

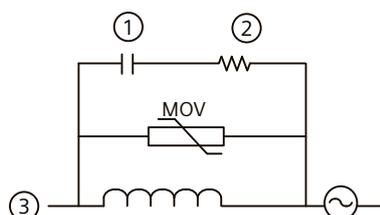
Circuito di soppressione tipico per le uscite DC o a relè che commutano carichi induttivi DC



- ① Diodo 1N4001 o equivalente
- ② Zener da 8,2 V (uscite DC),
Zener da 36 V (uscite relè)
- ③ Uscita
- ④ M, 24 V di riferimento

Nella maggior parte delle applicazioni è opportuno utilizzare un diodo (1) in parallelo a un carico induttivo DC, ma se l'applicazione richiede tempi di disattivazione più rapidi è consigliabile utilizzare un diodo Zener (2). Verificare che la potenza del diodo zener sia adeguata alla quantità di corrente del circuito di uscita.

Circuito di soppressione tipico per le uscite relè che commutano carichi induttivi AC



- ① Vedere la tabella per il valore C
- ② Vedere la tabella per il valore R
- ③ Uscita

Accertarsi che la tensione di lavoro del varistore in ossido di metallo (MOV) sia almeno del 20% superiore alla tensione nominale di linea.

Scegliere resistenze con impulsi nominali, non induttive e condensatori raccomandati per le applicazioni di impulsi (in genere pellicole metalliche). Assicurarsi che i componenti soddisfino i requisiti previsti per potenza media, potenza di picco e tensione di picco.

Se si progetta un proprio circuito di soppressione, osservare la tabella seguente che riporta i valori consigliati per le resistenze e i condensatori per diversi carichi AC. I valori si basano su calcoli con parametri di componenti ideali. L'indicazione "I rms" nella tabella si riferisce alla corrente in stato stazionario del carico quando è completamente attivata.

Tabella 3-3 Valori di resistenze e condensatori per circuiti di soppressione AC

Carico induttivo			Valori di soppressione		
I rms	230 V AC	120 V AC	Resistenza		Condensatore
amp	VA	VA	Ω	W (potenza nominale)	nF
0,02	4,6	2,4	15000	0,1	15
0,05	11,5	6	5600	0,25	47
0,1	23	12	2700	0,5	100
0,2	46	24	1500	1	150
0,5	115	60	560	2,5	470
1	230	120	270	5	1000
2	460	240	150	10	1500

² **Condizioni soddisfatte dai valori nella tabella:**

- Passo max. della transizione di disattivazione < 500 V
- Tensione di picco della resistenza < 500 V
- Tensione di picco del condensatore < 1250 V
- Corrente del circuito di soppressione < 8% della corrente di carico (50 Hz)
- Corrente del circuito di soppressione < 11% della corrente di carico (60 Hz)
- Condensatore $dV/dt < 2 V/\mu s$
- Dissipazione di impulsi del condensatore: $\int (dv/dt) dt < 10000 V^2/\mu s$
- Frequenza di risonanza < 300 Hz
- Potenza della resistenza per una frequenza di commutazione max di 2Hz
- Fattore di potenza di 0,3 previsto per un tipico carico induttivo

3.7.7 Istruzioni per i carichi delle lampade

I carichi delle lampade, inclusi quelli delle lampade LED, possono danneggiare i contatti dei relè a causa dell'elevata sovracorrente transitoria all'accensione. La quale può essere da 10 a 15 volte superiore alla corrente di funzionamento di una lampadina con filamento al tungsteno. Per i carichi lampade che vengono commutati molto frequentemente durante il ciclo di vita dell'applicazione, si consiglia pertanto di utilizzare un relè sostituibile o un limitatore di corrente.

3.8 Manutenzione e riparazione

I componenti del sistema di automazione S7-1200 G2 sono esenti da manutenzione.

NOTA

Solo il produttore può eseguire interventi di riparazione sui componenti del sistema di automazione S7-1200 G2.

4.1 TIA Portal

Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) è un framework di progettazione che consente di implementare soluzioni di automazione. TIA Portal include STEP 7 per la programmazione e la configurazione dei PLC. STEP 7 viene utilizzato per configurare le CPU e i moduli (Pagina 115) e programmare la logica delle applicazioni (Pagina 131).

TIA Portal mette a disposizione un ampio sistema di informazione.

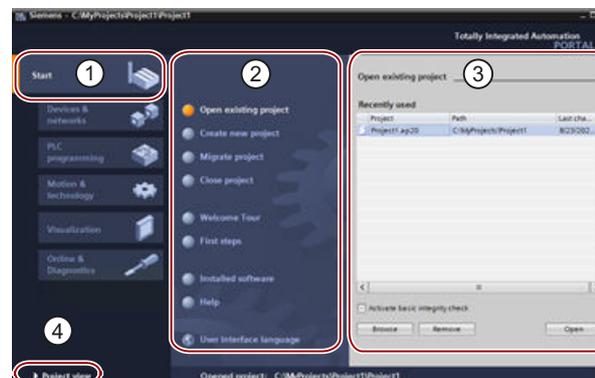
4.2 Viste diverse di TIA Portal

TIA Portal mette a disposizione due diverse viste del progetto utilizzabili per le proprie applicazioni di comando:

- Vista portale: insieme di portali orientati ai task e organizzati in base alla funzionalità dei tool.
- Vista progetto: vista degli elementi orientata al progetto.

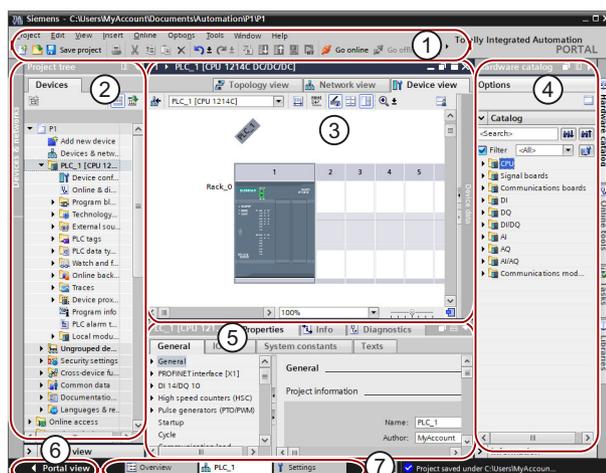
L'utente ha la possibilità di scegliere quale delle due viste utilizzare per operare in modo più efficiente. Per passare da una vista all'altra basta un clic con il mouse.

Vista portale



- ① Portali per diversi task
- ② Task del portale selezionato
- ③ Pannello dell'azione selezionata
- ④ Passaggio alla vista del progetto

Vista progetto



- ① Menu e barra degli strumenti
- ② Albero del progetto
- ③ Area di lavoro
- ④ Task card
- ⑤ Finestra di ispezione
- ⑥ Selettore per passare alla vista portale
- ⑦ Barra degli editor

La possibilità di visualizzare i componenti insieme consente di accedere facilmente a tutti gli aspetti del progetto. L'area di lavoro è costituita da tre viste con schede:

- Vista dispositivi: visualizza il dispositivo inserito o selezionato e i relativi moduli
- Vista di rete: visualizza le CPU e i collegamenti di rete
- Vista topologica: visualizza la topologia PROFINET della rete che comprende i dispositivi, i componenti passivi, le porte, le interconnessioni e la diagnostica delle porte

Tutte le viste consentono inoltre di eseguire task di configurazione. La finestra di ispezione visualizza le proprietà e le informazioni relative all'oggetto selezionato nell'area di lavoro. Se vengono selezionati più oggetti, la finestra di ispezione visualizza le proprietà che possono essere configurate. Questa finestra contiene inoltre delle schede che consentono di visualizzare le informazioni di diagnostica e altri messaggi.

La barra degli editor aiuta a rendere il lavoro più rapido ed efficiente in quanto mostra tutti gli editor aperti. Per passare da un editor all'altro è sufficiente fare clic su uno degli editor aperti. È anche possibile visualizzare contemporaneamente due editor, disponendoli in senso verticale o orizzontale. Questa funzione permette di trascinare elementi da un editor all'altro.

4.3 Utilizzo del sistema di informazioni di TIA Portal

Il sistema di informazione di TIA Portal contiene informazioni esaustive sulla configurazione e la programmazione dei PLC. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo, vedere "Introduzione a TIA Portal > guida al sistema di informazione" nel sistema di informazione di TIA Portal.

Durante la ricerca di informazioni sul sistema S7-1200 G2, tenere presente quanto segue:

- Quando si imposta un filtro per la ricerca dei dispositivi, l'opzione S7-1200 G2 non è disponibile. Il filtro di ricerca S7-1500 offre le informazioni più attinenti per l'S7-1200 G2.
- Se si utilizza la guida sensibile al contesto di TIA Portal, alcune voci possono contenere argomenti relativi all'S7-1200 e altre argomenti relativi all'S7-1500. In questo caso, gli argomenti relativi all'S7-1500 sono quelli più attinenti.

Il manuale di sistema del controllore logico programmabile S7-1200 G2 fornisce indicazioni sulle aree in cui l'S7-1200 G2 si differenzia dall'S7-1200 o dall'S7-1500.

4.4 Struttura del programma

4.4.1 Struttura del programma utente STEP 7

La CPU S7-1200 G2 supporta i seguenti tipi di blocchi di codice che consentono di creare una struttura efficiente per il programma utente:

- I blocchi organizzativi (OB) ([Pagina 63](#)) definiscono la struttura del programma. Alcuni OB vengono eseguiti all'avvio. Alcuni vengono eseguiti di continuo mentre la CPU sta eseguendo il processo. Alcuni vengono eseguiti in condizioni specifiche.
- I blocchi dati (DB) ([Pagina 93](#)) memorizzano i dati che possono essere utilizzati dai blocchi di programma.
- Le funzioni (FC) e i blocchi funzionali (FB) contengono il codice di programma che corrisponde a specifici task. Le FC e gli FB possono essere richiamati da un OB o da un'altra FC o un altro FB. Ogni FC o FB dispone di un set di parametri di ingresso e di uscita per condividere i dati con il blocco richiamante. L'FB utilizza inoltre un blocco dati associato (denominato DB di istanza) per mantenere i valori dei dati per quell'istanza del richiamo dell'FB. L'FB può essere richiamato più volte, ogni volta con un DB di istanza unico. I richiami di un FB con DB di istanza diversi non influiscono sui valori dei dati degli altri DB di istanza.

La F-CPU S7-1200 G2 supporta i seguenti tipi di blocchi di codice che consentono di creare una struttura efficiente per il programma di sicurezza:

- I blocchi organizzativi fail-safe (F-OB) definiscono la struttura del programma di sicurezza. Il blocco F-OB richiama il blocco di sicurezza principale in un gruppo di esecuzione F (F-RTG), contenente blocchi F creati dall'utente o inseriti dal progetto o dalle librerie globali, oltre a quelli aggiunti automaticamente dal programma di sicurezza. I gruppi di esecuzione F si possono gestire nel Safety Administration Editor (SAE). I gruppi F-RTG possono essere uno o due.

4.4 Struttura del programma

- I blocchi dati fail-safe (F-DB) memorizzano i dati che possono essere utilizzati dai blocchi del programma di sicurezza.
 - I blocchi dati F-I/O vengono generati automaticamente dal programma di sicurezza quando si configura un F-I/O.
 - I blocchi di dati globali F sono blocchi di dati che contengono tutti i dati condivisi tra il programma di sicurezza e i sottosistemi F.
 - I blocchi dati delle informazioni del gruppo di esecuzione F vengono creati dal programma di sicurezza durante la creazione del gruppo di esecuzione F. Questi blocchi forniscono informazioni sul gruppo di esecuzione F e sul programma di sicurezza.
- Le funzioni fail-safe (F-FC) e i blocchi funzionali fail-safe (F-FB) contengono il codice di programma specificamente corrispondente ai compiti di sicurezza. F-FC e F-FB si possono richiamare da qualsiasi F-OB o da un altro F-FC o F-FB. Ciascun F-FC o F-FB contiene istruzioni derivanti dal progetto o dalla biblioteca globale e può richiamare gli altri F-FB o F-FC creati per strutturare il programma di sicurezza dell'utente.

NOTA

Canali I/O standard integrati non utilizzati per la funzione I/O fail safe

Nel progetto STEP 7 è possibile configurare gli I/O integrati della F-CPU con blocchi di codice standard, tuttavia tali I/O non sono I/O di sicurezza. Gli F-I/O si possono utilizzare unicamente per eseguire compiti di sicurezza attraverso la configurazione dei canali I/O fail-safe mediante blocchi di sicurezza.

Per ulteriori informazioni sui blocchi di codice impiegati per strutturare il programma di sicurezza, consultare il manuale "SIMATIC Safety - Progettazione e programmazione" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/54110126>).

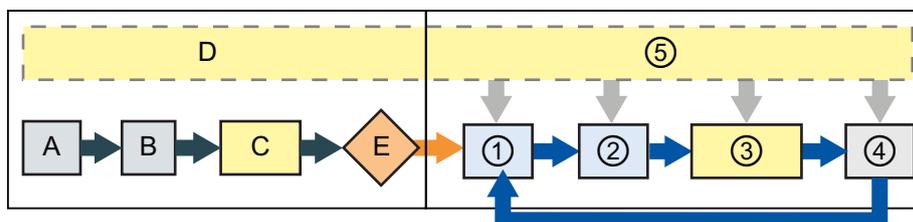
4.4.2 Esecuzione del programma utente

L'esecuzione del programma utente inizia con uno o più OB di avviamento (Pagina 64) opzionali che vengono eseguiti quando si attiva il modo RUN. L'esecuzione prosegue con gli OB di ciclo del programma (Pagina 64) configurati, che vengono eseguiti in modo ciclico. È anche possibile associare un OB a un evento di allarme che può essere un evento standard o di errore. Questo tipo di OB viene eseguito quando si verifica il corrispondente evento standard o di errore.

Modi di funzionamento

La CPU prevede tre modi di funzionamento: STOP, AVVIAMENTO e RUN. La modalità attiva è indicata dai LED di stato posti sul lato anteriore della CPU.

- In STOP la CPU gestisce le richieste di comunicazione (come richiesto) ed esegue un autotest. La CPU non esegue il programma utente. e l'immagine di processo non viene aggiornata automaticamente. È possibile caricare un progetto nella CPU.
- Nei modi AVVIAMENTO e RUN la CPU esegue i task indicati nella seguente figura:



AVVIAMENTO

- A Copia lo stato degli ingressi fisici nella memoria I
- B Inizializza l'area di memoria (immagine) delle uscite Q con zero o con l'ultimo valore. Uscite PN a zero
- C Inizializza la memoria M non a ritenzione e i blocchi dati riportandoli al loro valore iniziale e abilita l'allarme di schedulazione orologio e gli eventi dell'orologio configurati. Esegue gli OB di avvio.
- D Memorizza gli eventi di allarme nella coda d'attesa per l'elaborazione dopo il passaggio in RUN
- E Abilita la scrittura della memoria Q nelle uscite fisiche

RUN

- ① Scrive la memoria Q nelle uscite fisiche
- ② Copia lo stato degli ingressi fisici nella memoria I
- ③ Esegue gli OB di ciclo e aggiorna i valori di uscita nell'area dell'immagine di processo delle uscite.
- ④ Esegue l'autotest
- ⑤ Elabora gli allarmi e la comunicazione in un punto qualsiasi del ciclo di scansione

In questa modalità si possono caricare alcune parti del progetto ([Pagina 227](#)).

Riavviamento di un sistema fail-safe

I modi di funzionamento del sistema SIMATIC Safety differiscono da quelli dei sistemi standard solo in relazione alle caratteristiche di riavviamento.

Quando si porta una CPU fail-safe da STOP a RUN il programma utente standard si riavvia normalmente. Quando si riavvia un programma di sicurezza il sistema fail-safe inizializza dalla memoria di caricamento tutti i blocchi dati con l'attributo F. Questo processo è paragonabile a un avviamento a freddo.

Aggiornamento e partizioni dell'immagine di processo

La CPU aggiorna gli I/O digitali e analogici in modo sincrono rispetto al ciclo di scansione mediante un'area di memoria interna chiamata "immagine di processo". L'immagine di

processo rispecchia la situazione attuale degli ingressi e delle uscite fisici (quelli della CPU, della signal board e dei moduli di I/O).

Gli I/O possono essere configurati in modo che l'immagine di processo li aggiorni in tutti i cicli di scansione o solo quando si verifica uno specifico evento di allarme. Si può inoltre configurare un I/O in modo che venga escluso dall'aggiornamento dell'immagine di processo. Ad esempio, l'immagine di processo può avere bisogno di certi valori di dati solo quando si verifica un evento come un allarme di processo. Associando l'aggiornamento di questi I/O nell'immagine di processo a una partizione assegnata a un OB di interrupt di processo, si evita che la CPU aggiorni inutilmente i valori dei dati in tutti i cicli di scansione nei casi in cui il processo non richiede un aggiornamento continuo.

L'S7-1200 G2 mette a disposizione 32 partizioni dell'immagine di processo per controllare se il processo aggiorna gli I/O automaticamente in tutti i cicli di scansione o solo quando si attivano degli eventi. La prima partizione, PIP0, è riservata agli I/O che devono essere aggiornati automaticamente in tutti i cicli di scansione e viene assegnata per default. Le altre quattro partizioni da PIP1 a PIP31 possono essere utilizzate per assegnare gli aggiornamenti dell'immagine di processo degli I/O a diversi eventi di allarme. Gli I/O possono essere assegnati alle partizioni dell'immagine di processo in Configurazione dispositivi, mentre l'assegnazione delle partizioni agli eventi di allarme può essere effettuata quando si creano gli OB di allarme (Pagina 63) o si modificano le proprietà degli OB (Pagina 63).

Per default, quando si inserisce un modulo nella vista dispositivi, STEP 7 ne imposta l'aggiornamento dell'immagine di processo degli I/O su "Aggiornamento automatico". Se si configurano gli I/O per l'aggiornamento automatico, la CPU gestisce automaticamente lo scambio dei dati tra il modulo e l'area dell'immagine di processo in tutti i cicli di scansione.

Per assegnare I/O digitali o analogici a una partizione dell'immagine di processo o per escluderli dall'aggiornamento dell'immagine di processo procedere nel seguente modo:

1. Visualizzare la scheda Proprietà del dispositivo appropriato in Configurazione dispositivi.
2. Espandere le selezioni in "Generale" fino a individuare gli I/O desiderati.
3. Selezionare "Indirizzi I/O".
4. In opzione selezionare un OB specifico dall'elenco a discesa "Blocco organizzativo".
5. Nell'elenco a discesa "Immagine di processo", impostare "Aggiornamento automatico" su un PIP compreso tra PIP1 e PIP31 o su "Nessuno". Se si seleziona "Nessuno" si può solo leggere da/scrivere in quel particolare I/O mediante le istruzioni dirette. Per reintegrare gli I/O nell'aggiornamento automatico dell'immagine di processo ripristinare l'impostazione "Aggiornamento automatico".

Mentre l'istruzione viene eseguita si possono leggere direttamente i valori degli ingressi fisici e scrivere direttamente quelli delle uscite. La lettura diretta accede allo stato attuale dell'ingresso fisico senza aggiornare l'area dell'immagine di processo, indipendentemente dal fatto che l'ingresso sia configurato per essere salvato nell'immagine di processo. La scrittura diretta in un'uscita fisica aggiorna sia l'area dell'immagine di processo delle uscite (se l'uscita è configurata per essere salvata nell'immagine di processo) che l'uscita fisica. Per fare in modo che il programma acceda ai dati di I/O direttamente da un ingresso o un'uscita fisica invece che dall'immagine di processo aggiungere il suffisso ":P" all'indirizzo di I/O.

NOTA**Utilizzo delle partizioni dell'immagine di processo**

Se si assegna un I/O a una partizione dell'immagine di processo (da PIP1 a PIP31) senza assegnarvi un OB, la CPU non aggiorna mai l'I/O verso o dall'immagine di processo. Assegnare a una PIP un I/O senza assegnarvi anche un OB equivale ad assegnare l'immagine di processo a "Nessuna". È possibile leggere l'I/O direttamente dall'I/O fisico mediante un'istruzione di lettura diretta o scrivervi mediante un'istruzione di scrittura diretta. La CPU non aggiorna l'immagine di processo.

La CPU supporta la periferia decentrata per le reti PROFINET (Pagina 144).

4.4.3 Configurazione ed elaborazione dell'avviamento

Configurazione dell'avviamento

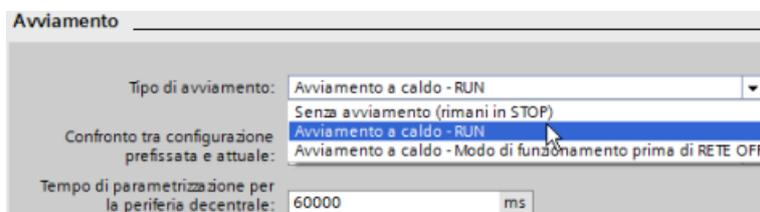
La CPU supporta l'avviamento a caldo per passare in RUN. Durante l'avviamento a caldo la CPU inizializza i dati di sistema e i dati utente non a ritenzione e mantiene i valori dei dati utente a ritenzione.

L'avviamento a caldo non implica il reset della memoria. L'operazione di reset cancella la memoria di lavoro e le aree a ritenzione e non a ritenzione, copia la memoria di caricamento in quella di lavoro e imposta le uscite sul "Comportamento in caso di STOP della CPU" configurato. Non cancella invece il buffer di diagnostica o i valori dell'indirizzo IP memorizzati in modo permanente.

È possibile configurare l'impostazione "avviamento all'accensione" della CPU. Questa opzione è disponibile in "Avviamento" nella finestra "Configurazione dispositivi" della CPU.

All'accensione la CPU esegue una serie di test diagnostici e inizializza il sistema. Durante l'inizializzazione del sistema la CPU cancella la memoria di merker (M) non a ritenzione e resetta i contenuti dei DB non a ritenzione ripristinandone i valori iniziali in base alla memoria di caricamento. La CPU mantiene la memoria di merker (M) a ritenzione e i contenuti dei DB a ritenzione, quindi passa nel modo di funzionamento appropriato. Alcuni errori impediscono alla CPU di passare in RUN. La CPU supporta le seguenti opzioni di configurazione:

- Senza avviamento (resta in STOP)
- Avviamento a caldo - RUN
- Avviamento a caldo - Modo di funzionamento prima di RETE OFF



ATTENZIONE
<p>Rischi derivanti da guasti irreparabili</p> <p>La CPU può passare in STOP a causa di errori riparabili, quali:</p> <ul style="list-style-type: none">– Il guasto di un modulo di segnale sostituibile– Guasti temporanei, quali interferenze nella linea elettrica o un'accensione irregolare. <p>Queste condizioni possono causare danni materiali.</p> <p>Se è stata configurata su "Avviamento a caldo - prima di RETE OFF", la CPU passa nel modo di funzionamento in cui si trovava prima dell'interruzione dell'alimentazione o del guasto. Se al momento dell'interruzione dell'alimentazione o del guasto la CPU era in STOP, quando viene riaccesa passa in STOP e ci rimane finché non riceve il comando di passare in RUN. Se al momento dell'interruzione dell'alimentazione o del guasto la CPU era in RUN, quando viene riaccesa passa in RUN a meno che non rilevi errori che glielo impediscono.</p> <p>Configurare le CPU che si desidera far funzionare indipendentemente dal collegamento STEP 7 su "Avviamento a caldo - RUN", in modo che possano tornare in RUN al successivo ciclo di spegnimento/riaccensione.</p>

Elaborazione dell'avviamento

Per informazioni sulla sequenza di elaborazione durante l'avviamento vedere Esecuzione del programma utente ([Pagina 58](#)).

Ogni OB di avvio include informazioni che consentono di determinare se i dati a ritenzione e l'orologio hardware sono validi. All'interno degli OB di avvio si possono programmare delle istruzioni che esaminino tali valori di avvio ed eseguano l'azione appropriata.

Durante l'avviamento la CPU esegue inoltre i seguenti task:

- Gli allarmi vengono inseriti nella coda d'attesa ma non elaborati.
- Durante l'avviamento il tempo di ciclo non viene controllato.
- Durante l'avviamento è possibile modificare la configurazione dei moduli HSC (contatori veloci), PTO (uscita treni di impulsi) e PtP (comunicazione punto a punto)
- Il funzionamento effettivo dei moduli HSC, PTO e dei moduli di comunicazione punto a punto viene attivato solo in RUN

Al termine dell'esecuzione degli OB di avvio la CPU passa in RUN ed elabora i task di comando in un ciclo di scansione continuo.

Modifica del modo di funzionamento

Per modificare il modo di funzionamento attuale si possono utilizzare i comandi "STOP" o "RUN" ([Pagina 199](#)) dei tool online di TIA Portal. È inoltre possibile portare la CPU in STOP inserendo nel programma un'istruzione STP. Sono disponibili anche altri tool che consentono di cambiare il modo di funzionamento.

4.4.4 Elaborazione del ciclo di scansione in RUN

Per ogni ciclo la CPU esegue l'elaborazione come indicato in Esecuzione del programma utente (Pagina 58).

La CPU gestisce gli eventi di interrupt attivati in base alla priorità nell'ordine in cui si verificano. Nel caso degli eventi di allarme la CPU legge gli ingressi, esegue l'OB e scrive le uscite utilizzando la partizione dell'immagine di processo associata (PIP), se impostata.

Il sistema garantisce che il ciclo di scansione termini entro un tempo detto "tempo di controllo del ciclo" o "tempo massimo"; in caso contrario viene generato un evento di errore temporale.

- Ciascun ciclo di scansione inizia recuperando dall'immagine di processo i valori attuali delle uscite digitali e analogiche e scrivendoli nelle uscite fisiche della CPU e dei moduli SB e SM configurati per l'aggiornamento automatico degli I/O (configurazione di default). Quando un'istruzione accede a un'uscita fisica vengono aggiornate sia l'immagine di processo delle uscite che l'uscita fisica stessa.
- Il ciclo di scansione continua leggendo i valori attuali degli ingressi digitali e analogici dalla CPU e dai moduli SB e SM configurati per l'aggiornamento automatico (configurazione di default) e scrivendoli nell'immagine di processo. Quando un'istruzione accede a un ingresso fisico, accede al suo valore ma non aggiorna l'immagine di processo degli ingressi.
- Dopo la lettura degli ingressi il programma utente viene eseguito dalla prima all'ultima istruzione, ovvero vengono elaborati tutti gli OB di ciclo e le FC e gli FB a cui sono associati. Gli OB di ciclo vengono eseguiti in base al loro numero, a partire da quello più basso.

La comunicazione viene elaborata periodicamente nel corso del ciclo di scansione, eventualmente interrompendo l'esecuzione del programma utente.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/59193558/158758826123>).

L'autotest comprende controlli periodici del sistema e dello stato dei moduli di I/O.

Gli allarmi possono verificarsi durante una parte qualsiasi del ciclo di scansione e sono comandati da eventi. Quando si verifica un evento la CPU interrompe il ciclo di scansione e richiama l'OB configurato per elaborarlo. Quando l'OB conclude l'elaborazione dell'evento la CPU riprende l'esecuzione del programma utente dal punto in cui l'ha interrotto.

4.4.5 Blocchi organizzativi (OB)

I blocchi organizzativi (OB) controllano l'esecuzione del programma utente.

L'OB del ciclo di programma contiene il programma principale. È possibile inserire più OB di ciclo nel programma utente. Nel modo RUN, gli OB di ciclo vengono eseguiti con il livello di priorità (Pagina 80) più basso e possono essere interrotti da tutti gli altri tipi di eventi. La CPU li esegue in un ciclo continuo chiamato "ciclo di programma" o "ciclo di scansione". Questa elaborazione ciclica è il tipo di elaborazione normalmente utilizzata per i controllori logici programmabili. In molte applicazioni l'intero programma utente è contenuto in un unico OB di ciclo.

Alcuni eventi specifici della CPU attivano l'esecuzione di altri blocchi organizzativi. Gli OB non possono richiamarsi tra loro. L'OB di avvio viene eseguito all'avviamento della CPU e non interrompe l'OB di ciclo. La CPU effettua un avviamento a caldo prima di passare nel modo RUN.

Altri OB, chiamati OB di allarme, vengono eseguiti quando si verificano eventi associati o errori. Questi OB interrompono l'esecuzione degli OB di ciclo.

Gli OB non possono essere richiamati né da una FC né da un FB. Solo eventi come un allarme di diagnostica o un ritardo possono avviare l'esecuzione di un OB. La CPU gestisce gli OB secondo le rispettive classi di priorità ([Pagina 80](#)), pertanto gli OB con una priorità più alta vengono eseguiti prima degli OB con una priorità più bassa.

4.4.5.1 OB di ciclo

Gli OB di ciclo vengono eseguiti ciclicamente quando la CPU è in RUN. Il blocco principale del programma è costituito da un OB di ciclo, che è il blocco in cui si inseriscono le istruzioni che comandano il programma e dal quale si richiamano altri blocchi utente. Si possono avere più OB di ciclo che vengono eseguiti dalla CPU in ordine numerico. Per default è impostato il blocco Main (OB 1).

Eventi di ciclo del programma

L'evento di ciclo del programma si verifica una volta durante il ciclo (la scansione) del programma. Durante il ciclo del programma la CPU scrive le uscite, legge gli ingressi ed esegue gli OB di ciclo. L'evento di ciclo è indispensabile e sempre abilitato. Per tale evento potrebbe non essere disponibile alcun OB di ciclo o potrebbero essere disponibili più OB. Quando si verifica l'evento di ciclo del programma la CPU esegue l'OB di ciclo con il numero più basso (solitamente l'OB 1 "principale"). Gli altri OB di ciclo vengono eseguiti in sequenza (in ordine numerico) entro il ciclo del programma. L'esecuzione del programma è ciclica e l'evento di ciclo si verifica nei seguenti momenti:

- Quando termina l'esecuzione dell'OB di avvio
- Quando termina l'esecuzione dell'ultimo OB di ciclo

È possibile posticipare il successivo ciclo del programma a dopo il termine dell'OB di ciclo configurando un tempo di ciclo minimo nella configurazione dei dispositivi.

Tabella 4-1 Informazioni di avvio dell'OB di ciclo

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
Initial_Call	Bool	È vero per il richiamo iniziale dell'OB
Remanence	Bool	È vero se sono disponibili dati a ritenzione

4.4.5.2 OB di avvio

Gli OB di avvio vengono eseguiti una volta quando il modo di funzionamento della CPU cambia da STOP a RUN, anche quando la CPU passa in RUN all'accensione e nelle transizioni da STOP a RUN attivate da un comando. Quando termina l'avvio inizia l'esecuzione del "ciclo di programma" principale. Fare riferimento a "Elaborazione dell'avviamento" in Configurazione ed elaborazione dell'avviamento ([Pagina 61](#))

Gli OB di avvio supportano i seguenti bit di dati di avvio:

Tabella 4-2 Posizioni di avvio supportate dall'OB di avvio

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
LostRetentive	Bool	Questo bit è vero se le aree di salvataggio dei dati a ritenzione sono state eliminate
LostRTC	Bool	Questo bit è vero se l'orologio hardware (Real Time Clock) è stato eliminato

4.4.5.3 OB di allarme di ritardo

Gli OB di allarme di ritardo vengono eseguiti dopo il tempo di ritardo configurato.

Eventi di allarme di ritardo

È possibile configurare gli eventi di allarme di ritardo in modo che si verifichino al termine del tempo di ritardo specificato, calcolato a partire dall'inizio dell'esecuzione dell'istruzione SRT_DINT. Per assegnare il ritardo si utilizza l'istruzione SRT_DINT. Gli eventi di ritardo interrompono il ciclo del programma per eseguire il corrispondente OB di allarme di ritardo. È possibile associare a un evento ritardo un solo OB di allarme di ritardo. La CPU supporta 20 eventi di ritardo temporale.

Tabella 4-3 Informazioni di avvio per un OB di allarme di ritardo

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
Sign	Word	Identificazione passata al richiamo di trigger di SRT_DINT

4.4.5.4 OB di schedulazione orologio

Gli OB di schedulazione orologio vengono eseguiti a un intervallo specificato. È possibile configurare fino a 20 eventi di schedulazione orologio, ognuno corrispondente a un OB.

Eventi di schedulazione orologio

Gli eventi di schedulazione orologio consentono di configurare l'esecuzione di un OB di allarme a un tempo di ciclo configurato. Il tempo di ciclo iniziale viene configurato quando si crea l'OB di schedulazione orologio. Un evento ciclico interrompe il ciclo del programma ed esegue il corrispondente OB di schedulazione orologio. Si noti che tale evento ha una classe di priorità superiore a quello di ciclo.

È possibile associare un unico OB di schedulazione orologio a un evento ciclico.

È possibile assegnare uno spostamento di fase a ciascun allarme di schedulazione orologio, in modo che gli allarmi di schedulazione vengano spostati uno rispetto all'altro del tempo specificato. Ad esempio, se sono stati impostati due eventi ciclici di 5 ms e 10 ms, entrambi si verificano contemporaneamente ogni 10 ms. Se si definisce uno spostamento di fase di 1...4 ms per l'evento di 5 ms e di 0 ms per l'evento di 10 ms, gli eventi non si verificano mai nello stesso momento.

4.4 Struttura del programma

Per default è impostato uno spostamento di fase pari a 0. Per modificare lo spostamento di fase iniziale o il tempo di ciclo di un dato evento ciclico procedere nel seguente modo:

1. Fare clic con il tasto destro del mouse sull'OB di schedulazione orologio nell'albero del progetto.
2. Selezionare "Proprietà" nel menu di scelta rapida.
3. Fare clic su "Schedulazione orologio" nella finestra di dialogo "Schedulazione orologio [OB 30]" e inserire i nuovi valori iniziali.

Lo spostamento di fase massimo è pari a 6000000 microsecondi (6 secondi) o al tempo di ciclo massimo, a seconda di quale dei due è inferiore.

È anche possibile interrogare e modificare il tempo di ciclo e lo spostamento di fase dal proprio programma utilizzando le istruzioni Interroga schedulazione orologio (QRY_CINT) e Imposta schedulazione orologio (SET_CINT). I valori del tempo di ciclo e dello spostamento di fase impostati con l'istruzione SET_CINT non vengono mantenuti dopo un ciclo di spegnimento/accensione o un passaggio in STOP, ma vengono reimpostati sui rispettivi valori iniziali. La CPU supporta fino a 20 eventi di schedulazione orologio.

Tabella 4-4 Informazioni di avvio per l'OB di schedulazione orologio

Nome	Tipo di dati	Significato
Initial_Call	BOOL	=TRUE nel richiamo iniziale di questo OB <ul style="list-style-type: none"> • Durante la transizione da STOP o HOLD a RUN • Dopo il nuovo caricamento
Event_Count	INT	Numero di eventi di allarme di schedulazione orologio scartati dall'ultimo avvio di questo OB

4.4.5.5 OB di interrupt di processo

Gli OB di interrupt di processo vengono eseguiti quando si verifica un evento di processo rilevante. Gli OB di interrupt di processo interrompono la normale esecuzione ciclica del programma in risposta al segnale proveniente da un evento di processo.

Eventi di interrupt di processo

I cambiamenti dell'hardware, ad es. un fronte di salita o di discesa in un ingresso o un evento HSC (contatore veloce) attivano eventi di interrupt di processo. L'S7-1200 G2 supporta gli OB di interrupt di processo in risposta agli eventi di interrupt di processo.

Per attivare gli eventi di processo si utilizza la configurazione del dispositivo, per assegnare un OB a un evento si utilizza sempre la configurazione del dispositivo o un'istruzione ATTACH nel programma STEP 7. La CPU supporta diversi eventi di interrupt di processo. Il modello di CPU e il numero di ingressi determinano quali eventi sono disponibili.

Gli eventi di interrupt di processo hanno i seguenti limiti:

Fronti:

- Uno per ogni CPU e ogni ingresso digitale dell'SB
- Sono possibili ulteriori eventi di interrupt di processo da I/O distribuito in base al dispositivo e ai sottomoduli utilizzati.

Eventi HSC:

- CV=PV: al massimo 8
- Cambiamento direzione: al massimo 8
- Reset esterno: al massimo 8

Tabella 4-5 Informazioni di avvio per un OB di interrupt di processo

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
LADDR	HW_IO	Identificazione hardware del modulo che ha avviato l'interrupt di processo
USI	WORD	Identificazione della struttura utente (da 16#0001 a 16#FFFF), riservata a un utilizzo futuro
IChannel	USINT	Numero del canale che ha avviato l'interrupt
EventType	BYTE	Identificazione del tipo di evento specifico del modulo associato all'evento che avvia l'interrupt, ad es. un fronte di discesa o di salita.

Tabella 4-6 Bit di EventType in base al modulo e all'evento di processo

Modulo / sotto-modulo	Valore	Evento di processo
I/O onboard dalla CPU o dall'SB	16#0	Fronte di salita
	16#1	Fronte di discesa
HSC	16#0	HSC CV=RV1
	16#1	Direzione dell'HSC cambiata
	16#2	Reset dell'HSC

4.4.5.6 OB di errore temporale

Se configurato, l'OB di allarme di errore temporale (OB 80) viene eseguito quando il ciclo di scansione supera il tempo di ciclo massimo previsto o quando si verifica un evento di errore temporale. Una volta attivato, questo viene eseguito e interrompe la normale esecuzione ciclica del programma e qualsiasi altro OB di evento con priorità 21 o inferiore.

Il verificarsi di uno di questi eventi genera una voce che descrive l'evento nel buffer di diagnostica. La voce viene generata indipendentemente dall'esistenza dell'OB di allarme di errore temporale.

Eventi di allarme di errore temporale

Gli eventi di errore temporale possono essere causati da una delle seguenti situazioni:

- Il ciclo di scansione supera il tempo di ciclo massimo
La condizione di "superamento del tempo di controllo del ciclo" si verifica quando il ciclo del programma non termina entro il tempo di controllo specificato. Per maggiori informazioni vedere l'argomento Controllo e configurazione del tempo di ciclo ([Pagina 83](#)).
- La CPU non può avviare l'OB richiesto perché un secondo allarme temporale (di schedulazione orologio o di ritardo) si avvia prima che la CPU abbia terminato di eseguire il primo
- Overflow della coda d'attesa
La condizione "overflow della coda d'attesa" si verifica se gli interrupt si verificano ad una velocità molto più alta di quella con cui la CPU è in grado di elaborarli. La CPU limita il numero di eventi in coda utilizzando una coda diversa per ciascun tipo di evento. Se un evento si verifica quando la coda corrispondente è piena la CPU genera un evento di errore temporale.

Tutti gli eventi di errore temporale attivano l'esecuzione dell'OB di allarme di errore temporale (se è presente). Se l'OB di allarme di errore temporale non è presente, la CPU si comporta in modo diverso in funzione delle seguenti condizioni:

- Se non è mai stato caricato nella CPU un OB di allarme di errore temporale, la CPU ignora la prima condizione di timeout del ciclo e rimane in RUN. Se si verifica una seconda condizione di timeout nello stesso ciclo del programma (due volte il valore massimo del tempo di ciclo), la CPU genera una voce nel buffer di diagnostica ed entra in STOP.
- Se l'OB di allarme di errore temporale è stato scaricato e in seguito eliminato, quando si verifica un evento di errore temporale la CPU entra in STOP perché non riesce a trovarlo.

Il programma utente può aumentare il tempo di esecuzione del ciclo del programma in modo che sia fino a dieci volte superiore al tempo di ciclo massimo configurato eseguendo l'istruzione RE_TRIGR per riavviare il controllo del tempo di ciclo. Tuttavia, se all'interno dello stesso ciclo si verificano due condizioni di "superamento del tempo di controllo del ciclo" e il temporizzatore del ciclo non viene resettato, la CPU passa in STOP anche se l'OB di allarme di errore temporale è presente. Vedere l'argomento Controllo e configurazione del tempo di ciclo ([Pagina 83](#)).

L'OB di allarme di errore temporale contiene informazioni di avvio che consentono di determinare quale evento e quale OB hanno generato l'errore temporale. All'interno dell'OB si possono programmare delle istruzioni che esaminino tali valori di avvio ed eseguano l'azione appropriata.

Tabella 4-7 Informazioni di avvio per l'OB di errore temporale (OB 80)

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
Fault_ID	BYTE	16#01 - superamento del tempo di controllo del ciclo 16#02 - impossibilità di avviare l'OB richiesto 16#07 e 16#09 - overflow della coda d'attesa
Csg_OBnr	OB_ANY	Numero dell'OB che era in esecuzione quando si è verificato l'errore
Csg_Prio	UINT	Priorità dell'OB che ha causato l'errore

Vedere l'argomento Blocchi organizzativi (OB) ([Pagina 63](#)) per le istruzioni relative all'inserimento degli OB nel progetto.

4.4.5.7 OB di allarme di diagnostica

L'OB di allarme di errore di diagnostica viene eseguito quando la CPU rileva un errore di diagnostica, oppure se un modulo con funzioni di diagnostica riconosce un errore ed è stato attivato l'allarme di errore di diagnostica per il modulo. L'OB interrompe la normale esecuzione ciclica del programma. Per fare in modo che la CPU passi in STOP quando rileva questo tipo di errore, si deve inserire nell'OB di allarme di errore di diagnostica un'istruzione STP che porti la CPU in STOP.

Se non si inserisce l'OB nel programma la CPU ignora l'errore e rimane in RUN.

Eventi di errore di diagnostica

PROFINET, i dispositivi analogici locali e alcuni dispositivi digitali locali sono in grado di rilevare e segnalare gli errori di diagnostica. Gli eventi di errore di diagnostica vengono generati in seguito al verificarsi o all'eliminazione di svariate condizioni di errore di diagnostica. Le CPU e i moduli standard possono generare i seguenti errori di diagnostica:

- Mancanza di alimentazione
- Superamento del limite superiore
- Superamento del limite inferiore
- Rottura conduttore
- Cortocircuito

I dispositivi distribuiti possono generare ulteriori errori di diagnostica.

Gli eventi di errore di diagnostica attivano l'esecuzione dell'OB di allarme di errore di diagnostica (OB 82), se è presente. Se non esiste la CPU ignora l'errore.

Vedere l'argomento Blocchi organizzativi (OB) [\(Pagina 63\)](#) per le istruzioni relative all'inserimento di un OB nel progetto.

NOTA

Errori di diagnostica dei dispositivi analogici locali multicanale

L'OB di allarme di errore di diagnostica può elaborare un solo errore di diagnostica del canale per volta.

Se si verifica un errore in due canali di un dispositivo multicanale, il secondo errore avvia l'OB di allarme di errore di diagnostica solo nei seguenti casi: il primo errore nel canale viene eliminato, l'esecuzione dell'OB avviata dal primo errore viene conclusa e il secondo errore è ancora presente.

L'OB di allarme di errore di diagnostica include informazioni che consentono di determinare se l'evento è causato dal verificarsi o dall'eliminazione di un errore e di stabilire il dispositivo o canale che lo hanno segnalato. All'interno dell'OB si possono programmare delle istruzioni che esaminino tali valori di avvio ed eseguano l'azione appropriata.

NOTA

Se l'evento in uscita esce dal sottomodulo senza generare alcuna diagnostica, l'informazione di avvio dell'OB di errore di diagnostica si riferirà all'intero sottomodulo (16#8000) anche se l'origine dell'evento era un canale specifico.

Tabella 4-8 Informazioni di avvio per l'OB di allarme di errore di diagnostica

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
I0state	WORD	Stato di I/O del dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = 1 se la configurazione è corretta, e = 0 se la configurazione non è più corretta. • Bit 4 = 1 se è presente un errore (come una rottura conduttore). (Bit 4 = 0 se non c'è alcun errore.) • Bit 5 = 1 se la configurazione non è corretta, e = 0 se la configurazione è nuovamente corretta. • Bit 7 = 1 se si è verificato un errore di accesso all'I/O. Per l'identificazione hardware dell'I/O con l'errore di accesso consultare LADDR. (Bit 6 = 0 se non c'è alcun errore.)
LADDR	HW_ANY	Identificazione hardware del dispositivo o dell'unità funzionale che hanno rilevato l'errore ¹
Channel	UINT	Numero di canale
MultiError	BOOL	Vero se è presente più di un errore

¹ L'ingresso LADDR contiene l'identificazione hardware del dispositivo o dell'unità funzionale che ha rilevato l'errore. L'identificazione hardware viene assegnato automaticamente quando si inseriscono i componenti nella vista dispositivi o in quella di rete e compare nella scheda "Costanti di sistema" delle variabili PLC. All'identificazione hardware viene inoltre assegnato automaticamente un nome. Le voci riportate nella scheda "Costanti di sistema" delle variabili PLC non possono essere modificate.

4.4.5.8 OB di estrazione o inserimento dei moduli

L'OB di "estrazione o inserimento dei moduli" viene eseguito quando un modulo o un sottomodulo di periferia decentrata configurato e attivo genera un evento relativo all'inserimento o all'estrazione di un modulo.

Evento di estrazione o inserimento dei moduli

Le seguenti situazioni generano un evento di estrazione o inserimento dei moduli:

- Qualcuno estrae o inserisce un modulo configurato
- Nel telaio di ampliamento manca fisicamente un modulo configurato
- Nel telaio di ampliamento è presente un modulo non compatibile che non corrisponde a quello configurato
- Nel telaio di ampliamento è presente un modulo compatibile con quello configurato, ma la configurazione non consente sostituzioni
- Sono presenti errori di parametrizzazione nel modulo o nel sottomodulo

Se l'OB non viene programmato, quando si verifica una di queste situazioni con un modulo di periferia distribuita configurato e attivo, la CPU rimane in RUN.

Che l'OB sia stato programmato o meno, la CPU passa in STOP se tali situazioni si verificano con un modulo inserito nel telaio locale.

Tabella 4-9 Informazioni di avvio per l'OB di estrazione o inserimento dei moduli

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
LADDR	HW_IO	Identificazione hardware
Event_Class	Byte	16#38: modulo inserito 16#39: modulo estratto
Fault_ID	Byte	Identificazione di guasto Per classe di evento 16#38: <ul style="list-style-type: none"> • 54: Sottomodulo inserito, conformemente al sottomodulo parametrizzato • 55: Sottomodulo inserito, non conforme alla parametrizzazione del sottomodulo • 56: Sottomodulo inserito, ma errore nella parametrizzazione del modulo • 57: Sottomodulo inserito, ma presenza di un guasto o di un problema di manutenzione • 58: Errore di accesso al sottomodulo corretto Per classe di evento 16#39 <ul style="list-style-type: none"> • 51: Modulo estratto • 54: Sottomodulo estratto

4.4.5.9 OB di guasto del telaio o della stazione

L'OB di "guasto del telaio o della stazione" viene eseguito quando la CPU rileva un guasto o un'interruzione della comunicazione in un telaio di montaggio o una stazione decentrati.

Evento di guasto del telaio o della stazione

La CPU genera un evento di guasto del telaio o della stazione quando rileva una delle seguenti situazioni:

- Il guasto di un sistema PROFINET IO (in caso di evento in entrata o in uscita).
- Il guasto di un IO device (in caso di evento in entrata o in uscita)
- Guasto di alcuni sottomoduli di un dispositivo PROFINET I

Se non si programma questo OB, nelle situazioni descritte la CPU rimane in RUN.

Tabella 4-10 Informazioni di avvio per l'OB di guasto del telaio o della stazione

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
LADDR	HW_Device	Identificazione hardware
Event_Class	Byte	16#38: evento in uscita 16#39: evento in entrata
Fault_ID	Byte	Identificazione di guasto

4.4.5.10 OB di allarme dall'orologio

Gli OB di allarme dall'orologio vengono eseguiti in funzione delle condizioni configurate per l'orologio. La CPU supporta fino a 20 OB di schedulazione orologio.

Eventi di allarme dall'orologio

È possibile configurare un evento di allarme dall'orologio in modo che si verifichi una sola volta in una data o un'ora specifica oppure ciclicamente in base a uno dei seguenti cicli:

- Ogni minuto: l'allarme si verifica ogni minuto.
- Ogni ora: l'allarme si verifica ogni ora.
- Ogni giorno: l'allarme si verifica ogni giorno all'ora specificata (ora e minuto).
- Ogni settimana: l'allarme si verifica ogni settimana all'ora e nel giorno della settimana specificati (ad es. ogni martedì alle 4:30 del pomeriggio).
- Ogni mese: l'allarme si verifica ogni mese all'ora e nel giorno del mese specificati. Il giorno può andare da 1 a 28 compresi.
- Alla fine del mese: l'allarme si verifica l'ultimo giorno di tutti i mesi all'ora specificata.
- Ogni anno: l'allarme si verifica ogni anno alla data specificata (mese e giorno). Non si può indicare come data il 29 febbraio.

Tabella 4-11 Informazioni di avvio per l'OB di evento di allarme dall'orologio

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
CaughtUp	Bool	Il richiamo dell'OB viene rilevato perché l'ora era stata messa avanti
SecondTime	Bool	Il richiamo dell'OB viene riavviato una seconda volta perché l'ora era stata messa indietro

4.4.5.11 OB di ciclo sincrono

IRT (Isochronous Realtime) è un metodo di trasmissione in grado di sincronizzare i dispositivi PROFINET con una precisione molto elevata. È possibile far funzionare con sincronismo di clock i moduli I/O nei sistemi di periferia decentrata PROFINET, ad es. i sistemi di periferia decentrata ET 200SP e ET 200MP. Sia i moduli I/O che i moduli di interfaccia dei sistemi di periferia devono supportare il sincronismo di clock.

L'OB di allarme di sincronismo di clock utilizza un allarme di sincronismo di clock per attivare l'avvio dei sottoprogrammi in modo isocrono rispetto all'intervallo di trasmissione PROFINET.

Consultare Tempo di ciclo e carico di comunicazione (Pagina 85) per sapere in che modo gli OB con priorità più alta influiscono sul ciclo di scansione principale.

Tabella 4-12 Informazioni di avvio per l'OB di ciclo sincrono

Ingresso	Tipo di dati	Significato
Initial_Call	BOOL	TRUE = il primo richiamo dell'OB durante la transizione da STOP a RUN
PIP_Input	BOOL	Sempre FALSE. Il programma deve richiamare l'istruzione SYNC_PI per aggiornare l'immagine di processo parziale corrispondente degli ingressi.
PIP_Output	BOOL	Sempre FALSE. Il programma deve richiamare l'istruzione SYNC_PO per aggiornare l'immagine di processo parziale corrispondente.
IO_System	USINT	Numero del sistema di periferia decentrata che attiva l'allarme
Event_Count	INT	<ul style="list-style-type: none"> • = n: Numero di cicli persi • = -1: Numero di cicli persi sconosciuto (ad es. perché il ciclo è cambiato)
SyncCycleTime	LTIME	Tempo di ciclo configurato per l'OB di ciclo sincrono

4.4.5.12 OB di stato

Gli OB di stato vengono eseguiti quando uno slave PNIO attiva un allarme di stato. Ciò può accadere se un componente (modulo o rack) di uno slave PNIO commuta il modo di funzionamento, ad es. da RUN a STOP.

Eventi di stato

Per informazioni dettagliate sugli eventi che attivano un allarme di stato, consultare la documentazione del produttore del dispositivo PNIO.

Tabella 4-13 Informazioni di avvio per l'OB di stato

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
LADDR	HW_IO	Identificazione hardware
Slot	UInt	Numero del posto connettore
Specifier	Word	Indicatore di allarme

4.4.5.13 OB di aggiornamento

Gli OB di aggiornamento vengono eseguiti quando uno slave PNIO attiva un allarme di aggiornamento.

Eventi di aggiornamento

Per informazioni dettagliate sugli eventi che attivano un allarme di aggiornamento, consultare la documentazione del produttore dello slave PNIO.

Tabella 4-14 Informazioni di avvio per l'OB di aggiornamento

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
LADDR	HW_IO	Identificazione hardware
Slot	UInt	Numero del posto connettore
Specifier	Word	Indicatore di allarme

4.4.5.14 OB di profilo

Gli OB di profilo vengono eseguiti se uno slave DPV1 o PNIO attiva un allarme specifico di un profilo.

Eventi di profilo

Per maggiori informazioni sugli eventi che attivano allarmi di profilo consultare la documentazione fornita dal produttore dello slave DPV1 o PNIO.

Tabella 4-15 Informazioni di avvio per l'OB di profilo

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
LADDR	HW_IO	Identificazione hardware
Slot	UInt	Numero del posto connettore
Specifier	Word	Indicatore di allarme

4.4.5.15 OB MC-Servo e MC-Interpolator

Se si crea un oggetto tecnologico di movimento e si imposta l'interfaccia dell'azionamento come "Collegamento azionamento analogico" o "PROFIDrive", STEP 7 crea automaticamente gli OB MC-Servo e MC-Interpolator di sola lettura. Non è necessario modificare alcuna proprietà degli OB, né creare gli OB direttamente. La CPU utilizza gli OB per il controllo ad anello chiuso. Per maggiori informazioni vedere il sistema di informazione di STEP 7.

L'OB MC-Servo utilizza una PIP definita dal sistema che si chiama "PIP OB Servo".

Tabella 4-16 Informazioni di avvio per l'OB MC-Servo

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
Initial_Call	BOOL	TRUE indica il primo richiamo dell'OB in seguito al passaggio da STOP a RUN
PIP_Input	BOOL	TRUE indica che l'ingresso dell'immagine di processo associato è aggiornato.
PIP_Output	BOOL	TRUE indica che dopo l'ultimo ciclo la CPU ha trasferito nelle uscite l'uscita dell'immagine di processo associata entro un tempo adeguato.
IO_System	USINT	Numero del sistema di periferia decentrata che attiva l'interrupt
Event_Count	INT	n: numero di cicli persi -1: numero di cicli persi sconosciuto (ad esempio perché il ciclo è cambiato)
Synchronous	BOOL	TRUE: l'MC-Servo [OB91] viene richiamato in modo sincrono rispetto al sistema di bus

Tabella 4-17 Informazioni di avvio per l'OB MC-Interpolator

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
Initial_Call	BOOL	TRUE indica il primo richiamo dell'OB in seguito al passaggio da STOP a RUN
PIP_Input	BOOL	TRUE indica che l'ingresso dell'immagine di processo associato è aggiornato.
PIP_Output	BOOL	TRUE indica che dopo l'ultimo ciclo la CPU ha trasferito nelle uscite l'uscita dell'immagine di processo associata entro un tempo adeguato.
IO_System	USINT	Numero del sistema di periferia decentrata che attiva l'interrupt
Event_Count	INT	n: numero di cicli persi -1: numero di cicli persi sconosciuto (ad esempio perché il ciclo è cambiato)
Reduction	UInt	Rapporto di riduzione tra l'MC-Interpolator [OB92] e l'MC-Servo [OB91]

4.4.5.16 MC-PreInterpolator

Il blocco organizzativo MC_PreInterpolator [OB68] si può programmare e viene richiamato nel ciclo dell'applicazione configurato in MC_Servo ([Pagina 74](#)). Il blocco organizzativo MC_PreInterpolator viene richiamato direttamente prima di MC_Interpolator .

Attraverso il blocco organizzativo è possibile leggere il ciclo dell'applicazione configurato.

Struttura dell'informazione di avvio

Informazioni di avvio ottimizzate:

Nome	Tipo di dati	Significato	
Initial_Call	BOOL	TRUE	Nel richiamo iniziale di questo OB dopo l'accensione della CPU
PIP_Input	BOOL	TRUE	L'ingresso dell'immagine di processo associato è aggiornato.
PIP_Output	BOOL	TRUE	Dopo l'ultimo ciclo l'uscita dell'immagine di processo associata è stata trasferita nelle uscite entro un tempo adeguato.
IO_System	USINT	Numero del sistema di periferia decentrata che attiva l'allarme	
Event_Count	INT	n	Numero di cicli persi
		-1	Numero di cicli persi sconosciuto, ad esempio perché il ciclo è cambiato.
Reduction	UINT	Demoltiplicazione di MC_Interpolator a MC_Servo	
CycleTime	UDINT	Visualizzazione del ciclo dell'applicazione configurato per MC_Interpolator indicato in ns	

4.4.5.17 MC-PreServo

Nell'OB MC-PreServo si può inserire la logica per il programma STEP 7 che deve essere eseguita subito prima dell'OB MC-Servo.

Eventi di MC-PreServo

L'OB MC-PreServo consente di leggere le informazioni del ciclo dell'applicazione configurate in microsecondi.

Tabella 4-18 Informazioni di avvio per l'OB MC-PreServo

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
Initial_Call	BOOL	TRUE indica il primo richiamo dell'OB in seguito al passaggio da STOP a RUN
PIP_Input	BOOL	TRUE indica che l'ingresso dell'immagine di processo associato è aggiornato.
PIP_Output	BOOL	TRUE indica che dopo l'ultimo ciclo la CPU ha trasferito nelle uscite l'uscita dell'immagine di processo associata entro un tempo adeguato.
IO_System	USINT	Numero del sistema di periferia decentrata che attiva l'interrupt
Event_Count	INT	n: numero di cicli persi
		-1: numero di cicli persi sconosciuto (ad esempio perché il ciclo è cambiato)
Synchronous	BOOL	Riservati
CycleTime	UDINT	Ciclo dell'applicazione configurato per l'OB MC-Servo indicato in microsecondi

4.4.5.18 MC-PostServo

L'OB MC-PostServo può essere programmato con la logica del programma STEP 7 che deve essere eseguita subito dopo l'OB MC-Servo.

Eventi di MC-PostServo

L'OB MC-PostServo consente di leggere le informazioni del ciclo dell'applicazione configurate in microsecondi.

Tabella 4-19 Informazioni di avvio per l'OB MC-PostServo

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
Initial_Call	BOOL	TRUE indica il primo richiamo dell'OB in seguito al passaggio da STOP a RUN
PIP_Input	BOOL	TRUE indica che l'ingresso dell'immagine di processo associato è aggiornato.
PIP_Output	BOOL	TRUE indica che dopo l'ultimo ciclo la CPU ha trasferito nelle uscite l'uscita dell'immagine di processo associata entro un tempo adeguato.
IO_System	USINT	Numero del sistema di periferia decentrata che attiva l'interrupt
Event_Count	INT	n: numero di cicli persi -1: numero di cicli persi sconosciuto (ad esempio perché il ciclo è cambiato)
Synchronous	BOOL	Riservati
CycleTime	UDINT	Ciclo dell'applicazione configurato per l'OB MC-Servo indicato in microsecondi

4.4.5.19 MC-LookAhead

STEP 7 crea l'OB MC_LookAhead di sola lettura automaticamente quando viene creato un oggetto tecnologico della cinematica. MC_LookAhead calcola la preparazione del movimento dell'oggetto tecnologico della cinematica.

STEP 7 crea un solo OB MC_LookAhead per l'intera cinematica.

MC_LookAhead prepara gli ordini della sequenza in anticipo. In questo modo, occorre meno tempo per la preparazione del movimento nel blocco organizzativo MC_Interpolator (Pagina 74) ed è possibile impostare un ciclo di applicazione più breve nel blocco organizzativo MC_Servo (Pagina 74).

Il download nel modo RUN (Pagina 227) aumenta il tempo necessario alla CPU per preparare gli ordini di movimento nella sequenza degli ordini.

Richiamo del blocco e priorità

MC_LookAhead è attivato da MC_Interpolator.

La priorità di MC_LookAhead si configura nelle proprietà del blocco organizzativo in "Generale > Attributi > Priorità". La priorità può avere un valore compreso tra 15 e 16 (l'impostazione predefinita è 15). La priorità di MC_LookAhead deve essere più bassa di quella di MC_Interpolator.

Risposta del processo

Gli overflow possono verificarsi durante il ciclo di scansione del programma. La risposta agli overflow può essere la seguente:

- La CPU tollera un massimo di tre overflow MC_Interpolator consecutivi.
- L'esecuzione di MC_Interpolator può essere interrotta solo con un richiamo MC_Servo.

Se si verificano diversi overflow o diverse interruzioni, la CPU passa al modo STOP.

4.4.5.20 OB di errore di programmazione

L'OB di errore di programmazione viene eseguito quando si verifica un errore di programmazione durante l'elaborazione di un'istruzione del programma STEP 7. L'OB di errore di programmazione viene elaborato in base alla sua priorità (Pagina 80).

Gli errori di programmazione possono essere gestiti localmente utilizzando le istruzioni GET_ERROR o GET_ERR_ID nel blocco di programma. Altrimenti, la CPU esegue una ricerca globale degli errori. In caso di gestione globale degli errori, un evento di errore di programmazione attiva l'esecuzione dell'OB di errore di programmazione, se esiste.

Tabella 4-20 Informazioni di avvio per l'OB di errore di programmazione

Nome	Tipo di dati	Significato
N. di blocco	UINT	Numero del blocco in cui si è verificato l'errore di programmazione
Reazione	USINT	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Ignora gli errori • 1: Sostituisce il valore non corretto • 2: Salta il comando • 3: Gestione degli errori programmata, attivata ad esempio da un accesso ad un array con un indice non valido o da un errore durante la configurazione dei parametri di un FC o FB.
Fault_ID	BYTE	Codice di errore (possibili valori: B#16#00, B#16#03, B#16#04, B#16#05, B#16#20, B#16#21, B#16#22, B#16#23, B#16#24, B#16#25, B#16#26, B#16#27, B#16#28, B#16#29, B#16#2C, B#16#30, B#16#31, B#16#32, B#16#33, B#16#34, B#16#35, B#16#38, B#16#39, B#16#3A, B#16#3B, B#16#3C, B#16#3D, B#16#3E, B#16#3F, B#16#50, B#16#51, B#16#75, B#16#76, B#16#A1, B#16#A2)
Tipo di blocco	USINT	Tipo di blocco in cui si è verificato l'errore: <ul style="list-style-type: none"> • OB: 1 • FC: 2 • FB: 3 • SFC: 4 • SFB: 5 • DB: 6
Area	USINT	Area in cui è avvenuto l'accesso non corretto: <ul style="list-style-type: none"> • Dati locali: B#16#40 ... 4E, 86, 87, 8E, 8F, CO ... CE • Ingresso immagine di processo: B#16#01 • Uscita immagine di processo: B#16#02 • DB tecnologico: B#16#04 • I: B#16#81 • Q: B#16#82 • M: B#16#83 • DB: B#16#84, 85, 8A, 8B

Nome	Tipo di dati	Significato
DBNr	DB_ANY	N. DB se AREA = DB o DI
Csg_OBNr	OB_ANY	Numero dell'OB
Csg_Prio	USINT	Priorità dell'OB
Larghezza	USINT	Tipo di accesso in cui si è verificato l'errore: <ul style="list-style-type: none"> • Bit: <ul style="list-style-type: none"> – B#16#00 per l'accesso all'area di memoria standard – B#16#01 per l'accesso all'area di memoria ottimizzata • Byte: B#16#01 • Word: B#16#02 • DWord: B#16#03 • LWord: B#16#04

4.4.5.21 OB Errore di accesso agli I/O

Gli OB Errore di accesso agli I/O vengono eseguiti quando la CPU attiva un'istruzione che fa riferimento a un I/O inesistente.

Gli errori di accesso agli I/O possono essere gestiti localmente utilizzando le istruzioni GET_ERROR o GET_ERR_ID in un blocco di programma. Altrimenti, la CPU esegue una ricerca globale degli errori. In caso di gestione globale degli errori, un evento di errore di accesso agli I/O attiva l'esecuzione dell'OB Errore di accesso agli I/O, se esiste.

Tabella 4-21 Informazioni di avvio per l'OB di errore di accesso diretto alla periferia

Nome	Tipo di dati	Significato
N. di blocco	UINT	Numero del blocco in cui si è verificato l'errore di accesso agli I/O
Reazione	USINT	0: Ignora l'errore, 1: Sostituisce il valore non corretto, 2: Salta il comando
Fault_ID	BYTE	Codice di errore: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#42: Errore di accesso agli I/O, in lettura • B#16#43: Errore di accesso agli I/O, in scrittura
Tipo di blocco	USINT	Tipo di blocco in cui si è verificato l'errore: <ul style="list-style-type: none"> • OB: 1 • FC: 2 • FB: 3 • SFC: 4 • SFB: 5 • DB: 6
Area	USINT	Identificazione dell'intervallo in cui si è verificato l'accesso errato: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#01: Accesso diretto all'ingresso • B#16#02: Accesso diretto all'uscita • B#16#81: Accesso all'immagine di processo degli ingressi • B#16#82: Accesso all'immagine di processo delle uscite
DBNr	DB_ANY	non rilevante per l'utente

Nome	Tipo di dati	Significato
Csg_OBNr	OB_ANY	Numero dell'OB che causa l'errore di accesso agli I/O
Csg_Prio	USINT	Priorità dell'OB che causa l'errore di accesso agli I/O
Larghezza	USINT	Tipo di accesso in cui si è verificato l'errore: <ul style="list-style-type: none"> • Bit: B#16#00 • Byte: B#16#01 • Word: B#16#02 • DWord: B#16#03 • LWord: B#16#04

4.4.5.22 Priorità di esecuzione degli eventi e loro inserimento nella coda d'attesa

Gli eventi controllano l'elaborazione della CPU. Un evento attiva un OB di allarme da eseguire. L'OB di allarme per un dato evento può essere specificato durante la creazione del blocco o la configurazione dei dispositivi oppure mediante un'istruzione ATTACH o DETACH. Alcuni eventi, come quelli ciclici o del ciclo del programma, si verificano con regolarità, altri, ad es. gli eventi di avvio e di ritardo, una sola volta. Alcuni eventi, come quelli di fronte negli ingressi o dei contatori veloci, si verificano in seguito a un evento avviato dall'hardware. Gli eventi, come quelli di errore di diagnostica e errore temporale, si verificano solo in seguito a un errore. Per determinare l'ordine di elaborazione degli OB di allarme si utilizzano le priorità e le code.

La CPU elabora gli eventi in base alla loro priorità; 1 rappresenta la priorità minima e 26 la massima. La classe di priorità di un OB può essere assegnata negli attributi delle sue proprietà.

OB con interruzioni

Gli OB (Pagina 63) vengono eseguiti nell'ordine di priorità degli eventi che li avviano.

Se durante l'esecuzione di un OB si verifica un evento di priorità superiore prima che l'esecuzione dell'OB sia completata, l'OB attuale viene interrotto per consentire l'esecuzione di quello con priorità superiore. L'evento con priorità superiore viene eseguito e al suo completamento prosegue l'OB che era stato interrotto. Se durante l'esecuzione di un OB con interruzioni si verificano più eventi, la CPU li esegue nel rispettivo ordine di priorità.

Si consideri il caso in cui degli eventi di allarme avviano un OB ciclico e uno di allarme di ritardo. In questo esempio, all'OB di allarme di ritardo (OB 201) non è assegnata alcuna partizione dell'immagine di processo (Pagina 58) e viene eseguito con priorità 4. All'OB di ciclo (OB 200) è assegnata un'immagine di processo parziale PIP1 e viene eseguito con priorità 2. La figura seguente mostra la modalità di esecuzione degli OB con interruzioni:

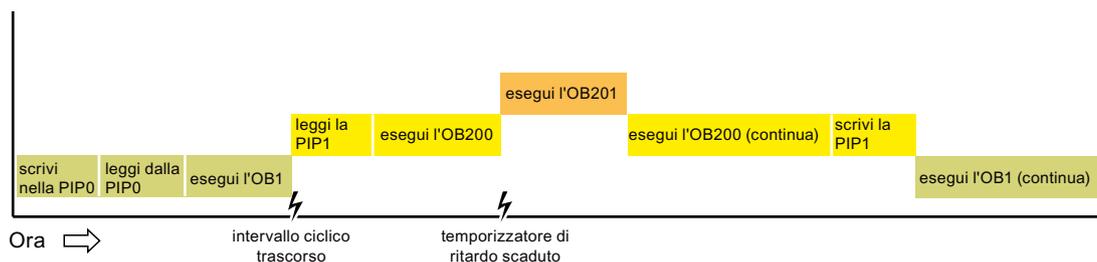
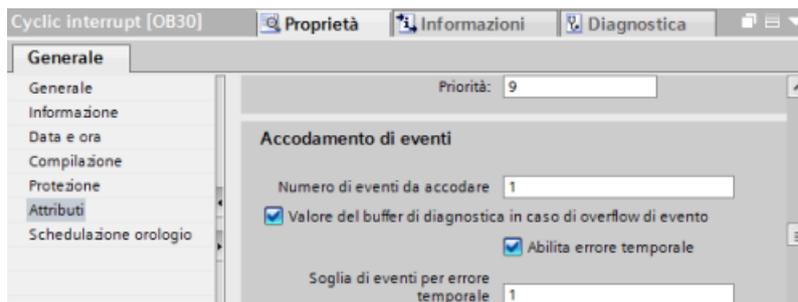


Figura 4-1 esecuzione dell'OB con interruzioni

Priorità di esecuzione degli eventi e loro inserimento nella coda d'attesa

La CPU limita il numero di eventi in attesa (messi in coda) provenienti da un'unica origine utilizzando una coda diversa per ciascun tipo di evento. Quando viene raggiunto il limite previsto per un dato tipo di eventi, l'evento successivo viene eliminato. Per rispondere agli overflow della coda d'attesa si può utilizzare un OB di errore temporale ([Pagina 67](#)).

STEP 7 consente di configurare alcuni parametri per l'OB di schedulazione orologio e l'OB dell'orologio specifici per la coda di attesa gli eventi.



Per ulteriori informazioni sul comportamento della CPU in caso di sovraccarico e sulla coda di attesa degli eventi, consultare l'argomento "Sistema di informazione di TIA Portal > Modifica di dispositivi e reti > Configurazione di dispositivi e reti > Creazione delle configurazioni > Configurazione dei sistemi di automazione > Descrizione delle funzioni delle CPU S7-1500 > Nozioni di base sull'esecuzione dei programmi > Comportamento della CPU in caso di sovraccarico". Il sistema di informazione di TIA Portal non contiene un argomento specifico per l'S7-1200 G2 sul comportamento in caso di sovraccarico e sulla coda di attesa degli eventi.

4.4 Struttura del programma

Ogni evento della CPU è associato a una priorità. In generale la CPU elabora gli eventi in base alla loro priorità (iniziando da quella maggiore). Gli eventi con la stessa priorità vengono elaborati dalla CPU in base all'ordine di arrivo.

Tabella 4-22 Eventi di OB

Evento	Quantità ammessa	Priorità di default dell'OB
Ciclo del programma	1 evento di ciclo del programma ¹ Più OB ammessi	1
Avviamento	1 evento di avvio ¹ Più OB ammessi	1
Allarme di ritardo	Fino a 20 eventi di tempo 1 OB per evento	OB 20: 3 OB 21: 4 OB 22: 5 OB 23: 6 OB 123 ... OB 32767: 3
Schedulazione orologio	Fino a 20 eventi 1 OB per evento	8 ... 17
Interrupt di processo	Fino a 50 eventi di interrupt di processo ² 1 OB per evento ma è possibile utilizzare lo stesso OB per più eventi	16
Errore temporale	1 evento (solo se configurato) ³	22
Errore di diagnostica	1 evento (solo se configurato)	5
Estrazione o inserimento di moduli	1 evento	6
Guasto del rack o della stazione	1 evento	6
Ciclo sincrono	1 evento	21
Orologio	Fino a 20 eventi	2
Stato	1 evento	4
Aggiornamento	1 evento	4
Profilo	1 evento	4
Servo MC	1 evento	26
MC-Interpolator	1 evento	24
MC-PreServo	1 evento	Stessa priorità di MC-Servo
MC-PostServo	1 evento	Stessa priorità di MC-Servo
MC-PreInterpolator	1 evento	Stessa priorità di MC-Interpolator

Evento	Quantità ammessa	Priorità di default dell'OB
MC-Lookahead	1 evento	15
Errore di programmazione ⁴	1 evento	7
Errore di accesso agli I/O ⁵	1 evento	7

- ¹ L'evento di avvio e quello di ciclo del programma non possono verificarsi contemporaneamente perché l'evento di ciclo del programma viene avviato dopo che è terminato quello di avvio.
- ² Si possono avere più di 50 eventi di interrupt di processo utilizzando le istruzioni DETACH e ATTACH.
- ³ Si può stabilire che la CPU rimanga in RUN se il ciclo di scansione supera il tempo di controllo del ciclo massimo oppure si può utilizzare l'istruzione RE_TRIGR per resettare il tempo di ciclo. Tuttavia la CPU passa in STOP al secondo superamento del tempo di controllo del ciclo massimo in un ciclo di scansione.
- ⁴ Gli errori di programmazione abilitano il blocco di programma per la gestione degli errori con GET_ERROR e GET_ERROR_ID all'interno di un blocco di programma. In assenza di queste istruzioni, la CPU usa la gestione globale degli errori.
- ⁵ La CPU registra il primo errore di lettura/scrittura diretto dell'I/O nel buffer di diagnostica e rimane in RUN. Per accedere alla causa dell'errore si utilizza l'istruzione GET_ERROR_ID.

La CPU riconosce inoltre altri eventi ai quali non sono assegnati OB. La tabella seguente descrive questi eventi e le rispettive azioni della CPU:

Tabella 4-23 Ulteriori eventi

Evento	Descrizione	Azione della CPU
Errore di tempo di ciclo max.	La CPU supera due volte il tempo di ciclo configurato	La CPU registra l'errore nel buffer di diagnostica e passa in STOP.
Errore di accesso periferico	Errore di I/O durante l'aggiornamento dell'immagine di processo	La CPU registra il primo evento nel buffer di diagnostica e rimane in RUN.

Latenza degli allarmi

La latenza degli eventi di allarme (ovvero il tempo che trascorre dal momento in cui la CPU notifica che un evento si è verificato fino a quando la CPU inizia a eseguire la prima istruzione dell'OB di elaborazione dell'evento) è di circa 200 µsec, sempre che, quando si verifica l'evento, l'OB di ciclo del programma sia l'unica routine di elaborazione attiva.

4.4.6 Controllo e configurazione del tempo di ciclo

Il tempo di ciclo è il tempo impiegato dal sistema operativo della CPU per eseguire la fase ciclica del modo RUN. La CPU consente di utilizzare due metodi per il controllo del tempo di ciclo:

- Tempo di controllo del ciclo
- Tempo di ciclo minimo

Il controllo del ciclo di scansione inizia quando termina l'evento di avvio. Questa funzione può essere configurata in "Ciclo" nella finestra "Configurazione dispositivi" della CPU.

La CPU controlla il ciclo. Se il tempo di ciclo supera quello massimo configurato, la CPU genera un errore e reagisce nel seguente modo:

- Se il programma utente contiene un OB di allarme di errore temporale (Pagina 67), la CPU lo esegue.
- Se il programma utente non contiene un OB di allarme di errore temporale, l'evento di errore temporale genera una voce nel buffer di diagnostica. Il comportamento della CPU è determinato da quanto segue:
 - Se non è mai stato caricato nella CPU un OB di allarme di errore temporale, la CPU ignora la prima condizione di timeout del ciclo e rimane in RUN. Se si verifica una seconda condizione di timeout nello stesso ciclo del programma (due volte il valore massimo del tempo di ciclo), la CPU genera una voce nel buffer di diagnostica ed entra in STOP.
 - Se l'OB di allarme di errore temporale è stato scaricato e in seguito eliminato, quando si verifica un evento di errore temporale la CPU entra in STOP perché non riesce a trovarlo.

Per resettare il temporizzatore che misura il tempo di ciclo si può usare l'istruzione RE_TRIGR (Riattiva il controllo del tempo di ciclo). Se il tempo trascorso per l'esecuzione del ciclo di programma attuale è inferiore al decuplo del tempo di ciclo massimo configurato, l'istruzione RE_TRIGR riattiva il controllo del tempo di ciclo e restituisce ENO = TRUE. In caso contrario RE_TRIGR non riattiva il controllo del tempo di ciclo e restituisce ENO = FALSE.

Generalmente il ciclo di scansione viene eseguito il più rapidamente possibile e il ciclo successivo inizia non appena termina quello in corso. La durata del ciclo di scansione può variare da un ciclo all'altro in funzione del programma utente e dei task di comunicazione. Per eliminare questa variazione, la CPU supporta un tempo di ciclo minimo opzionale. Per default, il tempo di ciclo minimo è attivato e preimpostato a 1 ms. Quando è attivo, una volta terminata l'esecuzione dell'OB di ciclo del programma, prima di ripetere il ciclo la CPU attende che trascorra il tempo di ciclo minimo.

Se la CPU conclude il ciclo di scansione normale in un tempo inferiore al tempo di ciclo minimo specificato, utilizza il tempo rimanente per eseguire la diagnostica in runtime e/o per elaborare le richieste di comunicazione (Pagina 85).

Se la CPU non conclude il ciclo di scansione entro il tempo di ciclo minimo specificato, lo porta a termine normalmente (compresa l'elaborazione della comunicazione) evitando che il sistema reagisca al superamento del tempo di ciclo minimo. La seguente tabella definisce i campi e i valori di default per le funzioni di controllo del tempo di ciclo:

Tabella 4-24 Campo per il tempo di ciclo

Tempo di ciclo	Campo (ms)	Default
Tempo di controllo del ciclo ¹	Da 1 a 6000	150 ms
Tempo di ciclo minimo ²	Da 1 al tempo di controllo del ciclo	1 ms

¹ Il tempo di controllo del ciclo è sempre abilitato. Configurare un tempo di ciclo compreso tra 1 e 6000 ms. Per default è impostato 150 ms.

² Il tempo di ciclo minimo predefinito è di 1 ms. Se necessario si deve selezionare un tempo di ciclo compreso tra 1 ms e il tempo di ciclo massimo.

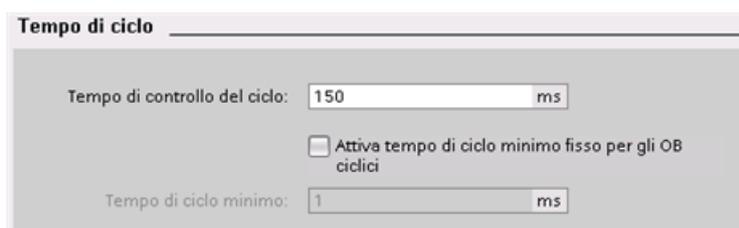
NOTA

Per accelerare il processo il più possibile, disattivare "Attiva tempo di ciclo minimo per gli OB ciclici" in "Ciclo > Tempo di controllo del ciclo [ms]" nella configurazione del dispositivo.

4.4.7 Tempo di ciclo e carico di comunicazione

Nelle proprietà della CPU della finestra Configurazione dispositivi si possono configurare i seguenti parametri:

- Ciclo: consente di indicare un tempo di controllo del ciclo ed eventualmente di attivare e specificare un tempo di ciclo minimo.



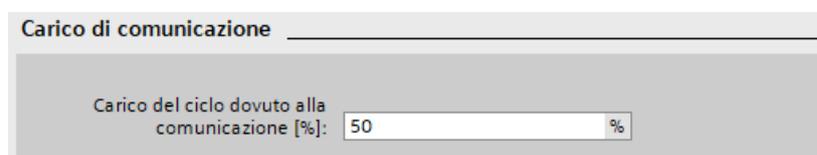
Tempo di ciclo

Tempo di controllo del ciclo: 150 ms

Attiva tempo di ciclo minimo fisso per gli OB ciclici

Tempo di ciclo minimo: 1 ms

- Carico di comunicazione: consente di configurare una percentuale di tempo da riservare ai task di comunicazione.



Carico di comunicazione

Carico del ciclo dovuto alla comunicazione [%]: 50 %

NOTA**Impatto della comunicazione sul ciclo di scansione**

L'utilizzo di OB con una priorità superiore a quella del ciclo di scansione principale può causare una riduzione delle prestazioni del ciclo di esecuzione della CPU. Per attenuare questo problema, ridurre il carico di comunicazione dall'impostazione predefinita del 50% a un valore inferiore. Per ulteriori informazioni sul ciclo e sui tempi di risposta, vedere Ciclo e tempi di risposta di SIMATIC S7-1500, S7-1500R/H, ET 200SP, ET 200pro

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/59193558/158758826123>).

NOTA**Priorità di comunicazione**

I task di comunicazione hanno priorità 15. Gli eventi della CPU con priorità 16 o superiore possono interrompere il processo di comunicazione. Gli allarmi di altri eventi possono influire negativamente sull'elaborazione della comunicazione durante il ciclo di scansione. È possibile aumentare la percentuale del ciclo riservata alla comunicazione modificando il valore in "Carico del ciclo a causa della comunicazione".

Per maggiori informazioni sul ciclo vedere Esecuzione del programma utente ([Pagina 58](#))

4.4.8 Memoria della CPU

4.4.8.1 Gestione della memoria

La CPU mette a disposizione le seguenti aree di memoria per il salvataggio del programma utente, dei dati e della configurazione:

- La memoria di caricamento è non volatile e viene utilizzata per salvare il programma utente, i dati e la configurazione. Prima che l'utente carichi un progetto nella CPU, quest'ultima salva il programma nell'area della memoria di caricamento. Questa area può trovarsi in una SIMATIC Memory Card (se presente) o nella CPU. La CPU mantiene il contenuto di questa area di memoria non volatile anche se viene a mancare l'alimentazione. La memory card ha uno spazio di memoria superiore a quello della memoria integrata nella CPU.
- La memoria di lavoro è volatile e viene utilizzata per salvare alcuni elementi del progetto durante l'esecuzione del programma utente. La CPU copia alcuni elementi del progetto dalla memoria di caricamento in quella di lavoro. Il contenuto di questa area volatile viene cancellato in caso di interruzione dell'alimentazione e ripristinato dalla CPU quando l'alimentazione viene ristabilita.
- La memoria a ritenzione è non volatile e consente di archiviare una quantità limitata di valori della memoria di lavoro. La CPU utilizza l'area di memoria a ritenzione per salvare i valori di locazioni di memoria utente selezionate in caso di mancanza di alimentazione. In caso di spegnimento o interruzione dell'alimentazione la CPU ripristina i valori a ritenzione quando viene accesa.

Le dimensioni del programma utente, dei dati e della configurazione sono limitate dalla memoria di caricamento disponibile e dalla memoria di lavoro nella CPU.

Per sapere come viene utilizzata la memoria in un blocco di programma compilato fare clic con il tasto destro del mouse sul blocco nella cartella "Blocchi di programma" della navigazione del progetto di STEP 7 e selezionare "Proprietà" nel menu a comparsa. Le proprietà di compilazione indicano la memoria di caricamento e quella di lavoro del blocco compilato.

Per visualizzare l'utilizzo della memoria nella CPU online fare doppio clic su "Online e diagnostica" in STEP 7, espandere "Diagnostica" e selezionare "Memoria".

Memoria a ritenzione

Per evitare che alcuni dati vadano persi in caso di interruzione dell'alimentazione, li si può impostare come dati a ritenzione. La CPU consente di configurare come dati a ritenzione quanto segue:

- Memoria di merker (M): la dimensione della memoria a ritenzione può essere definita nella tabella delle variabili del PLC o nell'elenco delle assegnazioni. La memoria di merker a ritenzione inizia sempre dall'MB0 e prosegue senza interruzioni verso l'alto per il numero di byte specificato. Il valore può essere indicato nella tabella delle variabili del PLC o nell'elenco delle assegnazioni facendo clic sull'icona della barra degli strumenti "Ritenzione". Immettere il numero di byte M a ritenzione a partire da MB0.

Nota: È possibile visualizzare un elenco delle assegnazioni per la memoria di merker (M) selezionando la CPU nell'albero del progetto e attivando il comando di menu **Strumenti > Elenco delle assegnazioni**.

- Variabili di un blocco funzionale (FB): se l'FB è di tipo con "accesso al blocco ottimizzato", l'editor di interfaccia contiene la colonna "A ritenzione" che consente di selezionare le opzioni "A ritenzione", "Non a ritenzione" o "Imposta nell'IDB". Se si inserisce un FB di questo tipo nel programma, anche il DB di istanza corrispondente contiene la colonna "A ritenzione". Lo stato di ritenzione di una variabile può essere modificato dall'editor di interfaccia del DB solamente se è stato selezionato "Imposta nell'IDB" (IDB = blocco dati di istanza) in Ritenzione per la variabile dell'FB ottimizzato.

Se l'FB **non** è di tipo con "accesso al blocco ottimizzato", il corrispondente editor di interfaccia non contiene la colonna "A ritenzione". Tuttavia, se si inserisce un FB di questo tipo nel programma, il DB di istanza corrispondente contiene la colonna "A ritenzione", che è modificabile. In questo caso se si seleziona l'opzione "A ritenzione" per una variabile, vengono selezionate **tutte** le variabili. Allo stesso modo, se l'opzione viene deselezionata per una variabile, vengono deselezionate **tutte** le variabili.

Per visualizzare o modificare l'opzione di ottimizzazione di un FB, aprirne le proprietà e selezionare gli attributi.

- Variabili di un blocco dati globale: se si seleziona "Accesso ottimizzato al blocco" per gli attributi nelle proprietà del blocco dati, si possono impostare le singole variabili come "a ritenzione" o "non a ritenzione". Se non si seleziona "Accesso ottimizzato al blocco" le variabili dei blocchi dati hanno tutte lo stesso stato e possono essere tutte a ritenzione o tutte non a ritenzione.

Le specifiche tecniche delle CPU indicano l'allocazione dei dati a ritenzione. La versione del progetto STEP 7 può modificare la quantità di memoria a ritenzione. In STEP 7 fare clic sull'icona della barra degli strumenti "Ritenzione" nella tabella delle variabili PLC o nell'elenco delle assegnazioni per verificare lo spazio di memoria disponibile.

4.4.8.2 Note sulla memoria a ritenzione

NOTA

Il caricamento del programma non cancella né modifica i valori della memoria a ritenzione. Per cancellare la memoria a ritenzione prima di caricare un programma riportare la CPU alle impostazioni di fabbrica prima di procedere al caricamento.

NOTA

Quando si verifica un'interruzione di corrente la CPU disinserisce l'alimentazione da tutti i moduli I/O e le signal board. Questo garantisce che l'alimentazione della CPU sia sufficiente per salvare i dati a ritenzione nella memoria non volatile.

4.4.8.3 Merker di sistema e di clock

Utilizzare le proprietà della CPU per abilitare i byte per "merker di sistema" e "merker di clock". La logica del programma può indirizzare i singoli bit di queste funzioni in base ai nomi di variabile.

La CPU inizializza questi byte quando il modo di funzionamento passa da STOP a STARTUP. Durante i modi STARTUP e RUN i merker di clock cambiano in modo sincrono rispetto all'orologio della CPU.

AVVERTENZA

Rischi in caso di sovrascrittura dei bit dei merker di sistema o dei merker di clock

La sovrascrittura dei merker di sistema o dei merker di clock può danneggiare i dati di queste funzioni e causare il funzionamento errato del programma utente. Poiché sia i merker di clock che quelli di sistema non sono riservati nella memoria M, le istruzioni o le comunicazioni possono scrivere in queste posizioni e danneggiare i dati.

Evitare di scrivere dati in questi indirizzi in modo da garantire il corretto funzionamento di queste funzioni e implementare sempre un circuito di arresto di emergenza per il processo o la macchina.

Il funzionamento errato del programma può danneggiare le apparecchiature e causare la morte o lesioni gravi.

Merker di sistema

È possibile assegnare un byte di memoria M ai merker di sistema. Il byte di merker di sistema contiene i quattro seguenti bit che possono essere indirizzati dal programma utente in base ai seguenti nomi di variabile:

- Primo ciclo: Il bit (nome di variabile "FirstScan") viene impostato a 1 per il primo ciclo al termine dell'esecuzione dell'OB di avvio (al termine del primo ciclo, il bit di "primo ciclo" viene impostato a 0).
- Stato di diagnostica modificato: (nome della variabile: "DiagStatusUpdate") viene impostato a 1 per un ciclo di scansione dopo che la CPU ha registrato un evento diagnostico. Poiché la CPU non imposta il bit "DiagStatusUpdate" finché non termina la prima esecuzione degli OB di ciclo, il programma utente non può rilevare se si è verificata una modifica della diagnostica né durante l'esecuzione degli OB di avvio, né durante la prima esecuzione degli OB di ciclo.
- Sempre 1 (high): Il bit (nome di variabile "AlwaysTRUE") è sempre impostato a 1.
- Sempre 0 (low): Il bit (nome di variabile "AlwaysFALSE") è sempre impostato a 0.

I bit dei merker di sistema hanno dei significati specifici indicati nella tabella seguente:

Bit del merker di sistema

Attiva l'utilizzo del byte del merker di sistema

Indirizzo del byte del merker di sistema (MBx):

Primo ciclo:

Diagramma di diagnostica modificato:

Sempre 1 (high):

Sempre 0 (low):

Tabella 4-25 Merker di sistema

7	6	5	4	3	2	1	0
Riservati Valore 0				Sempre spento Valore 0	Sempre acceso Valore 1	Indicatore di stato di diagnostica • 1: Cambiamento • 0: Nessun cambiamento	Indicatore di prima scansione • 1: Prima scansione dopo l'avviamento • 0: Nessuna prima scansione

Merker di clock

È possibile assegnare un byte della memoria M per i merker di clock. Ogni bit del byte configurato per i merker di clock genera un impulso ad onda quadra nel corrispondente merker M. Il byte di merker di clock fornisce 8 diverse frequenze, da 0,5 Hz (lento) a 10 Hz (veloce). Questi merker possono essere utilizzati come bit di comando, in particolare se abbinati a istruzioni edge, per attivare nel programma utente azioni su base ciclica.

Bit del merker di clock

Attiva l'utilizzo del byte del merker di clock

Indirizzo del byte del merker di clock (MBx):

Clock 10 Hz:

Clock 5 Hz:

Clock 2.5 Hz:

Clock 2 Hz:

Clock 1.25 Hz:

Clock 1 Hz:

Clock 0.625 Hz:

Clock 0.5 Hz:

Tabella 4-26 Merker di clock

Numero bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Periodo (s)	2,0	1,6	1,0	0,8	0,5	0,4	0,2	0,1
Frequenza (Hz)	0,5	0,625	1	1,25	2	2,5	5	10

Poiché i merker di clock funzionano in modo asincrono rispetto al ciclo della CPU, lo stato dei merker di clock può cambiare molte volte durante un ciclo lungo.

4.4.9 Buffer di diagnostica

La CPU ha un buffer di diagnostica che contiene una voce per ogni evento di diagnostica. Ogni voce comprende la data e l'ora in cui si è verificato l'evento, la categoria e una descrizione dell'evento. Le voci sono visualizzate in ordine cronologico e l'evento più recente compare per primo. Quando il protocollo è pieno (500b eventi), un eventuale nuovo evento sostituisce l'evento meno recente. In caso di perdita di potenza della CPU il buffer di diagnostica mantiene gli ultimi 100 eventi di diagnostica.

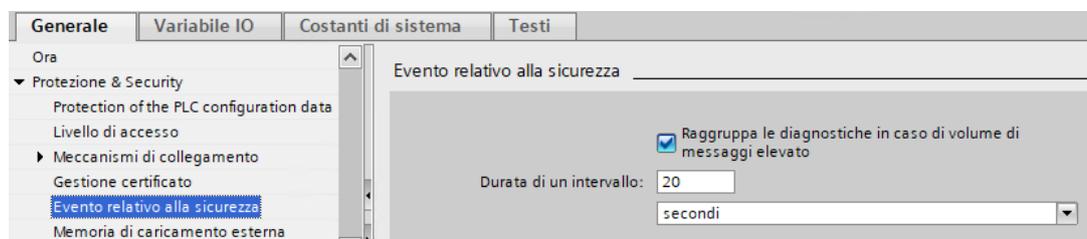
Nel buffer di diagnostica vengono registrati i seguenti tipi di eventi:

- Gli eventi di diagnostica del sistema; ad esempio gli errori della CPU e dei moduli
- I cambiamenti dello stato della CPU (le accensioni, le commutazioni in STOP e in RUN)
- Gli allarmi di diagnostica dell'utente generati dall'istruzione Gen_UsrMsg.

Per accedere al buffer di diagnostica è necessario essere online. Aprire il buffer di diagnostica in "Diagnostica > Buffer di diagnostica" del menu "Online & Diagnostica (Pagina 217)".

Riduzione del numero di eventi di diagnostica relativi alla sicurezza

Alcuni eventi di sicurezza vengono registrati più volte nel buffer di diagnostica. Questi messaggi possono riempire il buffer di diagnostica e rendere poco visibili gli altri messaggi. È stata quindi prevista la possibilità di configurare il PLC in modo da limitare il numero di messaggi di diagnostica generati dagli eventi di sicurezza. Configurazione dei dispositivi della CPU consente di selezionare l'intervallo di tempo in cui si vogliono sopprimere i messaggi ricorrenti:



Se si decide di raggruppare gli eventi di sicurezza quando il volume dei messaggi è elevato, si può impostare un intervallo di tempo in secondi, minuti o ore e un valore numerico da 1 a 255.

Se si vogliono limitare gli eventi di sicurezza, si possono scegliere i seguenti tipi di eventi:

- Collegamento online con la password corretta o errata
- Rilevamento di dati di comunicazione manipolati
- Rilevamento di dati manipolati nella memory card
- Rilevamento di un file di aggiornamento del firmware manipolato

- Caricamento di un livello di protezione modificato (protezione dell'accesso) nella CPU
- Autorizzazione della password limitata o attivata (da un'istruzione o visualizzazione della CPU)
- Accesso online non consentito per superamento del numero di tentativi di accesso eseguibili contemporaneamente
- Timeout quando un collegamento online esistente è disattivato
- Collegamento al Web server con la password corretta o errata

4.4.10 Allarmi del programma

L'S7-1200 G2 consente di creare, modificare e controllare gli allarmi del programma nel progetto STEP 7. Questi allarmi producono messaggi di errore o notifiche riguardanti il programma del PLC in esecuzione sulla CPU dell'utente.

Dalla configurazione del dispositivo del progetto STEP 7, selezionare la scheda "Diagnostica" e quindi la scheda "Vista allarmi" per visualizzare un registro degli allarmi del programma e le relative informazioni. È inoltre possibile configurare gli allarmi del programma in modo che si possano visualizzare e confermare in una HMI.

Gli allarmi del programma esistenti si possono modificare nell'albero del progetto, in "Supervisioni e allarmi del PLC".

NOTA

La CPU S7-1200 G2 non supporta le supervisioni.

Per informazioni più dettagliate sulla creazione e la modifica degli allarmi del programma, vedere gli argomenti seguenti del sistema di informazione di TIA Portal:

- "Creazione e modifica degli allarmi (S7-1500)"
- "Program_Alarm: generazione di allarmi di programma con valori associati (S7-1500)"
- "Esempio di programma per Get_Alarm e Ack_Alarms"

4.4.11 Orologio hardware

La CPU dispone di un orologio hardware. Un condensatore ad elevata capacità fornisce l'energia necessaria per far funzionare l'orologio quando la CPU è spenta. Il condensatore si ricarica quando la CPU è alimentata e dopo un minimo di 24 ore generalmente ha energia sufficiente a far funzionare l'orologio per 20 giorni.

STEP 7 imposta l'orologio hardware sull'ora e la data di sistema che ha un valore di default preconfigurato o impostato durante un reset in fabbrica. Per poter utilizzare l'orologio hardware lo si deve impostare. Le marche temporali, ad esempio quelle per le voci del buffer di diagnostica, i file di log dei dati e le voci dei log dei dati, si basano sulla data e l'ora di sistema. L'ora può essere impostata con la funzione "Imposta data e ora" ([Pagina 217](#)) della vista "Online e diagnostica" della CPU online. STEP 7 calcola quindi l'ora di sistema aggiungendo o sottraendo a quella impostata lo scostamento del sistema operativo Windows dall'UTC (Coordinated Universal Time). Se si imposta l'ora sull'attuale ora locale e se il fuso orario e l'ora legale impostati in Windows corrispondono a quelli locali, l'ora di sistema corrisponderà all'UTC.

 **AVVERTENZA**

Rischio di attacco informatico alle reti attraverso le interfacce aperte

Se un malintenzionato accede alle reti attraverso interfacce aperte, ad es. software come STEP 7, lo strumento SIMATIC Automation o attraverso una HMI, può compromettere il controllo del processo spostando l'ora di sistema della CPU.

La CPU supporta gli allarme dall'orologio e le istruzioni di orologio che dipendono da un'impostazione precisa dell'ora di sistema della CPU. È necessario limitare l'accesso alla CPU attivando il controllo degli accessi e disattivando l'utente "Anonimo". Un server inaffidabile potrebbe infatti generare una falla nel sistema di sicurezza attraverso la quale un utente sconosciuto potrebbe compromettere il controllo del processo spostando l'ora di sistema della CPU.

Se il funzionamento del controllo del processo è compromesso può causare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose.

Per informazioni e consigli sulla sicurezza consultare il white paper "Operational Guidelines for Industrial Security" nel sito Web Siemens Industrial Cybersecurity.

STEP 7 contiene istruzioni (Pagina 134) per la lettura e la scrittura dell'ora di sistema (RD_SYS_T e WR_SYS_T), per la lettura dell'ora locale (RD_LOC_T) e per l'impostazione del fuso orario (SET_TIMEZONE). L'istruzione RD_LOC_T calcola l'ora locale in base agli scostamenti del fuso orario e dell'ora legale impostati nella configurazione dell'orologio nelle proprietà generali della CPU (Pagina 122). Queste impostazioni consentono di definire il fuso orario per l'ora locale, di attivare in opzione l'ora legale e di specificare le date di inizio e di fine dell'ora legale. Possono essere configurate anche con le istruzioni SET_TIMEZONE.

NOTA

Differenze di fuso orario

Se si imposta l'orologio hardware e il fuso orario del dispositivo di programmazione è diverso da quello impostato nella configurazione dispositivo della CPU (Pagina 122), possono comparire data e ora impreviste per elementi come i seguenti:

- Voci del buffer di diagnostica
- File di log di dati
- Voci dei log di dati

Vedere anche

White paper e linee guida: Linee guida operative

(<https://www.siemens.com/global/en/products/services/cert/news/operational-guidelines-for-industrial-security.html>)

4.4.12 Archiviazione dei dati, aree di memoria, I/O e indirizzamento

4.4.12.1 Accesso ai dati della CPU

STEP 7 facilita la programmazione simbolica. È possibile creare nomi simbolici o "tag" (variabili) per gli I/O e la memoria. Per utilizzare queste variabili nel programma utente, inserire il nome della variabile nel parametro dell'istruzione.

La CPU offre diverse opzioni per l'archiviazione dei dati:

- Memoria globale: la CPU fornisce una varietà di aree di memoria specializzate, tra cui gli ingressi (I), le uscite (Q) e i merker (M). La memoria è accessibile da tutti i blocchi di codice senza alcuna limitazione.
- Tabella delle variabili del PLC: vi si possono immettere nomi simbolici per indirizzi di memoria specifici. Queste variabili valgono in tutto il programma STEP 7 e consentono all'utente di programmare con nomi significativi per la sua applicazione specifica.
- Blocco dati (DB): nel programma utente si possono inserire dei DB in cui salvare i dati per i blocchi di codice. Quando termina l'esecuzione del blocco di codice associato i dati vengono mantenuti in memoria. I DB "globali" memorizzano dati che possono essere utilizzati da tutti i blocchi di codice mentre i DB di istanza memorizzano solo quelli per un FB specifico e sono strutturati dai parametri dell'FB.
- Memoria temporanea: Ogni volta che il programma richiama un blocco di codice, la CPU assegna la memoria temporanea o locale (L) che verrà utilizzata durante l'esecuzione del blocco. Al termine dell'esecuzione la CPU riassume la memoria locale per l'esecuzione di altri blocchi di codice.

Ogni locazione di memoria ha un indirizzo univoco. Il programma utente si serve di questi indirizzi per accedere alle informazioni contenute nella rispettiva locazione di memoria. I riferimenti alle aree di memoria degli ingressi (I) o delle uscite (Q), come I0.3 o Q1.7, accedono all'immagine di processo. Per accedere direttamente a un ingresso o un'uscita fisica aggiungere ":P" al riferimento (ad es. I0.3:P, Q1.7:P o "Stop:P").

È possibile forzare i valori (Pagina 226) per alcune aree di memoria. Alcune aree di memoria sono a ritenzione (Pagina 86) o possono essere impostate come tali.

Tabella 4-27 Aree di memoria

Area di memoria	Descrizione	Forza-mento	Ritenzione
I Immagine di processo degli ingressi I_:P ¹ (ingresso fisico)	Viene copiata dagli ingressi fisici all'inizio del ciclo di scansione	No	No
	Lettura diretta degli ingressi fisici della CPU e degli SB ed SM	Sì	No
Q Immagine di processo delle uscite Q_:P ¹ (uscita fisica)	Copiata nelle uscite fisiche all'inizio del ciclo di scansione	No	No
	Scrittura diretta nelle uscite fisiche della CPU e degli SB ed SM	Sì	No

¹ Per accedere direttamente (lettura o scrittura) agli ingressi e alle uscite fisiche, aggiungere una ":P" all'indirizzo o alla variabile (ad es. I0.3:P, Q1.7:P o "Stop:P").

4.4 Struttura del programma

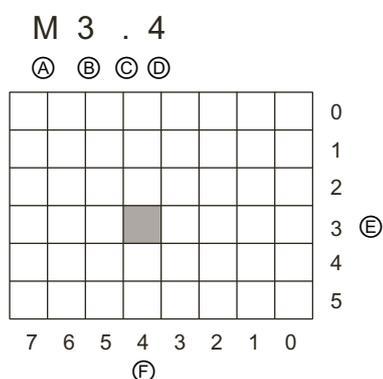
Area di memoria	Descrizione	Forza-mento	Ritenzione
M Memoria di merker	Memoria di comando e di dati	No	Sì (opzionale)
DB Blocco dati	Memoria di dati e, nel caso degli FB, anche me- moria per i parametri	No	Sì (opzionale)
Memoria temporanea	Dati di blocco temporanei relativi a un blocco vi- cino a quel blocco	No	No

¹ Per accedere direttamente (lettura o scrittura) agli ingressi e alle uscite fisiche, aggiungere una ":P" all'indirizzo o alla variabile (ad es. I0.3:P, Q1.7:P o "Stop:P").

Ogni locazione di memoria ha un indirizzo univoco. Il programma utente si serve di questi indirizzi per accedere alle informazioni contenute nella rispettiva locazione di memoria. L'indirizzo assoluto consiste nei seguenti elementi:

- Identificatore dell'area di memoria (come I, Q o M)
- Dimensione dei dati a cui accedere ("B" per Byte, "W" per Word o "D" per DWord)
- Indirizzo iniziale dei dati (come byte 3 o word 3)

Per accedere a un bit nell'indirizzo di un valore booleano, inserire l'area di memoria, la posizione del byte e la posizione del bit dei dati (ad esempio I0.0, Q0.1, o M3.4).



- | | | | |
|---|---|---|---------------------------|
| A | Identificatore dell'area di memoria | E | Byte dell'area di memoria |
| B | Indirizzo del byte: byte³ | F | Bit del byte selezionato |
| C | Separatore ("byte.bit") | | |
| D | Posizione del bit nel byte (bit 4 di 8) | | |

Nell'esempio l'area di memoria e l'indirizzo del byte (M = area dei merker e 3 = Byte 3) sono seguiti da un punto decimale (".") che separa l'indirizzo del bit (bit 4).

4.4.12.2 Utilizzo dell'indirizzamento assoluto per accedere ai dati della CPU

Se si utilizzano i nomi simbolici per i dati (Pagina 93), generalmente si creano le variabili nella tabella delle variabili PLC, in un blocco dati o nell'interfaccia di un OB, una FC o un FB. Le variabili sono costituite dal nome, dal tipo di dati, dall'offset e dal commento. Nel caso del blocco dati è inoltre possibile specificare un valore iniziale. Per utilizzare queste variabili mentre si programma se ne deve specificare il nome nel parametro dell'istruzione.

Come opzione, è possibile indicare l'operando assoluto (area di memoria, dimensione e offset) nel parametro dell'istruzione per la maggior parte dei tipi di dati. Gli esempi riportati

nei prossimi capitoli spiegano come immettere gli operandi assoluti. L'editor di programma inserisce automaticamente il carattere % prima dell'operando assoluto. Il tipo di visualizzazione dell'editor di programma può essere scelto tra uno dei seguenti: simbolica, simbolica e assoluta o assoluta.

Non è possibile utilizzare l'indirizzamento assoluto per i tipi di dati lunghi (64 bit) come LWORD, LINT, ULINT, LREAL, LTIME, LTOD e LDT. In questo caso deve essere utilizzato l'indirizzamento simbolico.

I (immagine di processo degli ingressi): La CPU campiona gli ingressi (fisici) della periferia immediatamente prima dell'esecuzione dell'OB di ciclo di ogni ciclo di scansione (Pagina 58) e scrive i valori rilevati nell'immagine di processo degli ingressi. L'accesso all'immagine di processo degli ingressi può essere effettuato a bit, byte, parola e doppia parola. È consentito l'accesso sia in scrittura che in lettura, ma generalmente gli ingressi dell'immagine di processo vengono solo letti.

Tabella 4-28 Indirizzo assoluto per la memoria I

Bit	I[indirizzo byte].[indirizzo bit]	I0.1
Byte, parola o doppia parola	I[dimensione][indirizzo byte iniziale]	IB4, IW5 o ID12

Aggiungendo ":" all'indirizzo si fa in modo che gli ingressi digitali e analogici della CPU, dell'SB, dell'SM o del modulo di periferia decentrata vengano letti immediatamente. La differenza tra un accesso mediante I_:P invece che I consiste nel fatto che i dati provengono direttamente dall'ingresso a cui si accede invece che dall'immagine di processo degli ingressi. L'accesso I_:P è considerato una "lettura diretta" perché i dati vengono prelevati direttamente dall'origine invece che dalla copia dell'ultima immagine di processo degli ingressi aggiornata.

Poiché gli ingressi fisici ricevono i loro valori direttamente dalle apparecchiature da campo a cui sono collegati, non è possibile scrivervi. Gli accessi I_:P sono di sola lettura, diversamente dagli accessi I che possono essere di lettura o di scrittura.

Gli accessi I_:P sono inoltre limitati alla dimensione degli ingressi supportati da una singola CPU o modulo SB o SM, arrotondata al byte più vicino.

Ad es. se gli ingressi di una SB 4 DI / 4 DQ sono configurati per iniziare da I4.0, vi si può accedere con I4.0:P, I4.1:P, I4.2:P e I4.3:P o con IB4:P. Gli accessi da I4.4:P a I4.7:P non vengono rifiutati, ma non hanno alcuna funzione perché i rispettivi ingressi non vengono utilizzati. Gli accessi a IW4:P e ID4:P non sono consentiti perché superano l'offset di byte associato all'SB.

Gli accessi con I_:P non influiscono sul valore corrispondente memorizzato nell'immagine di processo degli ingressi.

Tabella 4-29 Indirizzo assoluto per la memoria I (diretto)

Bit	I[indirizzo byte].[indirizzo bit]:P	I0.1:P
Byte, parola o doppia parola	I[dimensione][indirizzo byte iniziale]:P	IB4:P, IW5:P o ID12:P

Q (immagine di processo delle uscite): La CPU copia nelle uscite fisiche i valori memorizzati nell'immagine di processo delle uscite. L'accesso all'immagine di processo delle uscite può essere effettuato a bit, byte, parola e doppia parola. È consentito l'accesso sia in lettura che in scrittura.

Tabella 4-30 Indirizzo assoluto per la memoria Q

Bit	Q[indirizzo byte].[indirizzo bit]	Q1.1
Byte, parola o doppia parola	Q[dimensione][indirizzo byte iniziale]	QB5, QW10, QD40

Aggiungendo ":P" all'indirizzo si fa in modo che le uscite fisiche digitali e analogiche della CPU, dell'SB, dell'SM o del modulo di periferia decentrata vengano scritte immediatamente. La differenza tra un accesso mediante Q_:P invece di Q consiste nel fatto che i dati vengono scritti direttamente nell'uscita a cui si accede oltre che nell'immagine di processo delle uscite (la scrittura viene effettuata in entrambi i punti). L'accesso Q_:P a volte viene definito "scrittura diretta" perché i dati vengono inviati direttamente all'uscita di destinazione, che non deve quindi attendere il successivo aggiornamento dell'immagine di processo delle uscite.

Poiché le uscite fisiche comandano direttamente le apparecchiature da campo a cui sono collegate non è consentito leggerle. Ciò significa che gli accessi Q_:P sono di sola scrittura, diversamente dagli accessi Q che possono essere di lettura o di scrittura.

Gli accessi Q_:P sono inoltre limitati alla dimensione delle uscite supportate da una singola CPU o modulo SB o SM, arrotondata al byte più vicino.

Ad es. se le uscite di una SB 4 DI / 4 DQ sono configurati per iniziare da Q4.0, vi si può accedere con Q4.0:P, Q4.1:P, Q4.2:P e Q4.3:P o con QB4:P. Gli accessi da Q4.4:P a Q4.7:P non vengono rifiutati, ma non hanno alcuna funzione perché i rispettivi ingressi non vengono utilizzati. Gli accessi a QW4:P e QD4:P non sono consentiti perché superano l'offset di byte associato all'SB.

Gli accessi con Q_:P influiscono sia sull'uscita fisica che sul corrispondente valore memorizzato nell'immagine di processo delle uscite.

Tabella 4-31 Indirizzo assoluto per la memoria Q (diretto)

Bit	Q[indirizzo byte].[indirizzo bit]:P	Q1.1:P
Byte, parola o doppia parola	Q[dimensione][indirizzo byte iniziale]:P	QB5:P, QW10:P o QD40:P

M (area dei merker): l'area dei merker (memoria M) può essere utilizzata sia per i relè di controllo che per i dati al fine di memorizzare lo stato intermedio di un'operazione o altre informazioni di comando. L'accesso all'area dei merker può essere effettuato a bit, byte, parola e doppia parola. È consentito l'accesso sia in lettura che in scrittura.

Tabella 4-32 Indirizzo assoluto per la memoria M

Bit	M[indirizzo byte].[indirizzo bit]	M26.7
Byte, parola o doppia parola	M[dimensione][indirizzo byte iniziale]	MB20, MW30, MD50

Temp (memoria temporanea): La CPU assegna la memoria temporanea in base alle necessità. La CPU assegna la memoria temporanea per il blocco di codice e inizializza a 0 gli indirizzi di memoria quando avvia il blocco di codice (nel caso degli OB) o lo richiama (nel caso delle FC o degli FB).

La memoria temporanea è simile alla memoria M con un'eccezione fondamentale: la memoria M è "globale" mentre la memoria L è "locale":

- Memoria M: qualsiasi OB, FC o FB può accedere ai dati di questa area di memoria, ovvero i dati sono disponibili globalmente per tutti gli elementi del programma utente.
- Memoria temporanea: la CPU limita l'accesso ai dati di questa area all'OB, l'FC o l'FB che ha creato o dichiarato l'indirizzo di memoria temporanea. Gli indirizzi restano locali e blocchi di codice diversi non condividono la memoria temporanea, neppure quando un blocco di codice ne richiama un altro. Ad esempio: quando un OB richiama un'FC, quest'ultima non può accedere alla memoria temporanea dell'OB da cui è stata richiamata.

I limiti di memoria della CPU sono i seguenti:

- 16 Kbyte di memoria temporanea (locale) per blocco (OB/FB/FC)
- 64 Kbyte di memoria temporanea (locale) complessiva per le classi di priorità degli eventi.

Tenere in considerazione l'allocazione della memoria di ciascun blocco e la profondità di annidamento dall'OB di richiamo durante la progettazione dell'utilizzo dello spazio di memoria.

L'accesso alla memoria temporanea può essere effettuato esclusivamente tramite indirizzamento simbolico.

La quantità di memoria temporanea (locale) utilizzata dai blocchi del programma può essere determinata in base alla struttura di richiamo in STEP 7. Selezionare Programma nell'albero del progetto, quindi scegliere la scheda Struttura di richiamo. Vengono visualizzati tutti gli OB del programma. Spostandosi verso il basso è possibile vedere i blocchi di richiamo e l'assegnazione locale dei dati dei singoli blocchi. La struttura di richiamo può essere visualizzata anche con il comando di menu STEP 7 **Strumenti > Struttura di richiamo**.

DB (blocco dati): i DB possono essere utilizzati per memorizzare diversi tipi di dati, tra cui lo stato intermedio di un'operazione o altri parametri delle informazioni di comando per gli FB e strutture di dati per varie istruzioni, quali i temporizzatori e i contatori. L'accesso alla memoria dei blocchi dati può essere effettuato a bit, byte, parola e doppia parola. Per i blocchi dati di lettura/scrittura è consentito l'accesso sia in lettura che in scrittura. Per i blocchi di sola lettura è consentito solo l'accesso in lettura.

Tabella 4-33 Indirizzo assoluto per la memoria DB

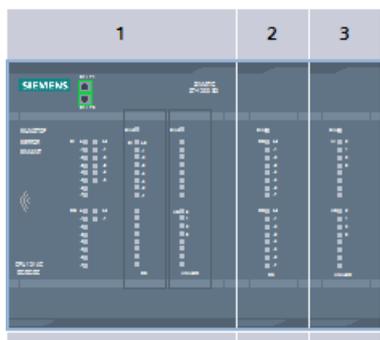
Bit	DB[numero blocco dati].DBX[indirizzo byte].[indirizzo bit]	DB1.DBX2.3
Byte, parola o doppia parola	DB[numero blocco dati].DB [dimensione][indirizzo byte iniziale]	DB1.DBB4, DB10.DBW2, DB20.DBD8

NOTA

Quando si specifica un indirizzo assoluto in KOP o in FUP, STEP 7 lo fa precedere da un carattere "%" per indicare che si tratta di un indirizzo assoluto. Durante la programmazione è possibile inserire un indirizzo assoluto sia con che senza il carattere "%" (ad esempio %I0.0 o I.0). Se omesso, STEP 7 fornisce il carattere "%".

In SCL si deve immettere il carattere "%" prima dell'indirizzo per indicare che si tratta di un indirizzo assoluto. Se manca il "%", durante la compilazione STEP 7 genera un errore di variabile non definita

4.4.12.3 Indirizzamento degli I/O locali e di ampliamento



Quando si aggiungono una CPU, delle schede I/O o dei moduli I/O alla configurazione del dispositivo, STEP 7 assegna automaticamente degli indirizzi agli ingressi e alle uscite. L'indirizzamento predefinito può essere modificato selezionando il campo dell'indirizzo nella panoramica del dispositivo e inserendo un nuovo indirizzo.

- STEP 7 assegna gli ingressi e le uscite digitali in gruppi di 8 (1 byte) a prescindere dal fatto che l'unità li utilizzi tutti o meno.
- STEP 7 assegna gli ingressi e le uscite analogiche in gruppi di 4, dove ciascun punto analogico occupa 2 byte.

La panoramica dei dispositivi mostra le assegnazioni degli indirizzi I/O.

Vista generale dispositivi					
Modulo	Posto connettore	Indirizzo I	Indirizzo Q	Tipo	
	0				
▼ G2_PLC_1	1			CPU 1214C DC/DC/DC	
DI 14/DQ 10_1	1 8	0...1	0...1	DI 14/DQ 10	
DI8 signal board (100 kHz)_1	1 9	4		Signal board DI8 (100 kHz)	
AQ4 Signal board 1	1 10		80...87	Signal board AQ4	
SM 1222 DQ16 x 24VDC_1	2		8...9	SM 1222 DQ16 x 24VDC	
SM 1233 AI4/AQ4_1	3	112...119	112...119	SM 1233 AI4/AQ4	

Nell'esempio è rappresentata la configurazione seguente:

- CPU
- Signal board con 8 ingressi digitali
- Signal board con 4 uscite analogiche
- Modulo di I/O con 16 uscite digitali
- Modulo di I/O con 4 ingressi analogici e 4 uscite analogiche

È possibile modificare gli indirizzi I e Q. STEP 7 aiuta a evitare modifiche dovute a dimensioni errate o conflitti con altri indirizzi.

4.4.13 Elaborazione di valori analogici

I moduli di I/O analogici generici forniscono segnali di ingresso o valori di uscita che rappresentano sia un campo di tensione che un campo di corrente. I campi ammessi sono i seguenti:

- Ingressi analogici: ± 10 V, ± 5 V, ± 2.5 V, 0 ... 20 mA, oppure 4 ... 20 mA
- Uscite analogiche: ± 10 V, 0 ... 20 mA, oppure 4 ... 20 mA

I valori restituiti dai moduli sono valori interi da 0 a 27648 per il campo nominale di corrente e da -27648 a 27648 per quello di tensione. Un valore non compreso in questo intervallo

indica un overflow o un underflow. Per maggiori informazioni sui valori fuori intervallo vedere le tabelle di Rappresentazione degli ingressi analogici (Pagina 322) e di Rappresentazione delle uscite analogiche (Pagina 323).

È probabile che nel programma di comando si debbano usare questi valori nelle unità di engineering, ad esempio per rappresentare un valore di volume, temperatura, peso o altra misura. Per un ingresso analogico, ad es., per prima cosa occorre normalizzare il valore analogico a un valore reale (in virgola mobile) da 0,0 a 1,0. In seguito occorre regolarlo ai valori minimi e massimi delle unità di engineering che rappresenta. Per i valori espressi in unità di engineering e che devono essere convertiti in un valore di uscita analogico, per prima cosa occorre normalizzare il valore in unità di engineering in un valore compreso tra 0,0 e 1,0 e in seguito regolarlo tra 0 e 27648 oppure tra -27648 e 27648, a seconda del campo del modulo analogico. A tal fine è possibile utilizzare le istruzioni NORM_X e SCALE_X di STEP 7. È possibile utilizzare anche l'istruzione CALCULATE per regolare i valori analogici..

Esempio: elaborazione dei valori analogici

Si consideri ad esempio un ingresso analogico con un campo di corrente da 0 a 20 mA. Il modulo di ingressi analogici restituisce valori compresi entro il campo da 0 a 27648 per i valori di misura. In questo esempio il valore dell'ingresso analogico viene utilizzato per misurare un campo di temperatura da 50 °C a 100 °C. La seguente tabella spiega il significato di alcuni valori:

Valore dell'ingresso analogico	Unità di engineering
0	50 °C
6192	62,5 °C
12384	75 °C
18576	87,5 °C
27648	100 °C

In questo esempio le unità di engineering vengono calcolate in base al valore dell'ingresso analogico nel seguente modo:

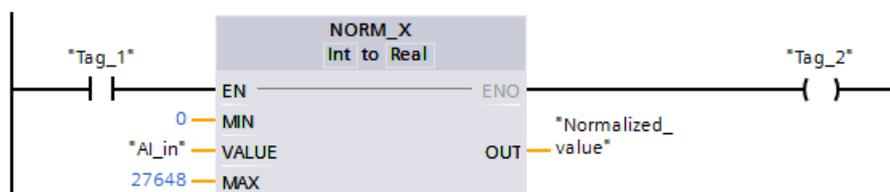
Valore delle unità di engineering = $50 + (\text{valore dell'ingresso analogico}) * (100 - 50) / (27648 - 0)$

In una situazione generica l'equazione è la seguente:

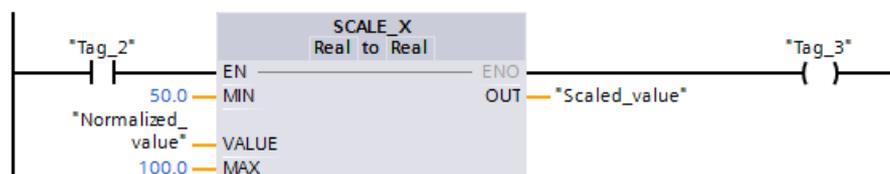
Valore delle unità di engineering = (campo inferiore delle unità di engineering) +
 (valore dell'ingresso analogico) *
 (campo superiore delle unità di engineering - campo inferiore delle unità di engineering) /
 (campo di ingresso analogico max. - campo di ingresso analogico min.)

Il metodo utilizzato generalmente nelle applicazioni per PLC consiste nel normalizzare il valore dell'ingresso analogico a un valore in virgola mobile compreso tra 0,0 e 1,0. Il valore così ottenuto viene quindi messo in scala su un valore in virgola mobile entro il campo delle unità di engineering. Per semplicità le seguenti istruzioni KOP utilizzano valori costanti per i campi, ma si può anche decidere di utilizzare delle variabili:

Segmento 1



Segmento 2



4.4.14 Utilizzo della memory card

4.4.14.1 Memory card

NOTA

La CPU supporta SIMATIC Memory Card (Pagina 349) per i seguenti scopi:

- Memory card vuota (Pagina 102)
- Utilizzo della memory card come scheda di "trasferimento" (Pagina 103)
- Utilizzo della memory card come scheda di "programma" (Pagina 106)
- Scheda di aggiornamento del firmware (Pagina 109)
- Scheda per la protezione dei dati di configurazione riservati del PLC (Pagina 112)

Le memory card non-SIMATIC supportate (Pagina 349) possono essere utilizzate solo per trasferire le informazioni OSS sulle condizioni di licenza e sui copyright (Pagina 114) in una memory card.

Le schede di trasferimento e di programma contengono i blocchi di codice e i blocchi di dati, gli oggetti tecnologici e la configurazione dei dispositivi ma **non** contengono, ad esempio, tabelle di forzamento, tabelle di controllo o tabelle delle variabili PLC.

- La scheda di trasferimento (Pagina 103) consente di copiare un programma nella memoria di caricamento interna della CPU senza usare STEP 7.
- Se si perde o si dimentica la password (Pagina 103) che protegge una CPU, è possibile accedere al dispositivo utilizzando una scheda di trasferimento vuota (Pagina 113).
- La scheda di programma (Pagina 106) può essere utilizzata come memoria di caricamento esterna della CPU.

NOTA

Per riformattare la memory card non utilizzare l'applicazione per la formattazione di Windows né un'altra applicazione simile.

Se si riformatta una memory card Siemens con l'applicazione per la formattazione di Microsoft Windows, la memory card non sarà più utilizzabile in una CPU Siemens.

4.4.14.2 Inserimento di una memory card nella CPU**ATTENZIONE****Rischi associati alle scariche elettrostatiche**

Le scariche elettrostatiche possono danneggiare la memory card o il relativo alloggiamento nella CPU. Se danneggiati, l'alloggiamento o la memory card possono funzionare in modo errato o diventare inutilizzabili.

Per proteggere la memory card e il suo alloggiamento dalle scariche elettrostatiche, procedere nel modo seguente:

- Toccare una superficie metallica messa a terra o indossare una fascetta di messa a terra prima di maneggiare la memory card.
- È inoltre necessario custodire la memory card in un contenitore a conduzione di corrente.

Il malfunzionamento dell'alloggiamento o della memory card può causare danni materiali.



Verificare che la memory card non sia protetta dalla scrittura. Sbloccare la levetta di protezione.

La memory card è realizzata in modo tale da impedire un inserimento errato. Inserire la memory card con l'orientamento corretto.

Se si inserisce nella CPU una memory card protetta in scrittura, alla successiva accensione STEP 7 avvisa l'utente con un messaggio di diagnostica. La CPU si accende correttamente, ma le istruzioni che riguardano le ricette o i log di dati ad esempio segnalano un errore se la scheda è protetta in scrittura.

⚠ AVVERTENZA**Verificare che la CPU non stia eseguendo un processo prima di inserire la memory card.**

Se si inserisce o si rimuove una memory card di qualunque tipo in una CPU in funzione, la CPU si riavvia provocando eventi diagnostici, perdita temporanea della comunicazione e interruzione del processo.

Prima di inserire o estrarre una memory card accertarsi che la CPU non stia controllando una macchina o un processo. Installare sempre un circuito di arresto d'emergenza per l'applicazione o il processo. Spegnerla CPU prima di inserire o rimuovere una memory card.

L'interruzione del processo in esecuzione può causare la morte, gravi lesioni personali e/o danni materiali.

NOTA

Non inserire schede di programma (Pagina 106) o schede di trasferimento (Pagina 103) contenenti progetti S7-1200 nelle CPU S7-1200 G2.

I progetti S7-1200 non sono compatibili con le CPU della versione S7-1200 G2. Se vi si inserisce una memory card incompatibile si verifica un errore nella CPU.

Se è stata inserita una scheda di programma o una scheda di trasferimento non valida, estrarre la scheda.

Comportamento della CPU all'inserimento di una memory card

Quando si inserisce una memory card la CPU esegue le seguenti operazioni:

1. Passa in STOP (a meno che non si trovi già in questa modalità) e si riavvia
2. Analizza la scheda, durante l'operazione i LED lampeggiano
3. Esegue delle azioni in base al tipo di scheda:
 - Memory card vuota (Pagina 102)
 - Utilizzo della memory card come scheda di "trasferimento" (Pagina 103)
 - Utilizzo della memory card come scheda di "programma" (Pagina 106)
 - Scheda di aggiornamento del firmware (Pagina 109)
 - Utilizzo della memory card per la protezione dei dati di configurazione riservati del PLC (Pagina 112)
 - Memory Card per la copia delle condizioni di licenza e dei copyright dalla CPU (Pagina 114)

Procedura dopo l'analisi e l'elaborazione della scheda

Se la scheda non è una memory card vuota (Pagina 102) o una scheda di programma (Pagina 106), spegnere la CPU e rimuoverla.

Dopo la rimozione della scheda, la CPU si riavvia e rimane nel modo STOP.

4.4.14.3 Memory card vuota

Le memory card vuote non contengono il file job (S7_JOB.S7S) né la cartella SIMATIC (SIMATIC.S7S). Il comportamento della CPU dopo l'inserimento di una memory card vuota (Pagina 122) dipende dalla selezione effettuata per l'opzione "Disattiva la copia dalla memoria di caricamento interna a quella esterna" nelle proprietà della CPU (Pagina 101) in "Protezione & Security > Memoria di caricamento esterna".

- Se la casella di opzione non è selezionata, la CPU aggiunge un file job. Quindi copia la memoria di caricamento interna in quella esterna (memory card) e cancella la memoria di caricamento interna.
- Se la casella di opzione è selezionata, la CPU non crea il file job del programma e non copia la memoria di caricamento interna in quella esterna (memory card). Non cancella neppure la memoria di caricamento interna.

Se si inserisce nella CPU una memory card non vuota, l'impostazione di configurazione "Disattiva la copia dalla memoria di caricamento interna a quella esterna" non influisce sul modo in cui la CPU analizza la memory card.

4.4.14.4 Configurazione del parametro di avvio della CPU prima di copiare il progetto nella memory card

Il programma copiato in una scheda di trasferimento o di programma contiene il parametro di avvio per la CPU ([Pagina 122](#)). Prima di copiare il programma nella memory card verificare di aver configurato il modo di funzionamento da impostare in seguito allo spegnimento/riaccensione della CPU. Selezionare se la CPU si avvierà in STOP, in RUN o con il modo di funzionamento precedente allo spegnimento/riaccensione.

4.4.14.5 Utilizzo della memory card come scheda di "trasferimento"

ATTENZIONE
<p>Rischi derivanti dalle scariche elettrostatiche</p> <p>Le scariche elettrostatiche possono danneggiare la memory card o il relativo alloggiamento nella CPU. Se danneggiati, l'alloggiamento o la memory card possono funzionare in modo errato o diventare inutilizzabili.</p> <p>Per proteggere la memory card e il suo alloggiamento dalle scariche elettrostatiche procedere nel seguente modo:</p> <ul style="list-style-type: none">• quando la si maneggia, si deve toccare una superficie metallica messa a terra o indossare una fascetta di messa a terra.• È inoltre necessario custodire la memory card in un contenitore a conduzione di corrente. <p>Il malfunzionamento dell'alloggiamento o della memory card può causare danni materiali.</p>

Creazione di una scheda di trasferimento

Prima di copiare un programma nella scheda di trasferimento, ricordarsi di configurare il parametro di avvio della CPU ([Pagina 103](#)).

Per creare una scheda di trasferimento procedere nel seguente modo:

1. Inserire una memory card SIMATIC vuota non protetta in scrittura nel dispositivo di lettura/scrittura SD collegato al computer. (Se la scheda è protetta in scrittura sbloccare la levetta di protezione.)

Se si riutilizza una memory card SIMATIC che contiene un programma utente, un log di dati, delle ricette o l'aggiornamento del firmware, si **devono** cancellare i file prima di riutilizzare la scheda. Utilizzare Windows File Explorer per visualizzare i contenuti della memory card e per cancellare, se presenti, i file e le cartelle seguenti:

- S7_JOB.S7S
- SIMATIC.S7S
- FWUPDATE.S7S
- DataLogs
- Recipes
- UserFiles

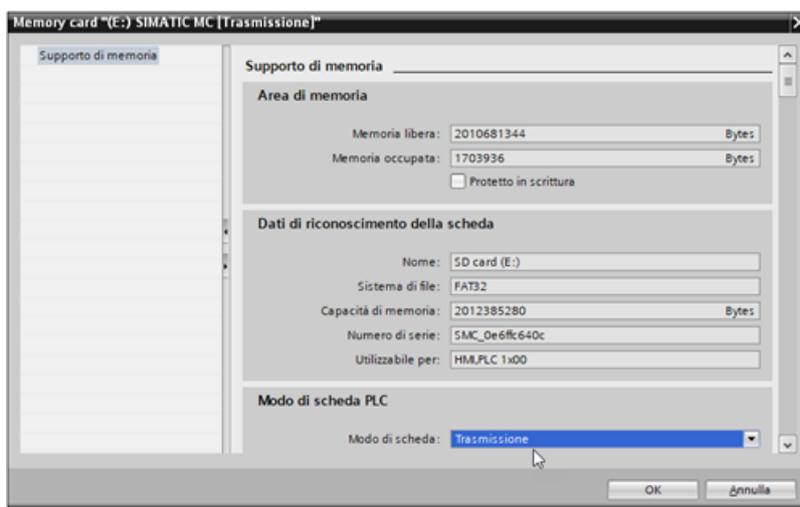
ATTENZIONE

NON cancellare i file nascosti "__LOG__" e "crdinfo.bin" dalla memory card.

I file "__LOG__" e "crdinfo.bin" sono necessari per la memory card. Se vengono cancellati questi file non è possibile utilizzare la memory card con la CPU.

2. Nell'albero del progetto (vista progetto), espandere la cartella "Lettore card/Memoria USB" e selezionare il lettore di schede. Se si sta creando una carta di trasferimento vuota, andare al punto 6.
3. Aggiungere il programma selezionando la CPU nella struttura ad albero del progetto e trascinandola nella memory card. Un altro metodo consiste nel copiare la CPU e incollarla nella memory card. Quando si copia la CPU nella memory card si apre la finestra di dialogo "Carica anteprema".
4. Fare clic sul pulsante "Carica" nella finestra di dialogo "Carica anteprema" per copiare la CPU nella memory card.
5. Quando la finestra di dialogo visualizza un messaggio indicante che la CPU (il programma) è stata caricata senza errori, fare clic sul pulsante "Fine".
6. Fare clic con il tasto destro del mouse sulla lettera del drive che corrisponde alla memory card e selezionare la voce "Proprietà" nel menu di scelta rapida.

7. Selezionare "Trasmissione" nel menu a discesa "Tipo di scheda" della finestra di dialogo "Memory card".



8. Estrarre la scheda di trasferimento dal lettore.

Utilizzo di una scheda di trasferimento

 AVVERTENZA
<p>Rischi durante l'inserimento della scheda di trasferimento</p> <p>L'inserimento di una memory card attiva il riavvio della CPU e la valutazione della scheda, con possibili effetti sul funzionamento di un processo online o di una macchina.</p> <p>Prima di inserire una scheda di trasferimento assicurarsi che la CPU sia in STOP e che il processo sia in uno stato sicuro.</p> <p>L'imprevisto funzionamento di un processo o di una macchina può causare la morte o lesioni alle persone e/o danni alle cose.</p>

Per trasferire il programma in una CPU, inserire la scheda di trasferimento nella CPU ([Pagina 101](#)). A questo punto il programma esistente si trova ancora nella CPU.

La CPU analizza la memory card e copia il programma nella propria memoria di caricamento interna.

Quando il LED MAINT lampeggia (luce gialla), il processo di copia è terminato. Estrarre la scheda di trasferimento.

La CPU rimane nel modo STOP.

Vedere anche

[Ripristino in caso di perdita della password \(Pagina 113\)](#)

4.4.14.6 Utilizzo della memory card come scheda di "programma"

ATTENZIONE

Rischi derivanti dalle scariche elettrostatiche

Le scariche elettrostatiche possono danneggiare la memory card o il relativo alloggiamento nella CPU. Se danneggiati, l'alloggiamento o la memory card possono funzionare in modo errato o diventare inutilizzabili.

Per proteggere la memory card e il suo alloggiamento dalle scariche elettrostatiche procedere nel seguente modo:

- quando la si maneggia, si deve toccare una superficie metallica messa a terra o indossare una fascetta di messa a terra.
- È inoltre necessario custodire la memory card in un contenitore a conduzione di corrente.

Il malfunzionamento dell'alloggiamento o della memory card può causare danni materiali.



Verificare che la memory card non sia protetta dalla scrittura. Sbloccare la levetta di protezione.

La memory card è realizzata in modo tale da impedire un inserimento errato. Inserire la memory card con l'orientamento corretto.

Se si inserisce nella CPU una memory card protetta in scrittura, alla successiva accensione STEP 7 avvisa l'utente con un messaggio di diagnostica. La CPU si accende correttamente, ma le istruzioni che riguardano le ricette o i log di dati ad esempio segnalano un errore se la scheda è protetta in scrittura.

Prima di copiare gli elementi di un programma nella memory card, cancellare i programmi eventualmente già presenti.

Creazione di una scheda di programma

Se utilizzata come scheda di programma, la memory card funge da memoria esterna della CPU. Se si estrae la scheda di programma, la memoria di caricamento interna della CPU è vuota. Una scheda di programma contiene il programma STEP 7 e tutti i log di dati, le ricette o i file utente che appartengono al programma.

NOTA

Quando si inserisce una memory card vuota nella CPU, la CPU copia il programma e i valori di forzamento presenti nella memoria interna nella memory card. Al termine della copia, il programma nella memoria di caricamento interna viene cancellato.

Se si spegne la CPU prima dell'inserimento della memory card, la CPU passa nel modo di avvio configurato ([Pagina 103](#)).

Se la memory card è stata inserita prima di spegnere il dispositivo, la CPU rimane nel modo STOP.

Ricordarsi sempre di configurare il parametro di avvio della CPU (Pagina 103) prima di copiare il progetto nella scheda di programma. Per creare una scheda di programma procedere nel seguente modo:

1. Inserire una memory card SIMATIC vuota non protetta in scrittura nel dispositivo di lettura/scrittura SD collegato al computer.

Se si riutilizza una memory card SIMATIC che contiene un programma utente, un log di dati, delle ricette o l'aggiornamento del firmware, si **devono** cancellare i file prima di riutilizzare la scheda. Utilizzare Windows File Explorer per visualizzare i contenuti della memory card e per cancellare, se presenti, i file e le cartelle seguenti:

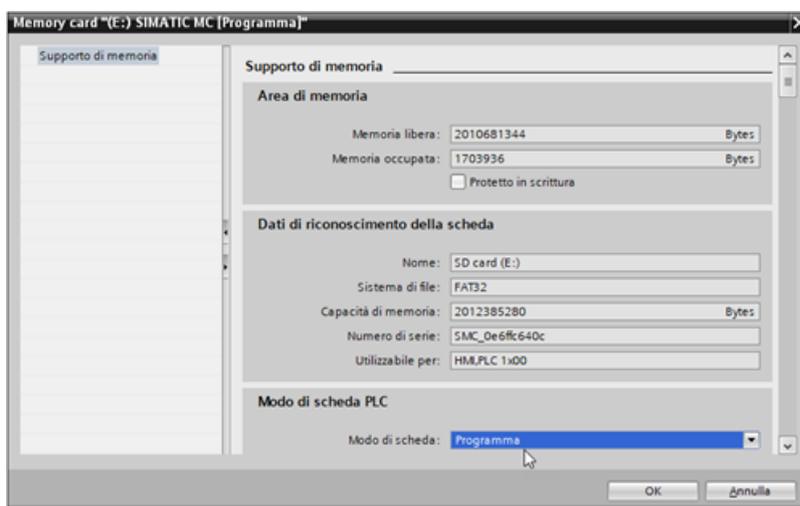
- S7_JOB.S7S
- SIMATIC.S7S
- FWUPDATE.S7S
- DataLogs
- Recipes
- UserFiles

ATTENZIONE

NON cancellare i file nascosti "__LOG__" e "crdinfo.bin" dalla memory card.

I file "__LOG__" e "crdinfo.bin" sono necessari per la memory card. Se vengono cancellati questi file non è possibile utilizzare la memory card con la CPU.

2. Nell'albero del progetto (vista progetto), espandere la cartella "Lettore card/Memoria USB" e selezionare il lettore di schede.
3. Visualizzare la finestra di dialogo "Memory card" facendo clic con il tasto destro del mouse sulla lettera del drive che corrisponde alla memory card e selezionando "Proprietà" nel menu di riepilogo.
4. Selezionare "Programma" nel menu di scelta rapida "Tipo di scheda" della finestra di dialogo "Memory card".



5. Aggiungere il programma selezionando la CPU (ad es. PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]) nell'albero del progetto e trascinandola nella memory card (un altro metodo consiste nel copiare la CPU e incollarla nella memory card). Quando si copia la CPU nella memory card si apre la finestra di dialogo "Carica anteprima".
6. Fare clic sul pulsante "Carica" della finestra per copiare la CPU nella memory card.
7. Quando la finestra di dialogo visualizza un messaggio indicante che il download è stato completato senza errori, fare clic sul pulsante "Fine".

Utilizzo di una scheda di programma come memoria di caricamento della CPU

AVVERTENZA

Rischi conseguenti all'inserimento di una scheda di programma

Prestare la massima attenzione se si inserisce una scheda di programma quando la CPU è in RUN. All'inserimento di una scheda di programma nella CPU, la CPU viene riavviata. Può verificarsi un comportamento imprevisto delle apparecchiature.

Assicurarsi che la CPU si trovi nello stato di funzionamento STOP prima di inserire una scheda di programma.

Il comportamento imprevisto delle apparecchiature può causare la morte, lesioni e danni alle apparecchiature stesse.

Per utilizzare una scheda di programma nella CPU, inserire la scheda di programma (Pagina 101) nella CPU. La CPU valuta la scheda di programma e cancella la propria memoria di caricamento interna.

Non estrarre la scheda di programma dalla CPU durante l'operazione.

AVVERTENZA

Rischi conseguenti all'estrazione di una scheda di programma

Se la scheda di programma viene rimossa mentre la CPU è in RUN, la CPU si riavvia.

Prestare la massima attenzione se si rimuove una scheda di programma quando la CPU è in RUN. Con la rimozione della scheda di programma viene rimosso anche il programma dalla CPU.

Un comportamento imprevisto delle apparecchiature può causare la morte, lesioni e danni alle apparecchiature stesse.

Durata della memory card SIMATIC

La durata della memory card SIMATIC dipende da diversi fattori quali ad es.:

- Il numero di operazioni di cancellazione e di scrittura eseguite per ciascun blocco di memoria
- Il numero di byte scritti
- Fattori esterni quali la temperatura ambiente

NOTA**Conseguenze delle operazioni di scrittura e cancellazione sulla durata della memory card SIMATIC**

Le operazioni di scrittura e cancellazione della memory card SIMATIC, in particolare quelle ripetute (cicliche), riducono la durata della scheda.

L'esecuzione ciclica delle seguenti operazioni riduce la durata della memory card in modo proporzionale rispetto al numero di operazioni di scrittura e alla quantità dei dati:

- Gestione dell'archivio delle variabili (ad esempio DataLogWrite)
- Gestione delle ricette (ad esempio RecipeExport)
- Richiami delle funzioni di sistema (SFC) che scrivono/cancellano sul file di sistema (ad esempio WRIT_DBL, CREATE)
- Blocchi funzionali di sistema (SFB) che scrivono/cancellano sul file di sistema (ad esempio FileWriteC, FileDelete)
- Qualsiasi altra operazione ciclica che modifica i dati nell'archivio permanente (ad esempio Trace, SET_TIMEZONE)

4.4.14.7 Scheda di aggiornamento del firmware

La memory card SIMATIC può essere utilizzata per aggiornare il firmware.

NOTA

Non è possibile aggiornare una CPU S7-1200 alla versione S7-1200 G2 con un aggiornamento del firmware.

Gli aggiornamenti del firmware sono disponibili nel sito web Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/ww/it>). All'interno della pagina spostarsi in "Download" e cercare il tipo specifico di modulo che si vuole aggiornare.

In alternativa, è possibile accedere direttamente alla pagina web di download (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/ps/13639/dl>). Filtrare i caricamenti per S7-1200 G2 o per un numero di articolo specifico.

ATTENZIONE**Rischi associati alle scariche elettrostatiche**

Le scariche elettrostatiche possono danneggiare la memory card o il relativo alloggiamento nella CPU. Se danneggiati, l'alloggiamento o la memory card possono funzionare in modo errato o diventare inutilizzabili.

Per proteggere la memory card e il suo alloggiamento dalle scariche elettrostatiche, procedere nel modo seguente:

- Toccare una superficie metallica messa a terra o indossare una fascetta di messa a terra prima di maneggiare la memory card.
- Custodire la memory card in un contenitore conduttivo.

Il malfunzionamento dell'alloggiamento o della memory card può causare danni materiali.

Si può utilizzare uno di questi metodi anche per eseguire un aggiornamento del firmware:

- Tool online e di diagnostica di STEP 7 ([Pagina 217](#))
- SIMATIC Automation Tool (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/98161300/en>)

Download e installazione di un aggiornamento del firmware

Per trasferire l'aggiornamento del firmware nella memory card, eseguire le operazioni seguenti:

1. Inserire una memory card SIMATIC vuota non protetta in scrittura nel dispositivo di lettura/scrittura SD collegato al computer. Se la scheda è protetta in scrittura sbloccare la levetta di protezione.

È possibile riutilizzare una memory card SIMATIC contenente un programma utente o un altro aggiornamento del firmware. Per evitare di confondersi è consigliabile eliminare anche i file S7_JOB.S7S, SIMATIC.S7S e FWUPDATE.S7S (se presenti).

NOTA

NON cancellare i file nascosti "__LOG__" e "crdinfo.bin" dalla memory card.

I file "__LOG__" e "crdinfo.bin" sono necessari per la memory card. Se vengono cancellati questi file non è possibile utilizzare la memory card con la CPU.

2. Selezionare il file .zip per l'aggiornamento del firmware corrispondente al proprio modulo e trasferirlo sul computer. Fare doppio clic sul file, impostare il percorso di destinazione del file come directory root della memory card SIMATIC ed avviare il processo di estrazione. Al termine dell'estrazione la directory root (cartella) della memory card conterrà una directory "FWUPDATE.S7S" e il file "S7_JOB.S7S".

NOTA

Non archiviare nella memory card più aggiornamenti firmware per lo stesso numero di articolo (MLFB). Se si copiano nella memory card più aggiornamenti per lo stesso numero di articolo, si verifica un errore durante l'aggiornamento del firmware.

È possibile salvare più aggiornamenti del firmware relativi a numeri di articolo (MLFB) differenti su una singola memory card. Ciò consente di utilizzare un'unica memory card per aggiornare il firmware di più moduli hardware di una stazione.

3. Estrarre la scheda dal dispositivo di scrittura/lettura.

Installazione di un aggiornamento del firmware

AVVERTENZA

Rischi durante l'installazione degli aggiornamenti del firmware

L'installazione dell'aggiornamento del firmware attiva il riavvio della CPU con possibili effetti sul funzionamento di un processo online o di una macchina.

Verificare che la CPU non stia eseguendo attivamente un processo prima di installare l'aggiornamento del firmware. Prima di inserire la memory card assicurarsi sempre che la CPU sia offline e in uno stato sicuro.

Il funzionamento imprevisto di un processo o di una macchina può causare la morte, lesioni personali e/o danni materiali.

Per installare l'aggiornamento del firmware, inserire la memory card nella CPU ([Pagina 101](#)).

L'aggiornamento del firmware inizia dopo l'inserimento della scheda. Quando il LED MAINT lampeggia (luce gialla), l'aggiornamento del firmware è terminato. Rimuovere la scheda di aggiornamento del firmware. Un aggiornamento del firmware non influisce sul programma STEP 7 e sulla configurazione del dispositivo.

Durante l'aggiornamento, la procedura di aggiornamento del firmware ignora i file UPD che non corrispondono ad alcuno dei moduli hardware della stazione. Se si dispone di più moduli hardware di una stazione con lo stesso numero di articolo (MLFB), l'aggiornamento del firmware viene installato su tutti i moduli. Viene quindi creata una memory card master per l'aggiornamento del firmware che consente di aggiornare tutte le stazioni del proprio impianto.

Se si spegne la CPU prima della rimozione della memory card, la CPU passa nel modo di avvio configurato ([Pagina 103](#)).

Se la memory card è stata rimossa prima di spegnere il dispositivo, la CPU rimane nel modo STOP.

Nel buffer di diagnostica vengono registrati i tentativi, riusciti o meno, di aggiornamento del firmware. In caso di errore, il messaggio del buffer di diagnostica ne spiega le cause. È così possibile prendere visione rapidamente del buffer di diagnostica e individuare le anomalie impreviste.

4.4.14.8 Utilizzo della memory card per la protezione dei dati di configurazione riservati del PLC

La SIMATIC memory card può essere utilizzata per impostare o modificare la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati.

ATTENZIONE

Rischi associati alle scariche elettrostatiche

Le scariche elettrostatiche possono danneggiare la memory card o il relativo alloggiamento nella CPU. Se danneggiati, l'alloggiamento o la memory card possono funzionare in modo errato o diventare inutilizzabili.

Per proteggere la memory card e il suo alloggiamento dalle scariche elettrostatiche, procedere nel modo seguente:

- Toccare una superficie metallica messa a terra o indossare una fascetta di messa a terra prima di maneggiare la memory card.
- È inoltre necessario custodire la memory card in un contenitore a conduzione di corrente. Il malfunzionamento dell'alloggiamento o della memory card può causare danni materiali.

Rischi associati alla messa fuori servizio

Nelle CPU S7-1200 G2 non è prevista la possibilità di eseguire una cancellazione sicura della memory card e della memoria flash interna. Per evitare di perdere informazioni proprietarie e riservate si devono quindi smaltire in modo sicuro la CPU e la memory card quando le si mette fuori servizio.

Creazione di una memory card con la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati

Per creare una memory card con questo tipo di password procedere nel seguente modo:

1. Inserire una memory card SIMATIC vuota non protetta in scrittura nel dispositivo di lettura/scrittura SD collegato al computer. Se la scheda è protetta in scrittura sbloccare la levetta di protezione.

È possibile riutilizzare una memory card SIMATIC che contiene un programma utente o un aggiornamento del firmware, ma prima si devono eliminare alcuni file. Per poter riutilizzare la memory card si deve eliminare il file "S7_JOB.S7S" prima di creare quello per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati. Utilizzare Windows Explorer per visualizzare i contenuti della memory card e per cancellare il file "S7_JOB.S7S".

ATTENZIONE

NON eliminare dalla memory card i file nascosti ""_LOG_"" e "crdinfo.bin" perché sono indispensabili per la memory card. Se li si elimina non si può utilizzare la memory card con la CPU.

2. Creare un file nella directory radice della memory card "S7_JOB.S7S". Aprire il file con l'editor di testo e digitarvi SET_PWD.
3. Creare una cartella nella directory radice della memory card SET_PWD.S7S.

4. Creare un file di testo "PWD.TXT" nella cartella "SET_PWD.S7S". Denominare il file "PWD.TXT". Inserire la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati come contenuto testuale del file. Il file deve contenere un'unica riga di testo che rappresenta la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati. Per la definizione della password attenersi alle regole di STEP 7 e utilizzare i seguenti caratteri:
 - 0123456789
 - A...Z a...z
 - !#\$%&()*+,-./:;<=>?@ [_{}~^
5. Per cancellare la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati il file deve essere vuoto.
6. Estrarre la scheda dal dispositivo di scrittura/lettura.

Impostazione della password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati

Per impostare la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati procedere nel seguente modo:

1. Prima di impostare la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati verificare che la CPU non stia eseguendo un processo.
2. Inserire la memory card nella CPU ([Pagina 101](#)). La CPU analizza la scheda e imposta la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati.
3. Estrarre la memory card. Dopo il riavvio della CPU viene utilizzata la nuova password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati.

Se il programma attuale richiede la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati impostata con la memory card, il PLC può passare in RUN in base alla configurazione del progetto.

Se il programma utente attuale richiede una password diversa da quella impostata con la memory card per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati, il programma non viene caricato dopo il riavvio. In questo caso si deve cancellare il programma attuale e caricarne uno che utilizza la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati impostata in precedenza.

4.4.14.9 Ripristino in caso di perdita della password

Se si perde la password con cui è stata protetta la CPU si deve cancellare il programma protetto con una scheda di trasferimento vuota ([Pagina 103](#)). La scheda vuota cancella la memoria di caricamento interna della CPU. Quindi si può procedere al caricamento di un nuovo programma utente da STEP 7 nella CPU.

 **AVVERTENZA**

Rischi durante l'inserimento delle schede di trasferimento

Se si inserisce una scheda di trasferimento in una CPU in RUN, questa passa in STOP. In condizioni non sicure i dispositivi di comando possono funzionare in modo errato e determinare un funzionamento scorretto delle apparecchiature comandate.

Verificare che la CPU non stia eseguendo attivamente un processo prima di inserire la memory card. Prima di inserire una scheda di trasferimento assicurarsi sempre che la CPU sia in STOP e che il processo sia in uno stato sicuro.

Ciò può causare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle apparecchiature.

Prima di portare la CPU in RUN estrarre la scheda di trasferimento.

4.4.14.10 Memory Card per la copia delle condizioni di licenza e dei copyright dalla CPU

Le condizioni di licenza e i file di copyright per i software open-source e di terze parti (file OSS) sono integrati nel firmware della CPU. Questi dati possono essere copiati in una memory card standard non-SIMATIC supportata ([Pagina 349](#)).

Copia delle condizioni di licenza e dei copyright in una memory card non-SIMATIC

Per copiare i file delle condizioni di licenza e dei copyright in una memory card standard non-SIMATIC supportata, inserire una memory card standard non-SIMATIC supportata ([Pagina 101](#)) nella CPU. Il formato della memory card deve essere compatibile con il file system "FAT32".

La CPU si riavvia e copia le condizioni di licenza e i copyright nella memory card. Si trovano in un file zip contenuto in una cartella denominata OSS a livello di directory root del file system della memory card. Ora è possibile estrarre la memory card.

4.5 Gestione di utenti e ruoli

Con TIA Portal è possibile eseguire la gestione degli utenti e il controllo degli accessi (UMAC). Ciò permette di creare e gestire nel progetto utenti e ruoli autorizzati a svolgere funzioni specifiche. È possibile assegnare ruoli con diritti specifici a ciascun utente. Successivamente si possono assegnare i diritti di runtime al PLC S7-1200 G2.

Dopo aver aggiunto gli utenti e aver assegnato i ruoli, occorre caricare la configurazione nella CPU per attivare l'UMAC. Una volta caricato il progetto nel PLC S7-1200 G2, solo gli utenti autorizzati possono accedere alle varie funzioni della CPU ([Pagina 217](#)).

Per maggiori informazioni, consultare "Gestione di utenti e ruoli" del sistema di informazione di TIA Portal.

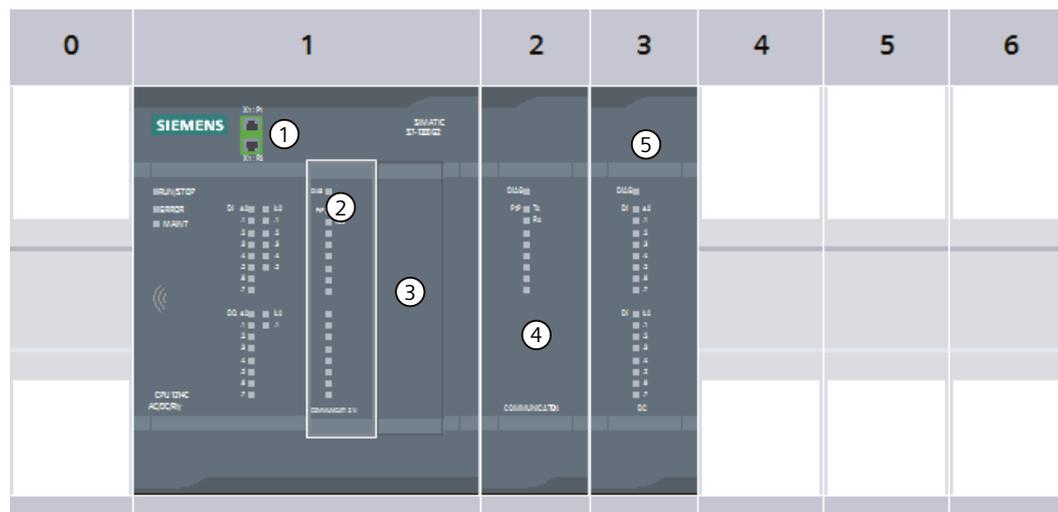
NOTA

SIMATIC S7-1200 G2 supporta gli utenti locali ma non gli utenti globali.

4.6 Configurazione dei dispositivi

4.6.1 Panoramica

Per creare la configurazione hardware del PLC si devono inserire nel progetto una CPU e altri moduli.



- ① Porte PROFINET della CPU (sotto il coperchio)
- ② Signal Board (SB) o Communication Board (CB):
- ③ CPU
- ④ Modulo di comunicazione (CM)
- ⑤ Modulo di I/O (SM) per I/O digitali e analogici

Per maggiori informazioni sul numero di moduli che si possono configurare all'interno del progetto, vedere Installazione ed estrazione dei moduli di ampliamento ([Pagina 35](#)).

Consultare i Dati per l'ordinazione ([Pagina 348](#)) per i moduli di ampliamento disponibili.

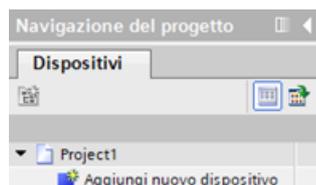
4.6.2 Inserimento di una CPU

Le CPU possono essere inserite nel progetto dalla vista portale o dalla vista progetto di STEP 7:

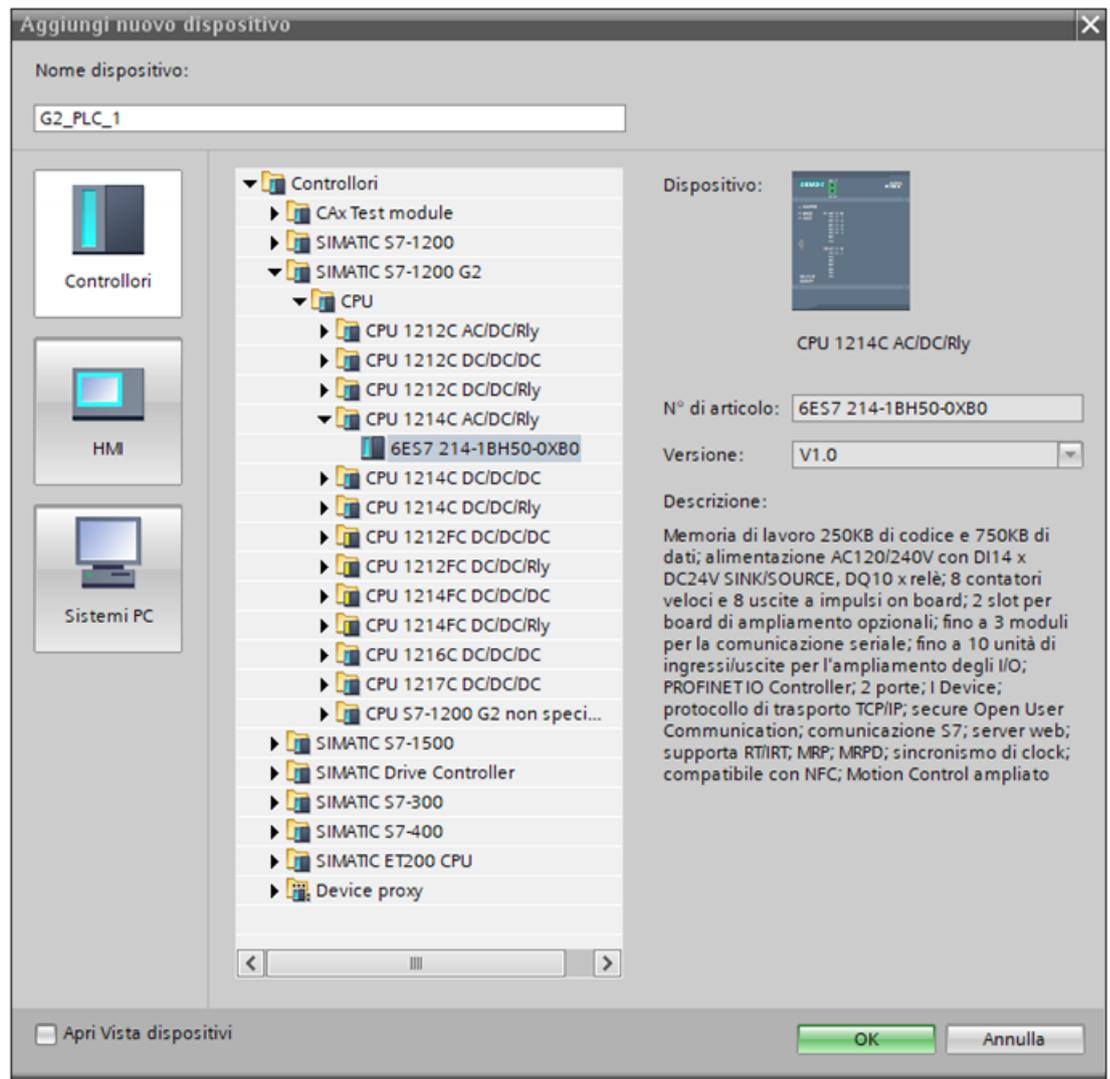
- Selezionare "Dispositivi e reti" nella vista portale e fare clic su "Aggiungi nuovo dispositivo".



- Nella vista progetto fare doppio clic su "Aggiungi nuovo dispositivo" sotto il nome del progetto.



Nella finestra di dialogo "Aggiungi nuovo dispositivo", selezionare dall'elenco il numero di articolo e la versione di firmware corretti.



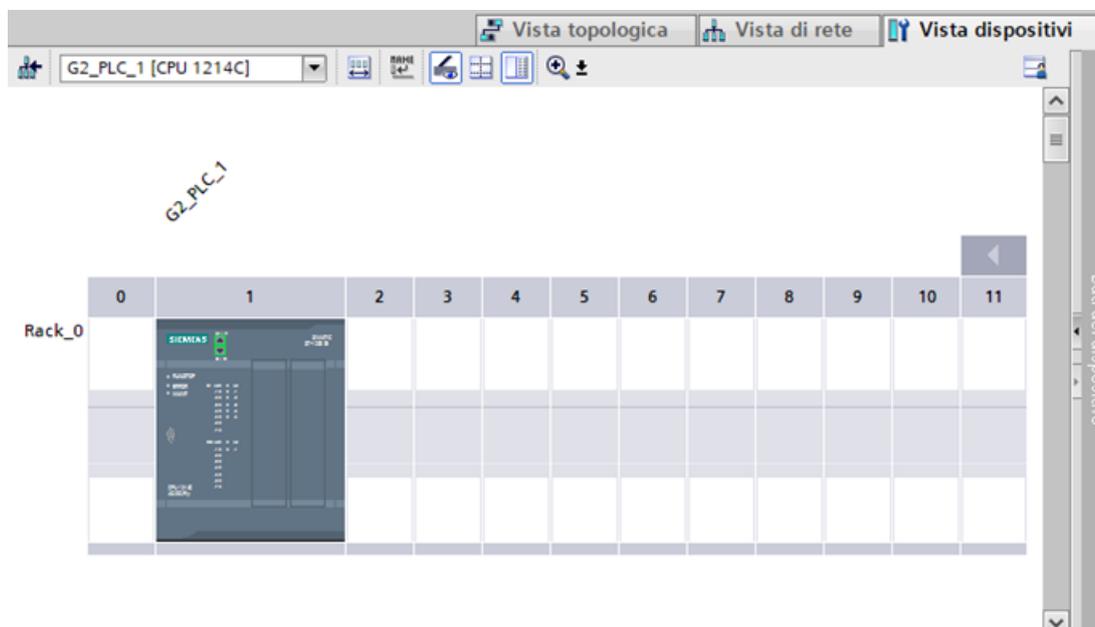
Configurazione delle impostazioni di sicurezza del PLC per la CPU inserita

Quando si inserisce una CPU S7-1200 G2, STEP 7 apre l'Assistente di sicurezza che facilita la definizione delle impostazioni di sicurezza del PLC. Per definire le impostazioni di sicurezza del PLC seguire la procedura indicata dall'Assistente.

Per saperne di più su ciascuna attività di configurazione e sui relativi concetti di sicurezza, consultare gli argomenti su Protezione e sicurezza nel sistema di informazione di TIA Portal.

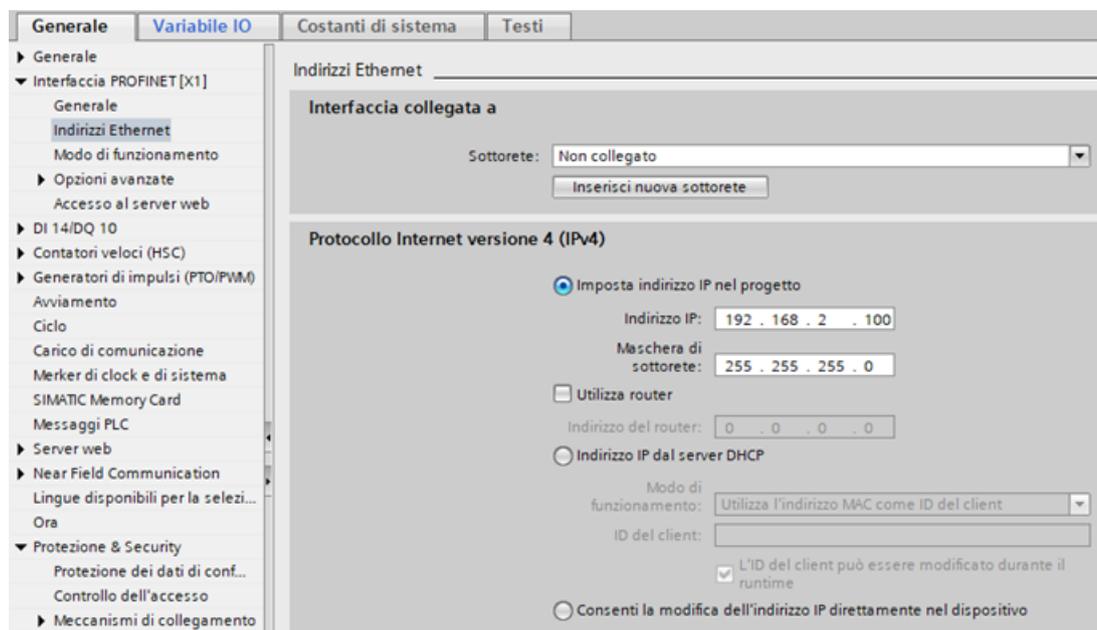
Configurazione dei dispositivi della CPU inserita

Dopo aver inserito la CPU, STEP 7 crea il telaio di montaggio e visualizza la CPU nella vista dispositivi:



Se si fa clic sulla CPU nella vista dispositivi la finestra di ispezione visualizza le proprietà della CPU.

L'utente può assegnare l'indirizzo IP della CPU durante la configurazione del dispositivo. Se la CPU è collegata al router della rete, selezionare la casella di controllo accanto a "Utilizza router" e inserire l'indirizzo IP del router.



4.6.3 Caricamento della configurazione di una CPU collegata

STEP 7 mette a disposizione due metodi per caricare la configurazione hardware di una CPU collegata:

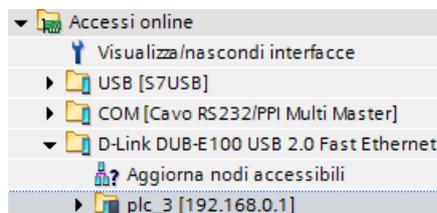
- Caricamento del dispositivo collegato come nuova stazione
- Configurazione di una CPU non specifica e rilevamento della configurazione hardware della CPU collegata

È importante considerare che il primo metodo carica sia la configurazione hardware che il software della CPU collegata.

Caricamento di un dispositivo come nuova stazione

Per caricare un dispositivo collegato come "nuova stazione" procedere nel seguente modo:

1. Espandere l'interfaccia di comunicazione dal nodo "Accesso online" dell'albero del progetto.



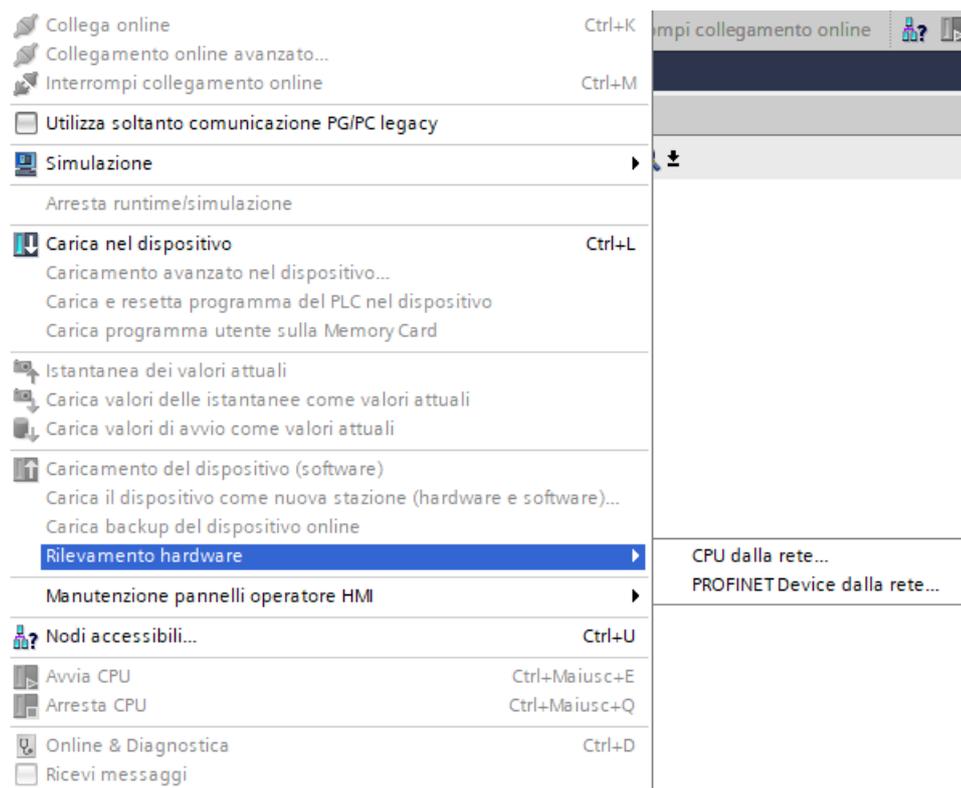
2. Fare doppio clic su "Aggiorna nodi accessibili".
3. Selezionare il PLC tra i dispositivi rilevati.
4. Selezionare il comando di menu "Carica il dispositivo come nuova stazione (hardware e software)" nel menu Online di STEP 7.

STEP 7 carica sia la configurazione hardware che i blocchi di programma.

Rilevamento della configurazione hardware per una CPU non specificata

Se si è collegati a una CPU è possibile caricarne la configurazione, compresi tutti i moduli, nel proprio progetto. Creare un nuovo progetto e utilizzare "Aggiungi nuovo dispositivo (Pagina 121)" per inserire una "CPU S7-1200 G2 non specificata".

Dall'editor di programma selezionare il comando "Rilevamento hardware" nel menu "Online".



Nella configurazione del dispositivo, selezionare "Rileva" nel riquadro sotto la CPU. STEP 7 rileva la configurazione del PLC.

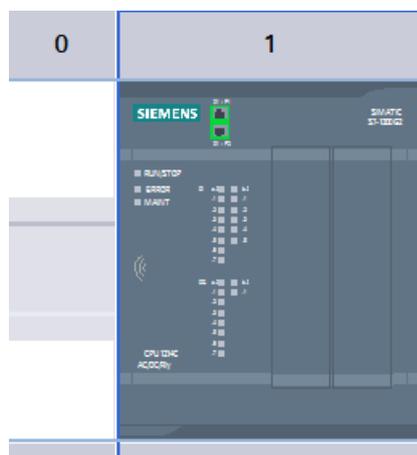


Dispositivo non specificato

- Utilizzare [Catalogo hardware](#) per specificare la CPU,
- oppure [Rileva](#) la configurazione del dispositivo collegato.

Dopo aver selezionato la CPU dalla finestra di dialogo online e aver fatto clic sul pulsante "Carica", STEP 7 carica la configurazione hardware dalla CPU, compresi gli eventuali

dispositivi. A questo punto è possibile configurare i parametri per la CPU e i moduli (Pagina 122).



NOTA

Incremento del tempo di accensione della CPU con moduli mancanti/non inseriti

L'accensione della CPU in presenza di moduli relativi alla configurazione caricata mancanti o non inseriti provoca un incremento del tempo di accensione. Durante questo periodo di tempo, la CPU e la funzionalità NFC (Pagina 199) non rispondono a causa del tempo di avviamento della CPU prolungato. Per le SB la lunghezza del timeout è inferiore rispetto ai CM o agli SM.

4.6.4 Inserimento di moduli nella configurazione

Utilizzare il catalogo hardware di STEP 7 per inserire i moduli o le schede di ampliamento seguenti nella configurazione della CPU:

- I moduli di I/O (SM) mettono a disposizione I/O digitali o analogici aggiuntivi. Questi moduli sono collegati sul lato destro della CPU, del CM o dell'SM.
- Le Signal Board (SB) forniscono alla CPU degli I/O digitali o analogici aggiuntivi. L'SB viene installata sul lato anteriore della CPU.
- La Communication Board (CB) offre una porta di comunicazione aggiuntiva (ad es. RS485). La CB viene installata sul lato anteriore della CPU.
- Un modulo di comunicazione (CM) offre una porta di comunicazione aggiuntiva (ad es. RS232/RS485/RS422). I CM sono collegati sul lato destro della CPU o del CM.

Per ulteriori informazioni sulle possibili configurazioni dei moduli di ampliamento, vedere Moduli S7-1200 G2 (Pagina 20).

Per inserire un modulo nella configurazione dei dispositivi, selezionare il dispositivo nel catalogo hardware e fare doppio clic o trascinarlo sullo slot appropriato. Affinché il dispositivo funzioni, è necessario caricare la configurazione del dispositivo nella CPU.

4.6.5 Configurazione del funzionamento della CPU

STEP 7 consente di configurare la CPU S7-1200 G2 modificando nel proprietà della CPU sotto elencate. È possibile modificare il comportamento all'avvio e il comportamento degli I/O digitali o attivare le impostazioni di sicurezza, oltre ad altre importanti funzioni.

Per configurare i parametri di funzionamento della CPU, selezionare la CPU nella Vista dispositivi e aprire la scheda "Proprietà" della finestra di ispezione.

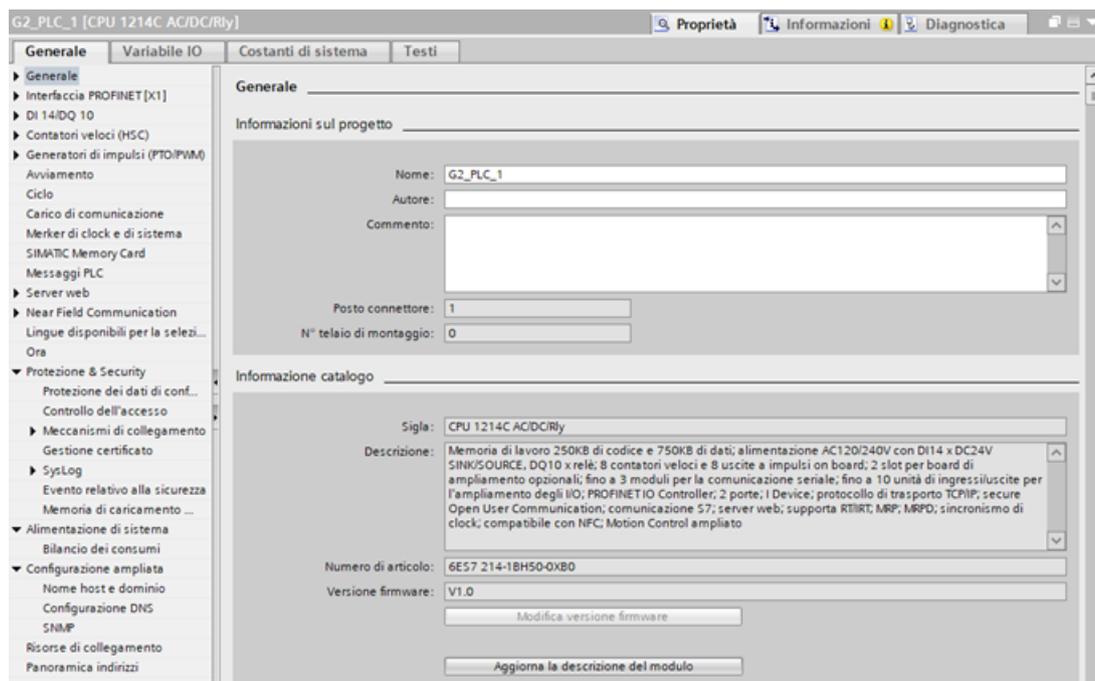


Tabella 4-34 Proprietà della CPU

Proprietà	Descrizione
Generale	Contiene Informazioni sul progetto, Informazioni sul catalogo, Identificazione e checksum.
Interfaccia PROFINET	Imposta l'indirizzo IP e le funzionalità PROFINET avanzate.
DI e DQ	Configura il comportamento degli I/O digitali locali (onboard) (ad es. i tempi di filtraggio degli ingressi digitali e la reazione delle uscite digitali allo stop della CPU).
Contatori veloci (Pagina 136) e generatori di impulsi (Pagina 134)	Abilita e configura i contatori veloci (HSC) e i generatori di impulsi per le uscite PTO (uscita di treni di impulsi) e PWM (modulazione dell'ampiezza degli impulsi). Quando si configura un'uscita digitale della CPU o della Signal Board (SB) come uscita di confronto HSC o come uscita a impulsi da utilizzare con istruzioni PWM, PTO o di Motion Control, l'uscita fisica è controllata dalla funzione HSC o dalla funzione Generatore di impulsi. Di conseguenza, il valore dell'immagine di processo corrispondente non viene più scritto nell'uscita fisica; le modifiche all'immagine di processo vengono ignorate da un'uscita fisica assegnata a un HSC o a un generatore di impulsi.
Avviamento (Pagina 61)	Avviamento all'accensione: Seleziona il comportamento della CPU dopo una transizione off-on, ad esempio facendo in modo che si avvii in STOP o passi in RUN dopo un avviamento a caldo.

¹ Se si disattiva il controllo degli accessi, tutti gli utenti hanno pieno accesso alla CPU senza password. Fondamentalmente si sta concedendo agli utenti l'accesso completo (senza protezione) (se si utilizza una CPU standard) o l'accesso completo con fail-safe (senza protezione) (se si utilizza una F-CPU). Gli utenti possono accedere alla maggior parte delle funzioni della CPU. Per questo motivo Siemens consiglia di disattivare il controllo degli accessi solo durante la messa in servizio e di fare in modo che in questa fase la CPU sia accessibile solo alle persone autorizzate.

Proprietà	Descrizione
Avviamento (Pagina 61)	<p>Confronto tra configurazione predefinita e attuale: Specifica le caratteristiche di avviamento della CPU nelle situazioni in cui la configurazione effettiva della stazione S7-1200 G2 non corrisponde alla configurazione predefinita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avvio della CPU solo in caso di compatibilità • Avvio della CPU anche in caso di divergenze <p>Il modulo nello slot configurato deve essere compatibile con il modulo configurato. Compatibile significa che il modulo presente dispone dello stesso numero di ingressi e uscite e ha le stesse proprietà elettriche e funzionali. Il numero può eventualmente essere superiore ma mai inferiore.</p> <p>Tempo di configurazione: Specifica un tempo massimo (default: 60000 ms) entro il quale l'unità locale e la periferia decentrata devono avviarsi. (I CM ricevono l'alimentazione e i parametri di comunicazione dalla CPU durante l'avviamento. Questo tempo di parametrizzazione fornisce del tempo per il passaggio online della periferia I/O collegata al CM.) La CPU passa in RUN non appena l'unità locale e la periferia decentrata sono operative, a prescindere dal tempo assegnato. Se l'unità locale e la periferia decentrata non sono state portate online entro questo tempo, la CPU passa comunque in RUN ma senza l'unità locale e la periferia decentrata.</p>
Ciclo (Pagina 83)	Definisce un tempo di ciclo massimo o un tempo di ciclo minimo fisso.
Carico di comunicazione	Assegna la percentuale del tempo della CPU da riservare ai task di comunicazione.
Merker di sistema e di clock (Pagina 88)	consente di selezionare un byte per le funzioni dei "merker di sistema" e un byte per le funzioni dei "merker di clock" (dove ogni bit si attiva e disattiva a una frequenza predefinita).
SIMATIC Memory Card	Consente di configurare la CPU per determinare se la scheda SD ha raggiunto un valore percentuale configurato. Selezionare la casella di controllo "Utilizzo della SIMATIC Memory Card" per configurare il valore di soglia percentuale. Utilizzare l'istruzione GetSMCInfo per confrontare la SIMATIC Memory Card con il valore configurato.
Allarmi del PLC	Abilita la gestione allarmi centrale, consentendo alla CPU di trasferire il testo degli allarmi al dispositivo HMI.
Server web (Pagina 206)	Abilita e configura la funzione del server web.
Near Field Communication (Pagina 199)	Abilita la lettura dei dati da una CPU supportata con la app SIMATIC S7-1200 G2 NFC.
Supporto multilingue	Assegna una lingua di progetto al dispositivo e al server web da utilizzare per la visualizzazione dei testi delle voci del buffer di diagnostica per ciascuna delle possibili lingue dell'interfaccia utente del server web.
Orologio	Seleziona il fuso orario e configura l'ora legale. Consente la sincronizzazione dell'ora in tutti i componenti dell'impianto.
Protezione e sicurezza	<p>Protezione dei dati di configurazione del PLC: Consente di configurare una password a protezione dei dati di configurazione riservati del PLC.</p> <p>Controllo dell'accesso: Consente la disattivazione o l'attivazione del controllo degli accessi e, in via opzionale, dei livelli di accesso.¹</p> <p>Meccanismi di collegamento (Pagina 144): Consente l'accesso dal partner remoto tramite la comunicazione PUT/GET quando è attivato l'utente "Anonimo". Consente la configurazione della comunicazione sicura PG/HMI basata su certificato.</p>

¹ Se si disattiva il controllo degli accessi, tutti gli utenti hanno pieno accesso alla CPU senza password. Fondamentalmente si sta concedendo agli utenti l'accesso completo (senza protezione) (se si utilizza una CPU standard) o l'accesso completo con fail-safe (senza protezione) (se si utilizza una F-CPU). Gli utenti possono accedere alla maggior parte delle funzioni della CPU. Per questo motivo Siemens consiglia di disattivare il controllo degli accessi solo durante la messa in servizio e di fare in modo che in questa fase la CPU sia accessibile solo alle persone autorizzate.

4.6 Configurazione dei dispositivi

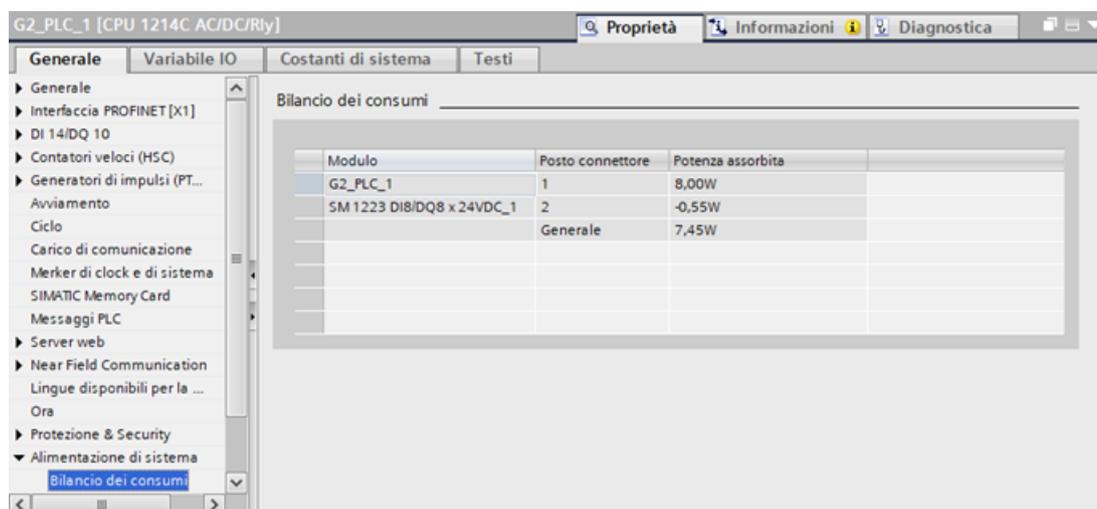
Proprietà	Descrizione
Protezione e sicurezza	Gestione del certificato (Pagina 144): Abilita le impostazioni di sicurezza basate su certificato per i dispositivi globali e i dispositivi partner.
	Syslog : Consente la registrazione e l'archiviazione non ritentiva dei messaggi di eventi correlati alla sicurezza.
	Eventi di sicurezza : Specifica azioni ed eventi importanti nel buffer di diagnostica che possono attivare gli allarmi cumulativi.
	Memoria di caricamento esterna : Consente di disattivare la copia dalla memoria di caricamento di caricamento interna a quella esterna.
Alimentatore di sistema (Pagina 124)	Consente di calcolare automaticamente il consumo energetico, fornendo una panoramica dei segmenti di potenza che rappresentano ciascun modulo configurato.
Configurazione avanzata	Contiene: <ul style="list-style-type: none"> Nome dell'host e del dominio - Assegna il nome o l'indirizzo IP del computer host e attiva la configurazione del dominio in STEP 7. Configurazione DNS (Pagina 138) - Configura l'indirizzo del server DNS. SNMP (Pagina 138) - Attiva il protocollo SNMP (Simple Network Management Protocol).
Risorse di collegamento (Pagina 142)	Fornisce un riepilogo delle risorse di comunicazione disponibili per la CPU e il numero di risorse di collegamento configurate.
Panoramica degli indirizzi	Fornisce un riepilogo degli indirizzi I/O configurati per la CPU.

¹ Se si disattiva il controllo degli accessi, tutti gli utenti hanno pieno accesso alla CPU senza password. Fondamentalmente si sta concedendo agli utenti l'accesso completo (senza protezione) (se si utilizza una CPU standard) o l'accesso completo con fail-safe (senza protezione) (se si utilizza una F-CPU). Gli utenti possono accedere alla maggior parte delle funzioni della CPU. Per questo motivo Siemens consiglia di disattivare il controllo degli accessi solo durante la messa in servizio e di fare in modo che in questa fase la CPU sia accessibile solo alle persone autorizzate.

Per ulteriori informazioni sulle proprietà della CPU, consultare gli argomenti relativi alla configurazione dei dispositivi nel sistema di informazione di TIA Portal .

4.6.5.1 Configurazione dell'alimentazione del sistema

Quando si aggiungono dei moduli alla configurazione dell'S7-1200 G2, TIA Portal calcola automaticamente il consumo energetico (Pagina 29) totale. Ciò consente di anticipare il fabbisogno energetico di una determinata configurazione di dispositivi fisici.



L'interfaccia per l'alimentatore dei sensori può essere configurata in modo da adattarla alla propria applicazione.

4.6.6 Configurazione dei parametri dei moduli

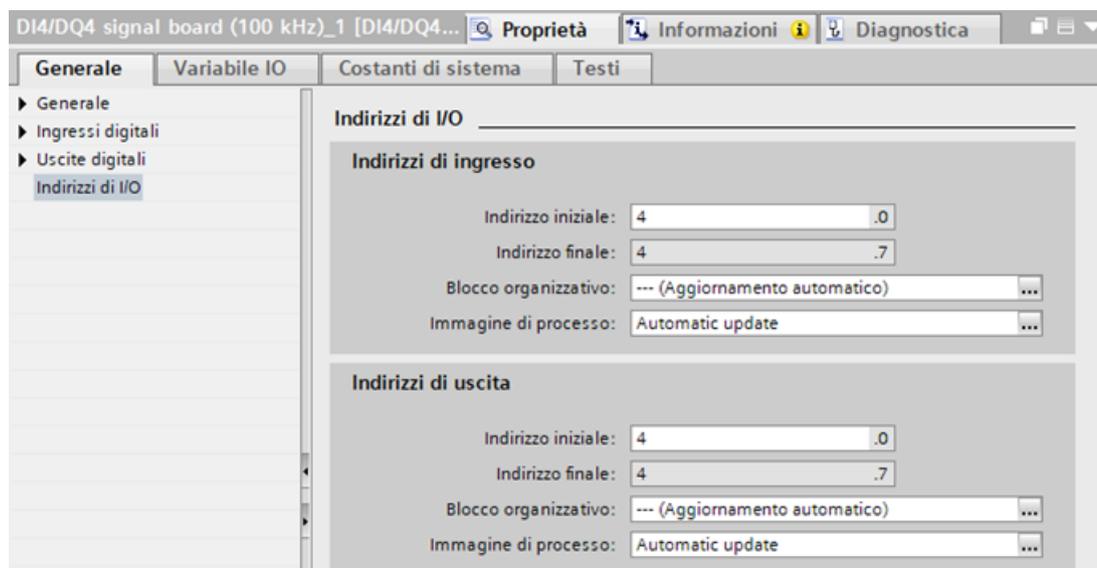
STEP 7 consente di configurare gli ingressi e le uscite dei dispositivi collegati alla CPU SIMATIC S7-1200 G2 all'interno della rete. È possibile assegnare valori agli I/O analogici e digitali per eseguire operazioni quali la "presa impulso", l'aggiornamento delle partizioni dell'immagine di processo o il controllo delle funzioni diagnostiche.

Per configurare i parametri di funzionamento del modulo, selezionare il modulo nella Vista dispositivi e aprire la scheda "Proprietà" della finestra di ispezione.

Configurazione di un modulo di I/O (SM) o di una signal board (SB)

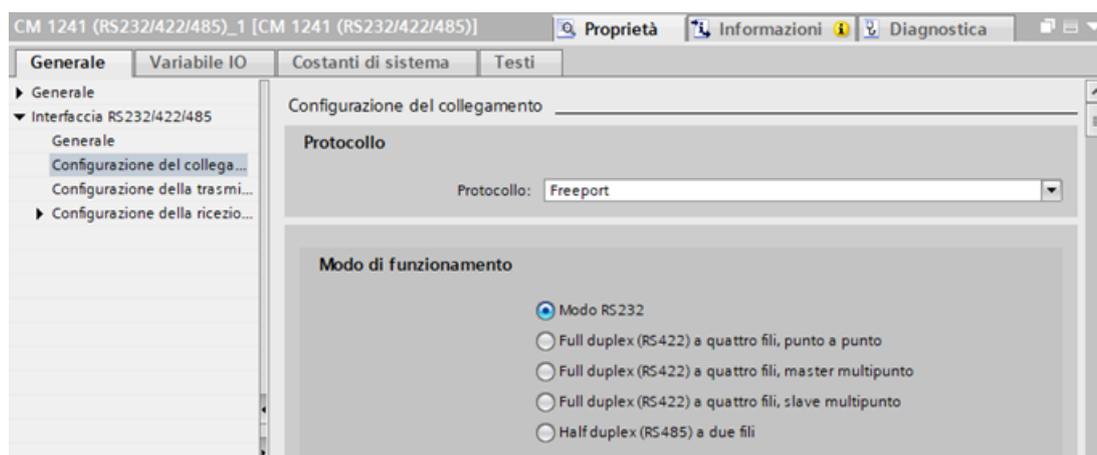
La configurazione del dispositivo per i moduli di I/O e le signal board consente di configurare quanto segue:

- I/O digitali: gli ingressi possono essere configurati per il rilevamento del fronte di salita e di discesa (associandoli ognuno a un evento e un interrupt di processo) o per la "misurazione degli impulsi" (in modo che dopo un impulso istantaneo restino attivi) fino al successivo aggiornamento dell'immagine di processo degli ingressi. Le uscite possono utilizzare un valore congelato o di sostituzione.
- I/O analogici: È possibile configurare i parametri dei singoli ingressi come il tipo di misura (tensione o corrente), il campo e il livellamento, e attivare la diagnostica per il controllo dell'underflow o dell'overflow. Le uscite analogiche dispongono di parametri per il tipo (tensione o corrente) e la diagnostica, ad es. per i cortocircuiti (nelle uscite in tensione) o i valori limite superiore/inferiore. I campi degli ingressi analogici e delle uscite analogiche possono essere configurati nelle unità di engineering all'interno della logica di programma.
- Indirizzi degli I/O: È possibile configurare l'indirizzo iniziale del gruppo di ingressi e di uscite del modulo. È inoltre possibile assegnare gli ingressi e le uscite a una partizione dell'immagine di processo (PIP), aggiornarli automaticamente o non utilizzare la partizione dell'immagine di processo. Per informazioni sull'immagine di processo e le relative partizioni consultare il paragrafo "Esecuzione del programma utente" ([Pagina 58](#)).



Configurazione di un modulo di comunicazione (CM)

È possibile configurare i parametri dei moduli per la comunicazione punto a punto (CM) della rete.

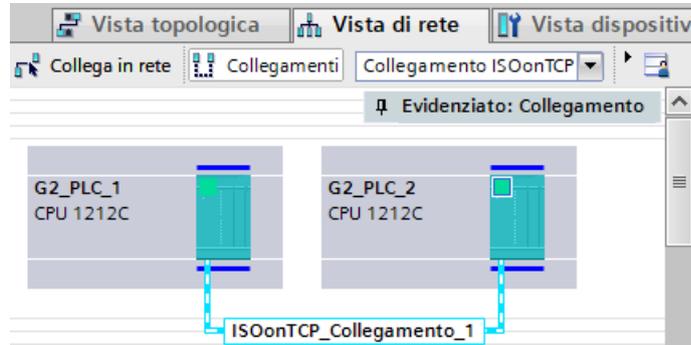


4.6.7 Configurazione della CPU per la comunicazione

L'S7-1200 G2 è stato progettato per rispondere alle esigenze di comunicazione e di collegamento in rete sia tramite reti semplici che tramite reti complesse. L'S7-1200 G2 dispone inoltre di strumenti che consentono di comunicare con altri dispositivi che utilizzano un proprio protocollo di comunicazione.

Creazione di un collegamento di rete

Nella "Vista di rete" di Configurazione dispositivi si possono creare i collegamenti di rete (Pagina 145) tra i dispositivi del progetto. Un volta creato un collegamento di rete, si possono configurare i parametri della rete nella scheda "Proprietà" della finestra di ispezione.



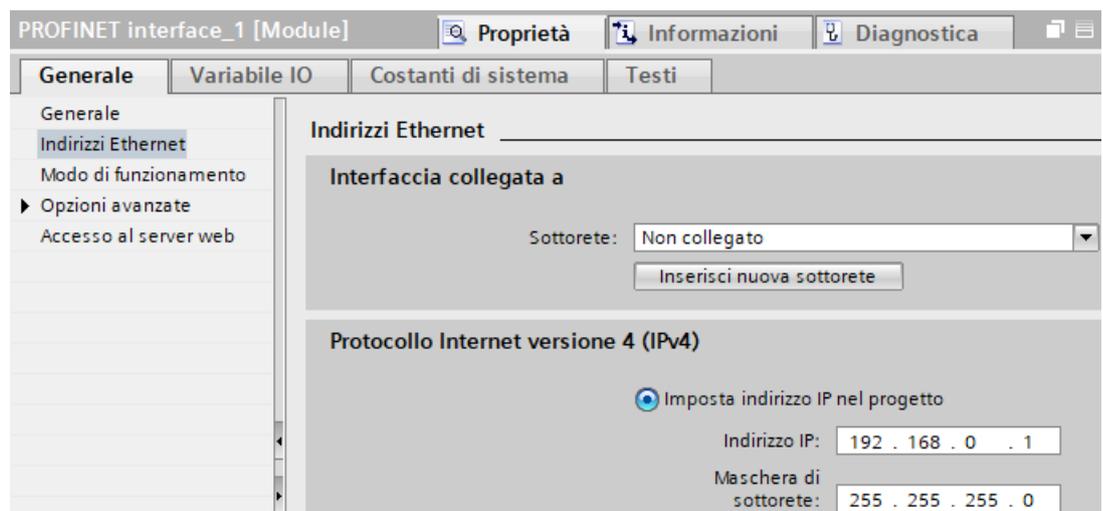
La CPU S7-1200 G2 supporta i collegamenti seguenti:

- Collegamento S7 (Pagina 190)
- Collegamento ISO-on-TCP (Pagina 160)
- Collegamento TCP (Pagina 159)
- Collegamento UDP (Pagina 160)
- Collegamento HMI (tra il PLC e un HMI)

Assegnazione dell'indirizzo IP e della sottorete

Poiché la CPU S7-1200 G2 non dispone di un indirizzo IP preconfigurato, occorre assegnare manualmente un indirizzo IP (Pagina 151) alla CPU nella scheda Proprietà alla voce "Generale > Indirizzi Ethernet".

Per creare un collegamento con la CPU l'interfaccia di rete scelta e la CPU devono essere nella stessa classe di rete e nella stessa sottorete. Si può decidere di configurare l'interfaccia di rete con l'indirizzo IP di default della CPU oppure di modificare l'indirizzo IP della CPU in base alla classe della rete e alla sottorete dell'interfaccia di rete.

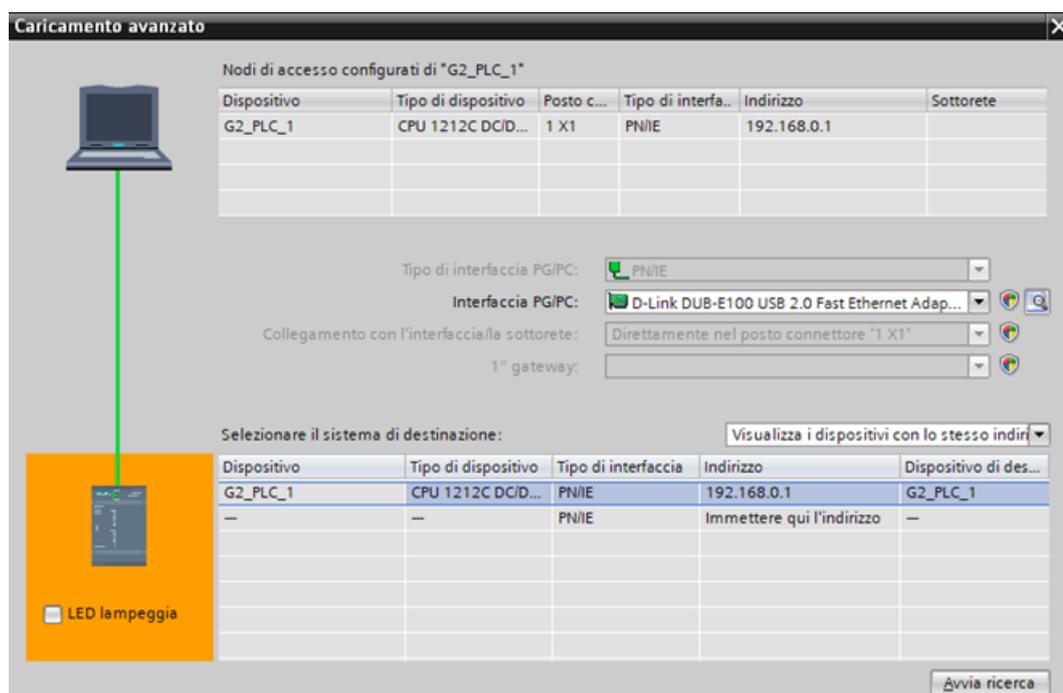


Configurazione del collegamento locale/partner

Per i protocolli Ethernet TCP, ISO on TCP e UDP, utilizzare le "Proprietà" dell'istruzione (TSEND_C, TRCV_C o TCON) per configurare i collegamenti "Locale/Partner" (Pagina 146).

Caricamento nella CPU

Dopo la configurazione, caricare il progetto STEP 7 nella CPU per testare la rete PROFINET (Pagina 156). L'operazione di download imposta tutti gli indirizzi IP per i dispositivi configurati come "Imposta indirizzo IP nel progetto".



4.6.8 Sincronizzazione dell'ora

Lo scopo della sincronizzazione degli orologi è avere un orologio master che sincronizzi tutti gli altri orologi locali. Dopo la sincronizzazione iniziale, l'orologio master risincronizza periodicamente tutti gli orologi per evitare che con il tempo si verifichi uno sfasamento dell'orario.

Per quanto riguarda l'S7-1200 G2 e i suoi componenti di base locali, solo la CPU è dotata di orologi che potrebbero richiedere una sincronizzazione. L'orologio della CPU può essere sincronizzato con un orologio master esterno. L'orologio master esterno potrebbe fornire l'ora del giorno utilizzando un server NTP.

Impostazione dell'orologio

L'orologio della CPU S7-1200 G2 può essere impostato in diversi modi:

- Con il server NTP ([Pagina 157](#))
- Con STEP 7
- Dal programma utente
- Con un pannello HMI
- Dal SIMATIC Automation Tool
- Dal web server

Per default, la sincronizzazione dell'ora mediante il server NTP per la modifica dell'ora della CPU è disattivata.

È possibile selezionare l'intervallo di aggiornamento mediante il server NTP. Per default l'intervallo di aggiornamento del server NTP è di 10 secondi.

Se si attiva la sincronizzazione dell'ora in un modulo e la casella di opzione della finestra di dialogo della CPU "Sincronizzazione dell'ora" è disattivata, STEP 7 chiede all'utente di selezionare "La CPU sincronizza i moduli del dispositivo". STEP 7 inoltre segnala l'utente se ha configurato più di un orologio master come origine per la sincronizzazione dell'ora.

AVVERTENZA

Rischio di attacco informatico alle reti attraverso le interfacce aperte

Se un malintenzionato accede alle reti attraverso interfacce aperte, ad es. software come STEP 7 o SAT, o attraverso una HMI, può compromettere il controllo del processo spostando l'ora di sistema della CPU.

La CPU S7-1200 G2 supporta gli allarmi dell'orologio e le istruzioni di orologio che dipendono da un'impostazione precisa dell'ora di sistema della CPU. È necessario limitare l'accesso alla CPU attivando il controllo degli accessi e disattivando l'utente "Anonimo". Un server inaffidabile potrebbe infatti generare una falla nel sistema di sicurezza attraverso la quale un utente sconosciuto potrebbe compromettere il controllo del processo spostando l'ora di sistema della CPU.

Se il funzionamento del controllo del processo è compromesso può causare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose.

Per informazioni e consigli sulla sicurezza consultare il white paper "Operational Guidelines for Industrial Security

(<https://www.siemens.com/global/en/products/services/cert/news/operational-guidelines-for-industrial-security.html>)" nel sito Web Siemens Industrial Cybersecurity.

NOTA

La ricezione di una sincronizzazione dell'ora della CPU proveniente da più di una sorgente potrebbe determinare aggiornamenti dell'ora contrastanti. Eventuali sincronizzazioni dell'ora provenienti da diverse sorgenti potrebbero influenzare in modo sfavorevole le istruzioni e gli eventi basati sull'ora del giorno.

4.7 Compatibilità tra le versioni di STEP 7 e la S7-1200 G2 CPU

TIA Portal V20 e superiore supporta la configurazione e la programmazione della CPU S7-1200 G2. Le versioni meno recenti di TIA Portal non supportano la serie S7-1200 G2.

Inserimento delle CPU S7-1200 G2 in un progetto meno recente

Potrebbe essere necessario aggiungere delle CPU S7-1200 G2 a un'applicazione esistente che utilizza altre CPU e che è stata creata con una versione precedente di TIA Portal. A questo scopo deve essere utilizzato un progetto TIA Portal V20.

È possibile aprire un progetto in TIA Portal V20 da un progetto V13 SP2 o superiore e aggiornare il progetto alla versione V20. Laddove possibile, le finestre di dialogo di TIA Portal guidano l'utente durante l'aggiornamento del progetto. Successivamente le CPU S7-1200 G2 possono essere aggiunte all'applicazione ed è possibile eseguire le operazioni seguenti in TIA Portal:

1. Configurare i dispositivi S7-1200 G2.
2. Programmare il circuito logico per le CPU S7-1200 G2.
3. Caricare la configurazione hardware e il software nelle CPU S7-1200.

AVVERTENZA

Rischi della modifica e dell'esecuzione delle logiche di programma di versioni precedenti a TIA Portal V13

Non tentare di aggiornare un progetto con versione V13 o inferiore alla versione attuale copiando la logica di programma da una CPU a una CPU S7-1200 G2.

Prima il progetto V13 deve essere aperto in TIA Portal V13 SP2 e aggiornato alla versione V13 SP2. Successivamente è possibile aprire l'ultima versione di TIA Portal e aggiornare il progetto dalla versione V13 SP2 alla versione V20.

L'esecuzione di logiche di programma STEP 7 copiate da una versione precedente in una nuova versione può causare un comportamento imprevedibile del programma e provocare la morte o gravi lesioni personali.

Migrazione della logica di programma da una CPU S7-1200 a una CPU S7-1200 G2

Se si desidera migrare la logica di programma esistente da una CPU S7-1200 a una CPU S7-1200 G2, tenere presente che non è possibile sostituire una CPU di qualsiasi tipo con una CPU S7-1200 G2. Si noti inoltre che il set di istruzioni e il supporto delle librerie in S7-1200 G2 presentano delle differenze rispetto a quelli delle altre famiglie di CPU. Per migrare la logica di programma da una CPU S7-1200 a una CPU S7-1200 G2, procedere nel modo seguente:

1. Aggiungere una CPU S7-1200 G2 al progetto aggiornato contenente le CPU S7-1200 e configurare il dispositivo. Attenersi scrupolosamente all'avvertenza sopra riportata durante l'aggiornamento del progetto.
2. Copiare i blocchi di programma dalla CPU S7-1200 nei blocchi di programma della CPU S7-1200 G2.
3. Creare e modificare le tabelle delle variabili PLC necessarie.

4. Tentare di compilare il programma scegliendo "compilazione completa" sia per l'hardware che per il software.
5. Correggere le eventuali differenze di indirizzamento della memoria e degli I/O tra le due CPU. Correggere le eventuali differenze tra le istruzioni delle due CPU. Proseguire risolvendo gli errori del compilatore fino alla compilazione del programma.

4.8 Set di istruzioni

4.8.1 Linguaggi di programmazione supportati

STEP 7 mette a disposizione i seguenti linguaggi di programmazione standard per la CPU S7-1200 G2:

- LAD (ladder logic) è un linguaggio di programmazione grafica. La rappresentazione si basa sugli schemi elettrici.
- FBD (Function Block Diagram) è un linguaggio di programmazione che si basa sui simboli logici grafici utilizzati nell'algebra booleana.
- SCL (Structured Control Language) è un linguaggio di programmazione di alto livello basato su testo.
- CEM (matrice causa-effetto) per la programmazione dei blocchi funzionali (FB)

Quando si crea un blocco di codice, selezionare il linguaggio di programmazione da utilizzare.

Il programma STEP 7 può utilizzare i codici di blocco creati con qualsiasi linguaggio di programmazione.

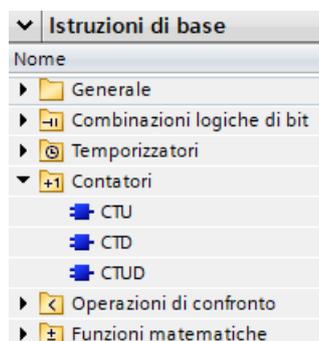
Per informazioni sui linguaggi di programmazione consultare il sistema di informazione di STEP 7.

4.8.2 Istruzioni per la programmazione del PLC

STEP 7 fornisce le istruzioni per programmare il PLC S7-1200 G2. Le categorie e le cartelle variano a seconda del linguaggio di programmazione. Il linguaggio di programmazione LAD contiene istruzioni delle seguenti categorie principali:

- Base
- Avanzata
- Tecnologia
- Comunicazione
- Pacchetti opzionali

Nelle cartelle di ogni categoria principale i gruppi di istruzioni sono elencati come mostrato nell'esempio seguente:



Per ulteriori informazioni sulle singole istruzioni e sul loro utilizzo, procedere nel modo seguente:

1. Aprire un blocco di programma per visualizzare la task card dell'istruzione.
2. Espandere un gruppo di istruzioni.
3. Effettuare una delle seguenti operazioni:
 - Selezionare la singola istruzione e premere F1.
 - Passare il mouse su una singola istruzione per visualizzare la descrizione comando di TIA Portal. Facendo clic o passando il mouse sulla descrizione comando dell'istruzione, si apre una descrizione comando a cascata che contiene un link all'argomento dell'istruzione corrispondente nel sistema di informazione di TIA Portal.

Per accedere al sistema di informazione di TIA Portal, procedere in uno dei seguenti modi:

- Selezionare "Guida" nella vista portale.
- Selezionare il comando di menu "Guida > Visualizza Guida" nella navigazione del progetto.

Nella scheda Contenuto della guida, utilizzare il seguente percorso per accedere alla guida delle istruzioni: Programmazione del PLC > Istruzioni.

NOTA

Selezione delle istruzioni in base alla famiglia di PLC

Se nel sistema di informazione di TIA Portal un'istruzione è descritta in modo diverso a seconda della famiglia di PLC nelle descrizioni comando o nell'indice dei contenuti, selezionare l'opzione S7-1500 per visualizzare le informazioni corrette sull'istruzione.

4.8.3 Istruzioni di base

Le istruzioni di base sono quelle utilizzate con maggiore frequenza e includono i seguenti gruppi di cartelle:

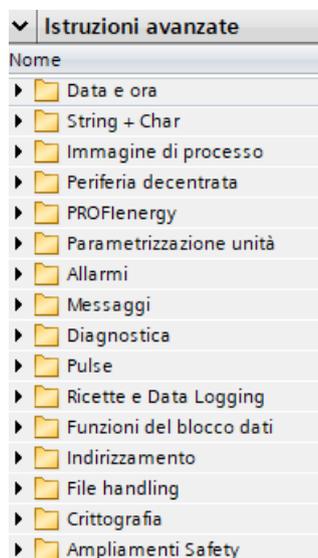


Le istruzioni contenute in queste cartelle consentono di eseguire le operazioni seguenti:

- Generale - Aggiunge una rete e collega gli elementi della rete.
- Combinazioni logiche di bit - Esegue la logica booleana.
- Temporizzatori - Ritarda le azioni e misura il tempo trascorso
- Operazioni di conteggio - Conta gli eventi di programma interni o gli eventi di processo esterni.
- Comparatore - Confronta due valori o un valore con un intervallo e utilizza il risultato del confronto nella logica booleana.
- Funzioni matematiche - Esegue i calcoli, compresi quelli in numeri interi e in virgola mobile.
- Spostamento - Copia gli elementi di dati in un nuovo indirizzo di memoria e li converte da un tipo di dati in un altro.
- Operazioni di conversione - Converte un tipo di dati in un altro, esegue il ridimensionamento e arrotonda un numero in virgola mobile al numero intero più vicino.
- Controllo del programma - Controlla la sequenza del programma, compresi i salti, il timer di monitoraggio del ciclo di retrigger e l'arresto del PLC.
- Combinazione logica a parole - Confronta due valori, bit per bit, utilizzando la logica booleana.
- Spostamento e rotazione - Sposta o ruota un valore a destra o a sinistra di un numero specifico di bit.

4.8.4 Istruzioni avanzate

Le istruzioni avanzate offrono più possibilità e comprendono i seguenti gruppi di cartelle:



Le istruzioni contenute in queste cartelle consentono di eseguire le operazioni seguenti:

- Data e ora del giorno - Manipola e confronta i valori temporali. Imposta e legge l'ora locale e l'ora del sistema.
- String + Char - Crea, converte e manipola stringhe e caratteri. Ricerca, sostituisce, inserisce o aggiunge sottostringhe.
- Immagine di processo - Aggiorna o sincronizza gli ingressi o le uscite dell'immagine di processo.
- Periferia decentrata - scambia informazioni con la periferia decentrata utilizzando la lettura e la scrittura dei set di dati.
- PROFenergy - Attiva o disattiva gli stati di risparmio energetico nei dispositivi PROFenergy di livello inferiore.
- Parametrizzazione unità - Legge e scrive i record di parametri nei moduli.
- Allarmi - Controlla gli aspetti di runtime degli eventi di allarme. Collega e scollega gli OB agli/dagli eventi di allarme.
- Messaggi - Genera allarmi di programma e allarmi di diagnostica per l'utente.
- Diagnostica - Legge lo stato e le informazioni di diagnostica. Genera informazioni di diagnostica per componenti di terzi.
- Impulso - Controlla le funzioni di modulazione ad ampiezza d'impulso (PWM) e uscita di treni di impulsi (PTO).
- Ricette e Data Logging
 - Importa ed esporta le ricette
 - Crea, apre, scrive, cancella, chiude ed elimina i file di log (vedere "Utilizzo dei file di log" qui di seguito.)
- Funzioni del blocco dati - Crea un nuovo blocco dati nella memoria di caricamento o di lavoro. Trasferimento dei dati tra i blocchi.

- Indirizzamento - Converte gli indirizzi dei moduli in una delle opzioni seguenti:
 - Indirizzo di IO
 - Identificazione hardware
 - Slot
- File handling - Crea un file o una memory card; scrive e legge i dati di questo file.
- Crittografia - Genera un numero casuale. Esegue la codifica e la decodifica.
- Estensioni di sicurezza - Conferma un messaggio di avvertenza relativo al superamento del tempo di ciclo F.

Utilizzo dei log di dati

Nel sistema di informazione di TIA Portal, la registrazione dei dati è documentata nel percorso seguente: Sistema di informazione > Programmazione del PLC > Istruzioni > Istruzioni (S7-1200, S7-1500) > Istruzioni avanzate > Ricette e Data Logging > Data logging

Inoltre, tenere presente l'informazione seguente durante l'utilizzo dei log di dati:

ATTENZIONE

Frequenza consigliata delle operazioni di scrittura per i log di dati

Quando si utilizzano i log di dati nelle memory card, una frequenza elevata delle operazioni di scrittura può influire negativamente sul sistema S7-1200.

Per garantire le prestazioni complessive e la robustezza del sistema è necessario limitare la frequenza delle operazioni di scrittura a 200 ms o a un valore superiore.

Un limite inferiore può ridurre la durata della memory card o della memoria flash interna.

NOTA

Gestione dei log di dati

Non memorizzare più di 1000 log di dati nel sistema di file. Se si supera questo numero il server web potrebbe non avere risorse CPU sufficienti per visualizzare i log di dati.

È quindi consigliabile gestire i log di dati in modo da memorizzare solo il numero necessario e non superare mai i 1000 log.

NOTA

Modifica dei log nella memory card

I log di dati di una memory card possono essere copiati con un lettore di schede per PC. Non è invece possibile modificarli o eliminarli con il lettore.

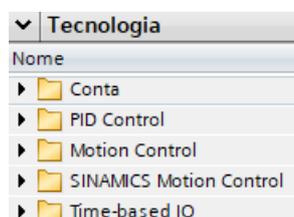
Per eliminare, scaricare o visualizzare i log di dati utilizzare uno dei seguenti metodi:

- SIMATIC Automation Tool
- Istruzione DataLogDelete
- I metodi dell'API Web (Pagina 206) "DataLogs.DownloadAndClear", "Files.Browse", "Files.Download" e relativo codice come descritto per la visualizzazione dei log di dati.

Se si apre il file system della memory card in Esplora risorse, si rischia di eliminare o modificare accidentalmente un log di dati o altri file di sistema, danneggiando potenzialmente i file o rendendo inutilizzabile la memory card.

4.8.5 Istruzioni della tecnologia

Le istruzioni della tecnologia consentono di eseguire le funzioni tecnologiche e comprendono i seguenti gruppi di cartelle:



Le istruzioni contenute in queste cartelle consentono di eseguire le operazioni seguenti:

- Conteggio - Controlla le funzioni del contatore veloce (HCS) come il conteggio e la misura di frequenza.
- Regolazione PID - Controlla le funzioni proporzionali-integrali-derivative (PID).
- Motion Control - Attiva i movimenti assoluti o relativi. Esegue la ricerca del punto di riferimento e le operazioni jog.
- SINAMICS Motion Control - Controlla i motori passo-passo e i servomotori. Coordina il movimento degli assi.
- Time-based IO - Monitora con precisione le modifiche di stato degli ingressi digitali. Controlla con precisione le modifiche di stato delle uscite digitali.

4.8.6 Istruzioni di comunicazione

Le istruzioni di comunicazione consentono di comunicare con vari protocolli di rete e comprendono i seguenti gruppi di cartelle:

Comunicazione	
Nome	
▶	Comunicazione S7
▶	Open user communication
▼	Ulteriori
▶	MODBUS TCP
▼	Processore di comunicazione
▶	PtP Communication
▶	USS Communication
▶	MODBUS (RTU)

Le istruzioni contenute in queste cartelle consentono di eseguire le operazioni seguenti:

- Comunicazione S7 – Legge o scrive i dati in una CPU remota con il protocollo S7.
- Open user communication - Stabilisce e interrompe i collegamenti comunicazione, trasmette e riceve dati, invia e-mail.
- Altro - Scambia i dati tramite il protocollo Modbus TCP (client o server) utilizzando l'interfaccia PROFINET.
- Processore di comunicazione - Controlla le comunicazioni seriali come la comunicazione punto a punto (PtP), il protocollo Universal Serial Interface (USS) e la Modbus Remote Terminal Unit (Modbus RTU).

4.8.7 Istruzioni opzionali

Le istruzioni opzionali offrono funzionalità aggiuntive e comprendono i seguenti gruppi di cartelle:

Pacchetti opzionali	
Nome	
▶	SIMATIC Ident
▶	SINAMICS
▶	Ampliamenti Energy Suite

Le istruzioni contenute in queste cartelle consentono di eseguire le operazioni seguenti:

- SIMATIC Ident - Interfaccia con i sistemi a radiofrequenza (RF) e i sistemi di identificazione ottica di Siemens.
- SINAMICS - Controlla gli azionamento a frequenza variabile (VFD) di Siemens.
- Ampliamenti Energy Suite - Calcolano i dati energetici. Creano un report energetico sotto forma di file di log.

Comunicazione

5.1 Descrizione

L'S7-1200 G2 offre diversi tipi di comunicazione tra le CPU e i dispositivi di programmazione, gli HMI e le altre CPU:

PROFINET

PROFINET (www.us.profinet.com) (PN) viene utilizzato per lo scambio di dati dal programma STEP 7 con altri partner di comunicazione via Ethernet.

Nel sistema S7-1200 G2, PROFINET supporta 31 IO device con max. 512 sottomoduli oltre a:

- Comunicazione S7 ([Pagina 190](#))
- Open User Communication con i protocolli seguenti:
 - User Datagram Protocol ([Pagina 160](#)) (UDP)
 - ISO on TCP ([Pagina 160](#)) (RFC 1006)
 - Protocollo TCP ([Pagina 159](#)) (Transport Control Protocol)

PROFINET IO Controller

Come IO Controller che utilizza PROFINET IO, la CPU comunica con un massimo di 31 dispositivi PN nella rete PN locale.

Comunicazione da CPU a CPU S7

È possibile creare un collegamento di comunicazione con una stazione partner e utilizzare le istruzioni PUT e GET ([Pagina 190](#)) per comunicare con le CPU S7. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di PUT/GET, consultare il capitolo "Collegamenti S7 che utilizzano le istruzioni PUT e GET" nel sistema di informazione di TIA Portal.

Sicurezza di rete

 AVVERTENZA
<p>Come evitare che gli attacchi alle reti mettano a rischio la sicurezza</p> <p>Se un hacker riesce ad accedere alle reti ha la possibilità di leggere e scrivere i dati. Ad esempio, lo scambio di I/O tramite PROFINET, PUT/GET (Pagina 190), T-Block e moduli di comunicazione (CM) non dispongono di funzioni di sicurezza. Queste forme di comunicazione necessitano di una protezione.</p> <p>La mancata protezione di questi tipi di comunicazione può causare la morte o gravi lesioni alle persone.</p> <p>Per informazioni e consigli sulla sicurezza consultare il white paper "Operational Guidelines for Industrial Security" (https://www.siemens.com/global/en/products/services/cert/news/operational-guidelines-for-industrial-security.html)" nel sito Web Siemens Industrial Cybersecurity.</p>

5.2 Comunicazione sicura

Le CPU S7-1200 G2 implementa la comunicazione sicura tra i PLC e TIA Portal, SIMATIC Automation Tool e gli HMI. Questa implementazione si serve del protocollo standard industriale TLS 1.3 (Transport Layer Security). La CPU S7-1200 G2 non supporta la comunicazione PG/PC legacy.

Vantaggi della comunicazione sicura

La comunicazione sicura offre i seguenti vantaggi:

- **Riservatezza:** Garantisce la riservatezza dei dati e l'impossibilità di accesso da parte di persone non autorizzate.
- **Integrità:** Garantisce che il messaggio ricevuto non sia stato modificato durante la trasmissione.
- **Autenticazione dell'endpoint:** Verifica l'identità del partner di comunicazione.

Attualmente le apparecchiature industriali e i sistemi di controllo connessi in rete che usano dati sensibili sono ad alto rischio e di conseguenza richiedono requisiti di sicurezza molto rigorosi per lo scambio dei dati.

Oggi come in passato la protezione viene generalmente realizzata mediante firewall, collegamento VPN o moduli di sicurezza. Oltre a garantire la sicurezza fisica, la comunicazione sicura supporta il trasferimento dei dati ai partner di comunicazione esterni in forma criptata.

Per comunicare in modo sicuro con i client, la CPU usa i certificati (Pagina 144) X.509. I client come STEP 7 e SIMATIC Automation Tool potrebbero richiedere all'utente di confermare l'attendibilità del certificato contenuto nella CPU. È importante verificare il certificato che si carica nella CPU in modo da poterne confermare l'attendibilità quando richiesto.

Ulteriori informazioni

Per maggiori informazioni sull'implementazione della comunicazione sicura consultare il sistema di informazione di TIA Portal. In particolare sono disponibili informazioni approfondite sui certificati nei seguenti argomenti del sistema di informazione di TIA Portal:

- Riservatezza grazie alla crittografia
- Gestione dei certificati con STEP 7
- Esempi di gestione dei certificati
- Autenticità e integrità garantite da una firma

5.3 Protocolli di comunicazione e porte usate nella comunicazione Ethernet

Le porte specificate corrispondono ai numeri di porta standard usati dalla CPU S7-1200 G2. Molti protocolli di comunicazione e implementazioni consentono all'utente di usare altri numeri di porta. Le tabelle seguenti mostrano diversi livelli, protocolli e porte usati nella CPU S7-1200 G2.

Tabella 5-1 Porte e protocolli del livello di trasporto nell'S7-1200 G2

Porta(e)	Direzione	Protocollo	Applicazione	Descrizione	Impostazione di default/note
25	In uscita	TCP	SMTP	SMTP è usato per inviare e-mail.	Default: disattivato. Può essere attivato tramite l'istruzione TMAIL_C nel programma STEP 7.
68	In uscita	UDP	DHCP	La suite di indirizzi IP viene ottenuta da un server DHCP durante l'avvio dell'interfaccia PROFINET.	Default: disattivato. Può essere attivato nelle proprietà della CPU
102	In entrata/ In uscita	TCP	ISO on TCP	ISO-on-TCP (secondo RFC 1006). Il protocollo S7 utilizza ISO-on-TCP secondo RFC 1006 per la comunicazione PG/HMI con TIA Portal.	Default: attivato. Questa funzione non può essere disattivata.
123	In uscita	UDP	NTP	NTP è usato per sincronizzare l'orario di sistema della CPU con l'orario di un server NTP.	Default: disattivato. Può essere attivato nelle proprietà della CPU.
161	In entrata	UDP	SNMP	SNMP è usato per leggere e impostare i dati di gestione della rete (SNMP Managed Objects) da parte del Manager SNMP.	Default: disattivato. Può essere attivato tramite il set di dati nel progetto STEP 7 o nelle proprietà della CPU. Fornisce stringhe di comunità personalizzabili per limitare gli accessi.
443	In entrata	TCP	HTTPS	HTTPS è usato per comunicare con il server web interno alla CPU tramite TLS.	Default: disattivato. Può essere attivato attivando il web server nelle proprietà della CPU.
465, 587	In uscita	TCP	SMTPS	SMTPS è usato per inviare e-mail tramite connessioni sicure.	Default: disattivato. Può essere attivato tramite l'istruzione TMAIL_C nel programma STEP 7.

5.3 Protocolli di comunicazione e porte usate nella comunicazione Ethernet

Porta(e)	Direzione	Protocollo	Applicazione	Descrizione	Impostazione di default/note
502	In entrata/ In uscita	TCP	Modbus	Modbus/TCP è usato da istruzioni MB_CLIENT/MB_SERVER nel programma STEP 7.	Default: disattivato. Può essere attivato tramite le istruzioni Modbus nel progetto STEP 7. La porta 502 è la porta di default di Modbus, ma si può configurare su altri valori tramite le istruzioni MODBUS nel programma STEP 7.
6514, 514	In uscita	TCP (6514) UDP (514)	Client Syslog	Il client Syslog della CPU viene utilizzato per trasferire i messaggi syslog a un server.	Default: disattivato. Può essere attivato nelle proprietà della CPU. L'inoltro dei messaggi syslog a un server syslog può essere configurato nelle proprietà della CPU. La raccolta degli eventi di protocollo di sistema all'interno di una CPU non è disattivabile. La porta 6514 è il valore di default per i server Syslog in STEP 7. La porta 514 è la porta predefinita per i server Syslog UDP, ma non è il valore di default neppure se si seleziona UDP nella configurazione del progetto STEP 7.
34964	In entrata/ In uscita	UDP	PROFINET Context Manager	Il PROFINET Context Manager mette a disposizione un mapper di endpoint per stabilire una relazione tra le applicazioni (PROFINET AR).	Default: attivato (porta UDP aperta) Questa funzione non può essere disattivata.

Tabella 5-2 Intervalli di porte che potrebbero essere utilizzati dalla Open User Communication (OUC) e altri protocolli.

Interv. porte	Direzione	Protocollo	Applicazione	Descrizione
1-1999	Varie	TCP/UDP	OUC	L'intervallo delle porte può essere utilizzato con limitazioni, escludendo le porte già in uso.
2000-5000	Varie	TCP/UDP	OUC	Intervallo delle porte raccomandato per OUC.
5001-49151	Varie	TCP/UDP	OUC	L'intervallo delle porte può essere utilizzato con limitazioni, escludendo le porte già in uso.
49152-65535	In uscita	TCP/UDP	Varie	Area dinamica delle porte usata per il punto finale attivo della connessione se l'applicazione non determina il numero della porta locale.

Questi parametri di comunicazione vengono definiti nel programma STEP 7.

Tabella 5-3 Protocolli usati dall'S7-1200 G2 nel livello del collegamento dati e nel livello di rete (livello 2, 3) del modello OSI.

Protocollo	Direzione	Ethertype	Descrizione
PROFINET DCP	In entrata/In uscita	0x8892	DCP è usato da PROFINET per rilevare i dispositivi PROFINET e definire le impostazioni di base. Il DCP utilizza speciali indirizzi MAC multicast: 01-0E-CF-00-00-00 e 01-0E-CF-00-00-01.
LLDP	In uscita	0x88CC	LLDP è usato da PROFINET per rilevare e gestire i rapporti tra i dispositivi PROFINET vicini. L'LLDP utilizza lo speciale indirizzo MAC multicast: 01-80-C2-00-00-0E.
PROFINET IO	In entrata/In uscita	0x8892	I frame PROFINET IO sono usati per trasmettere ciclicamente dati IO tra il controller PROFINET IO e i dispositivi IO tramite Ethernet.
ICMP	In entrata	0x0800	Internet Control Message Protocol è usato per finalità diagnostiche o di controllo.
MRP	In entrata/In uscita	0x88E3	Il protocollo di ridondanza del supporto di trasmissione (Media Redundancy Protocol) consente di controllare i percorsi di trasmissione ridondanti in una topologia ad anello. L'MRP utilizza speciali indirizzi MAC multicast: 01:15:4E:00:00:01 e 01:15:4E:00:00:02

5.4 Collegamenti di comunicazione asincroni

Panoramica dei servizi di comunicazione

La CPU supporta i seguenti servizi di comunicazione:

Servizio di comunicazione	Funzionalità	Ethernet
Comunicazione PG	Messa in servizio, test, diagnostica	Sì
Comunicazione HMI	Comando e controllo dell'operatore	Sì
Comunicazione S7	Scambio di dati tramite collegamenti configurati	Sì
PROFINET IO	Scambio di dati tra IO Controller e IO Device	Sì
Server web	Diagnostica, manutenzione e elaborazione dei dati	Sì
SNMP (Pagina 188) ¹ (Simple Network Management Protocol)	Protocollo standard per la diagnostica e la parametrizzazione della rete	Sì
Comunicazione aperta tramite TCP/IP	Scambio di dati tramite Industrial Ethernet con TCP/IP (con istruzioni Open User Communication)	Sì
Comunicazione aperta tramite ISO on TCP	Scambio di dati tramite Industrial Ethernet con protocollo ISO on TCP (con istruzioni Open User Communication)	Sì
Comunicazione aperta tramite UDP	Scambio di dati tramite Industrial Ethernet con UDP (con istruzioni Open User Communication)	Sì

¹ La CPU supporta SNMP V1 senza TRAP (frame di allarme).

Collegamenti disponibili

La CPU supporta un numero massimo fisso di collegamenti di comunicazione asincroni paralleli per PROFINET; questi valori non possono essere modificati. Si possono configurare i "collegamenti liberi disponibili" per aumentare il numero di qualsiasi categoria in base alle esigenze della propria applicazione.

Alcuni tipi di collegamenti hanno un numero fisso di risorse riservate (chiamate anche "garantite"). Ciò significa che è garantito che la CPU supporti il numero massimo di risorse riservate a quel tipo di collegamento. È possibile effettuare altri collegamenti oltre a quelli riservati a un dato tipo di collegamento, ma solo se appartengono al gruppo delle risorse "dinamiche".

Le risorse dinamiche (chiamate anche "libere") sono un insieme di risorse che possono essere utilizzate per qualsiasi tipo di collegamento. Queste risorse vengono usate dai collegamenti che non dispongono di risorse riservate o che le hanno esaurite.

Le CPU S7-1200 G2 dispongono di 10 risorse di collegamento riservate e 78 risorse dinamiche, per un totale di 88 risorse di collegamento.

In funzione delle risorse di collegamento assegnate, per ogni CPU è disponibile il seguente numero di collegamenti:

Tipo	Numero massimo di collegamenti garantiti	Numero massimo di collegamenti dinamici	Numero totale di collegamenti possibili ¹
Comunicazione del dispositivo di programmazione (PG)	4	78	82
Comunicazione Human Machine Interface (HMI)	4	78	82
Comunicazione S7	0	78	78
Open User Communication	0	78	78
Comunicazione web	2	78	80

¹ Poiché i collegamenti dinamici sono condivisi non è possibile esaurirne contemporaneamente il numero massimo.

Ad esempio, la CPU dispone di quattro risorse per il collegamento del PG. A seconda delle funzioni attualmente in uso, il PG potrebbe utilizzare una, due, tre o quattro delle sue risorse di collegamento disponibili. È sempre possibile utilizzare un PG.

NOTA

Collegamenti per il server web: La CPU dispone di collegamenti per diversi browser web. Il numero dei browser che la CPU è in grado di supportare contemporaneamente dipende da quanti collegamenti un determinato browser web richiede/utilizza e dal numero di risorse disponibili nella CPU per i collegamenti dinamici.

NOTA

I collegamenti di comunicazione OUC, per l'S7, l'HMI, il dispositivo di programmazione e il server web possono utilizzare più risorse di collegamento a seconda delle funzioni attualmente in uso.

5.5 Certificati supportati

I servizi di comunicazione sicura richiedono certificati con particolari parametri di sicurezza.

I certificati possono essere creati o selezionati in TIA Portal, nelle seguenti aree della scheda "Generale" della finestra "Proprietà" della CPU:

- "Server web > Sicurezza": Consente di generare o assegnare i certificati del server web.
- "Protezione e sicurezza > Meccanismi di collegamento": Consente di generare o assegnare la comunicazione PLC o i certificati per la comunicazione sicura tra il PG/PC e l'HMI.
- "Protezione e sicurezza > Gestione certificato": Consente di generare o assegnare tutti i tipi di certificati. L'impostazione di default per la creazione dei certificati è certificati TLS per Secure Open User Communication (Secure OUC).

Per maggiori informazioni sulla generazione e l'assegnazione dei certificati o dei relativi parametri, consultare il sistema di informazione di TIA Portal.

5.6 PROFINET

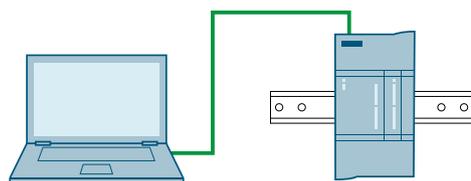
5.6.1 Comunicazione con la CPU

La CPU può comunicare con i seguenti dispositivi:

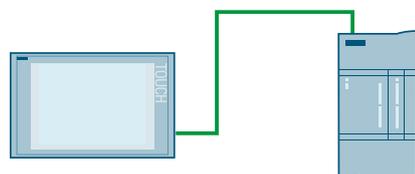
- Altre CPU
- Dispositivi di programmazione
- Dispositivi HMI
- Dispositivi non Siemens mediante i protocolli di comunicazione TCP standard

Alcuni esempi di collegamento sono i seguenti:

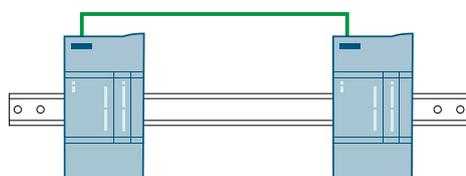
Dispositivo di programmazione collegato alla CPU ([Pagina 166](#))



HMI collegato alla CPU ([Pagina 170](#))



Una CPU collegata a un'altra CPU ([Pagina 171](#))

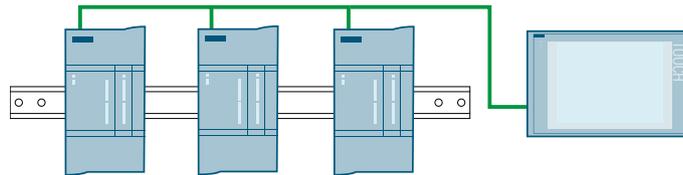


Commutazione Ethernet

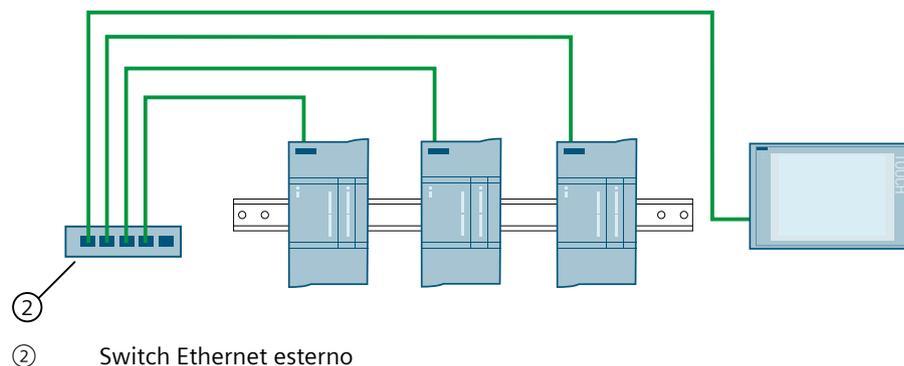
Le CPU S7-1200 G2 dispongono di uno switch Ethernet integrato a due porte. Questi switch integrati possono essere utilizzati per creare una rete.

Alcuni esempi di collegamento sono i seguenti:

CPU multiple collegate a un dispositivo HMI tramite lo switch Ethernet a 2 porte integrato



CPU multiple collegate a un dispositivo HMI tramite uno switch Ethernet esterno



5.6.2 Creazione di una connessione di rete

Nella "vista di rete" di Configurazione dispositivi si possono creare i collegamenti di rete tra i dispositivi del progetto.

1. Selezionare "Vista di rete" per visualizzare i dispositivi da collegare.



- Selezionare la scheda "Collegamenti" nella barra degli strumenti di Vista di rete e scegliere il tipo di collegamento nel menu a discesa.

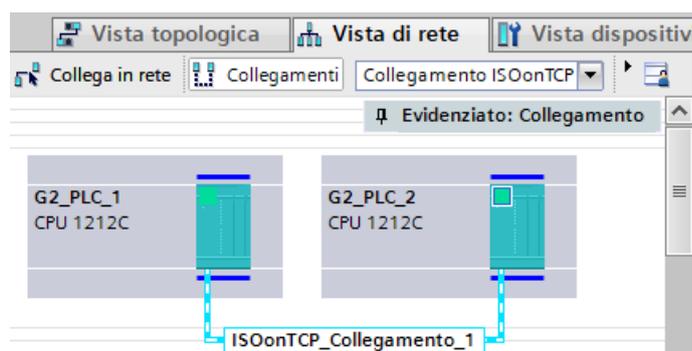
Nota: l'S7-1200 G2 supporta i collegamenti seguenti:

- Collegamento S7 (Pagina 190)
- Collegamento ISO-on-TCP (Pagina 160)
- Collegamento TCP (Pagina 159)
- Collegamento UDP (Pagina 160)
- Collegamento HMI (Pagina 170) (tra il PLC e un HMI)

- Selezionare la porta di un dispositivo e trascinare il collegamento nella porta del secondo dispositivo.



- Rilasciare il tasto del mouse per creare il collegamento.



Un volta creato un collegamento si possono configurare i parametri della rete nella scheda "Proprietà" della finestra di ispezione.

5.6.3 Configurazione del percorso di collegamento locale/partner

Un collegamento locale / partner (remoto) definisce un'assegnazione logica di due partner di comunicazione per stabilire servizi di comunicazione. Un collegamento presuppone quanto segue:

- Partner di comunicazione coinvolti (uno attivo e uno passivo)
- Il tipo di collegamento (ad es. a un PLC, HMI o dispositivo)
- Il percorso del collegamento

I partner di comunicazione eseguono le istruzioni per impostare e stabilire il collegamento. I parametri dell'istruzione consentono di specificare i partner attivi e passivi del punto finale

della comunicazione. Dopo che il programma STEP 7 ha impostato e stabilito il collegamento, questo viene mantenuto e sorvegliato automaticamente dalla CPU.

Se il collegamento termina (ad es. in seguito a un'interruzione della linea) il partner attivo cerca di ristabilirlo. Non è necessario eseguire nuovamente l'istruzione di comunicazione.

Per ulteriori informazioni vedere "Utilizzo del protocollo Open User Communication > Configurazione del collegamento" e "Utilizzo del protocollo Open User Communication > Parametri di collegamento" nel sistema di informazione di TIA Portal.

5.6.4 Posizione dell'indirizzo Ethernet (MAC) sulla CPU

Nell'ambito delle reti PROFINET, un indirizzo MAC (Media Access Control) è un identificatore usato dal produttore per identificare l'interfaccia di rete. Normalmente un indirizzo MAC codifica il numero identificativo registrato del produttore.

Il formato standard (IEEE 802.3) per la stampa degli indirizzi MAC in formato comprensibile all'uomo è costituito da sei gruppi di cifre esadecimali separate da trattini di congiunzione (-) o due punti (:) e disposti nell'ordine di trasmissione (ad esempio, 01-23-45-67-89-ab o 01:23:45:67:89:ab).

Ogni CPU viene fornita con un indirizzo MAC univoco e permanente predefinito che non può essere modificato dall'utente.

L'indirizzo MAC è stampato sull'angolo anteriore superiore sinistro della CPU. Tenere presente che è necessario abbassare il coperchio superiore per leggere l'indirizzo MAC.

L'interfaccia della CPU è designata come X1 e inizialmente non dispone di un indirizzo IP, ma solo di un indirizzo MAC configurato in fabbrica. La comunicazione PROFINET richiede che a tutti i dispositivi sia assegnato un indirizzo IP univoco.

NOTA

Alla CPU sono assegnati tre indirizzi MAC sequenziali:

- Il numero più basso, quello stampato sulla CPU, è riservato all'interfaccia X1.
- Il numero immediatamente superiore è quello della porta P1R.
- Il numero più alto è quello della porta P2R.

I protocolli di basso livello ([Pagina 180](#)) richiedono gli indirizzi MAC per P1R e P2R.

5.6.5 Assegnazione degli indirizzi IP (Internet Protocol)

5.6.5.1 Assegnazione degli indirizzi IP ai dispositivi di programmazione e di rete

Se l'interfaccia di rete del dispositivo di programmazione si collega a una rete locale (LAN) che ha più sottoreti, sia il dispositivo di programmazione che la CPU devono trovarsi nella stessa sottorete. Per assegnare la sottorete si specifica una combinazione di indirizzo IP e maschera di sottorete per il dispositivo. Per maggiori informazioni rivolgersi al proprio amministratore di rete locale.

L'ID di rete si un indirizzo IP di classe C costituisce i primi tre ottetti dell'indirizzo IP. L'ID di rete di 211.154.184.16 ad esempio è 211.154.184. L'ID di rete identifica in modo univoco la rete IP. In genere la maschera di sottorete ha il valore 255.255.255.0, ma poiché il computer fa parte della LAN di un impianto può anche avere valori diversi (ad esempio 255.255.254.0) in

modo da consentire l'impostazione di sottoreti univoche. La maschera di sottorete, se combinata con l'indirizzo IP del dispositivo in una combinazione logica AND, definisce i limiti della sottorete IP.

NOTA

È necessario assegnare indirizzi IP univoci a tutti i dispositivi della sottorete.

 AVVERTENZA**Accesso non autorizzato a una CPU**

Gli utenti con diritti di accesso completo o accesso completo (con fail-safe) dispongono dei diritti per leggere e scrivere le variabili PLC. A prescindere dal livello di accesso alla CPU, gli utenti del server web possono disporre dei diritti per modificare i dati del PLC ed eseguire funzioni. L'accesso non autorizzato alla CPU può interrompere il funzionamento del processo.

Siemens consiglia di attenersi alle seguenti norme di sicurezza:

- Attivare il controllo dell'accesso in "Protezione & Security > Controllo dell'accesso".
- Non attivare l'utente "Anonymous".
- Utilizzare password complesse come definito in STEP 7.
- Per collegarsi al PLC S7-1200 da un luogo esterno alla rete protetta utilizzare una Virtual Private Network (VPN) sicura.
- Controllare gli eventuali errori e i range delle variabili della logica di programma perché il server web o gli utenti possono modificare le variabili del PLC impostandole su valori non validi.

L'interruzione del processo può causare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose.

NOTA

Se non si vuole collegare la CPU alla LAN aziendale è utile impiegare una scheda adattatore di rete secondaria. Questa soluzione si rivela particolarmente utile durante il collaudo iniziale o i test di messa in servizio.

Assegnazione o verifica dell'indirizzo IP del dispositivo di programmazione

Per assegnare o verificare l'indirizzo IP del dispositivo di programmazione procedere nel seguente modo:

1. Aprire il pannello di comando.
2. Spostarsi nel "Centro connessioni di rete e condivisione".
3. Fare clic su "Modifica impostazioni adattatore" nella colonna di sinistra.
4. Fare clic con il tasto destro del mouse sull'interfaccia di rete collegata alla CPU.
5. Selezionare "Proprietà" per aprire la finestra di dialogo delle proprietà.
6. All'interno della finestra selezionare la casella di controllo di "Protocollo Internet versione 4 (TCP/IPv4)".

7. Fare clic sul pulsante "Proprietà".
8. Selezionare "Ottieni automaticamente un indirizzo IP (DCP)" oppure, per immettere un indirizzo IP statico, selezionare "Utilizza il seguente indirizzo IP".
Sei si è selezionato "Utilizza il seguente indirizzo IP", impostare l'indirizzo IP e la maschera di sottorete:
 - Impostare l'indirizzo IP su un indirizzo con lo stesso ID di rete. Ad esempio, se l'indirizzo IP della CPU è **192.168.0.1**, si può impostare l'indirizzo IP a **192.168.0.200**.
 - Selezionare una maschera di sottorete di 255.255.255.0.
 - Lasciare vuoto il gateway di default.

Per impostare una configurazione di rete che consenta di collegarsi alla CPU S7-1200 G2 è consigliabile chiedere assistenza al proprio amministratore di rete.

5.6.5.2 Verifica dell'indirizzo IP e dell'indirizzo MAC dell'interfaccia di rete

Gli indirizzi MAC e IP dell'interfaccia di rete possono essere controllati in STEP 7 procedendo nel modo seguente:

1. Espandere "Accesso online" in "Navigazione del progetto".
2. Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'interfaccia di rete richiesta e selezionare "Proprietà".
3. Nella finestra di dialogo espandere "Configurazioni" e selezionare "Industrial Ethernet".

La finestra visualizza gli indirizzi MAC e IP dell'interfaccia di rete.

5.6.5.3 Assegnazione di un indirizzo IP ad una CPU online

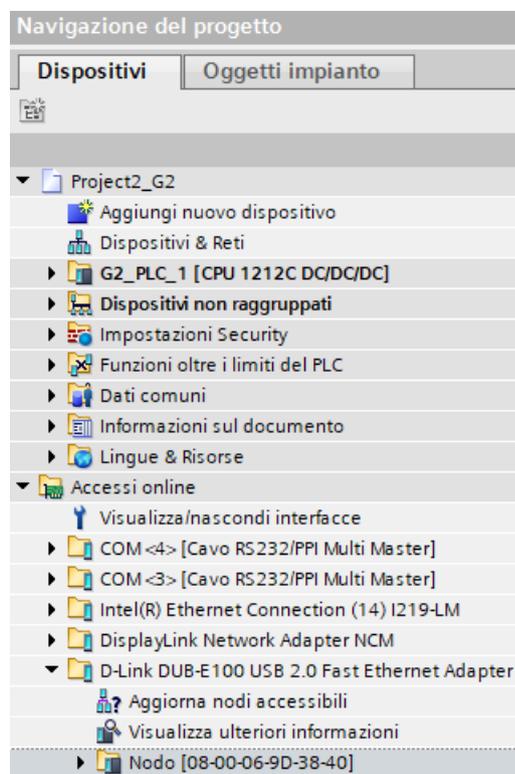
Il sistema permette di assegnare un indirizzo IP ad un dispositivo di rete online, una soluzione particolarmente utile durante la configurazione iniziale di un dispositivo.

Per verificare se la CPU non dispone di un indirizzo IP preconfigurato, procedere come segue:

1. Espandere "Accesso online" in "Navigazione del progetto".
2. Espandere la rete in cui si trova il dispositivo.

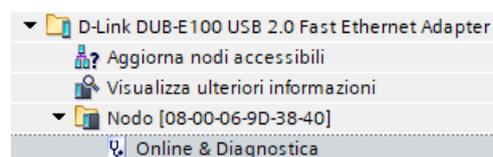
3. Fare doppio clic su "Aggiorna nodi accessibili".

Se STEP 7 visualizza un indirizzo MAC al posto di un indirizzo IP, significa che non è stato assegnato alcun indirizzo IP.



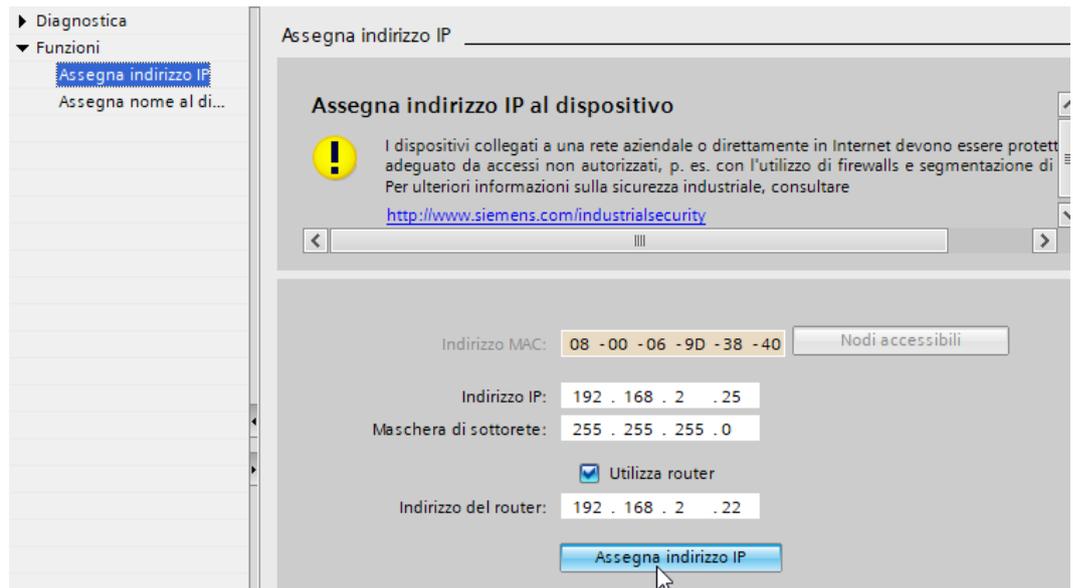
Per assegnare un indirizzo IP procedere nel modo seguente:

1. Espandere il PLC a cui si desidera assegnare un indirizzo IP.
2. Fare doppio clic su "Online e diagnostica".

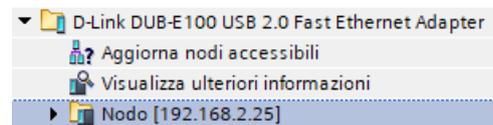


3. Nella finestra di dialogo "Online & Diagnostica" selezionare "Funzioni > Assegna indirizzo IP".

4. Nel campo "Indirizzo IP" inserire il nuovo indirizzo IP e fare clic su "Assegna indirizzo IP".



Per verificare che STEP 7 abbia assegnato alla CPU il nuovo indirizzo IP, fare doppio clic su "Aggiorna nodi accessibili". Ora dovrebbe essere visualizzato l'indirizzo IP configurato.



5.6.5.4 Configurazione di un indirizzo IP di una CPU del progetto

Configurazione dell'interfaccia PROFINET

Nella Configurazione dei dispositivi ([Pagina 115](#)) della CPU si possono configurare i parametri dell'interfaccia PROFINET. Fare clic sull'interfaccia PROFINET verde della CPU e selezionare la scheda "Proprietà" della finestra di ispezione per visualizzare la porta PROFINET.

Sottorete e maschera di sottorete

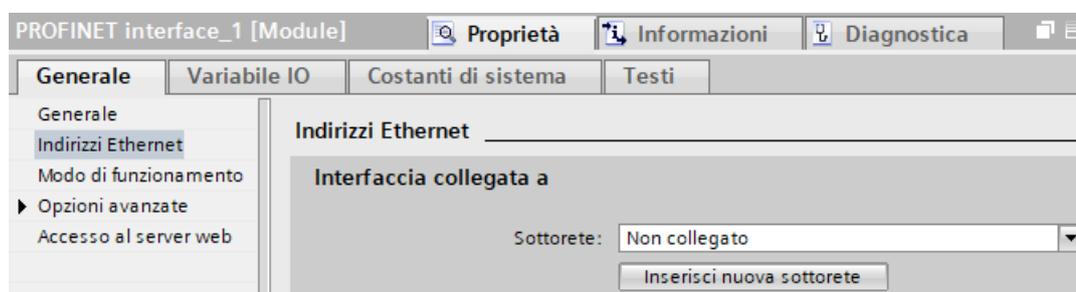
Una sottorete è un raggruppamento logico dei dispositivi collegati ad una rete. Nelle LAN (Local Area Network) i nodi delle sottoreti tendono a essere fisicamente vicini. Le maschere, chiamate "maschere di sottorete" o "maschere di rete", definiscono i limiti delle sottoreti IP.

La maschera di sottorete 255.255.255.0 è adatta a una rete locale poco estesa. Ciò significa che tutti gli indirizzi IP della rete devono avere gli stessi tre ottetti iniziali e che i singoli dispositivi sono identificati dall'ultimo ottetto (campo di 8 bit). Ad esempio si possono contrassegnare i dispositivi di una piccola rete locale con la maschera di sottorete 255.255.255.0 e un indirizzo IP da 192.168.2.0 a 192.168.2.255.

Le diverse sottoreti possono essere collegate solo tramite router. Se viene utilizzata più di una sottorete deve essere utilizzato un router IP.

Per configurare la sottorete nel progetto STEP 7, procedere nel modo seguente:

1. Selezionare la scheda "Proprietà" nella Configurazione dei dispositivi.
2. Nella scheda "Generale" selezionare "Indirizzi Ethernet".
3. Nella sezione "Interfaccia collegata a", fare clic su "Inserisci nuova sottorete" per creare una nuova sottorete. L'opzione "Non collegato in rete" impostata per default consente di realizzare un collegamento locale. È possibile selezionare una sottorete inserita in precedenza dal menu a discesa.



Indirizzo Internet Protocol (IP)

Ogni dispositivo deve avere anche un indirizzo IP (Internet Protocol) che gli consenta di fornire i dati in reti più complesse e provviste di router. Gli indirizzi IP sono suddivisi in ottetti da 8 bit e sono espressi in formato decimale separato da punti (ad es.: 211.154.184.16). La prima parte dell'indirizzo IP corrisponde all'ID della rete e la seconda all'ID dell'host, che è univoco per ciascun dispositivo della rete. Gli indirizzi IP di tipo 192.168.x.y sono per convenzione indirizzi di reti private che non fanno parte di Internet.

È possibile configurare l'impostazione dell'indirizzo IP nel progetto STEP 7. Fare clic sulla scheda "Proprietà" nella Configurazione dei dispositivi e selezionare "Indirizzi Ethernet". Scegliere una delle seguenti opzioni:

- Imposta indirizzo IP nel progetto
- Indirizzo IP dal server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
- Consenti la modifica dell'indirizzo IP direttamente nel dispositivo

In alternativa, selezionare "Utilizza router" e inserire l'indirizzo IP del router se la rete utilizza un router.

The screenshot shows the 'Protocollo Internet versione 4 (IPv4)' configuration window. It features several radio buttons and input fields:

- Imposta indirizzo IP nel progetto** (selected): Includes fields for 'Indirizzo IP' (192 . 168 . 0 . 1) and 'Maschera di sottorete' (255 . 255 . 255 . 0).
- Utilizza router** (unchecked): Includes a field for 'Indirizzo del router' (0 . 0 . 0 . 0).
- Indirizzo IP dal server DHCP** (unchecked): Includes a dropdown for 'Modo di funzionamento' (Utilizza l'indirizzo MAC corr...), an 'ID del client' field, and a checked checkbox 'L'ID del client può essere modificato durante il ru...'. Below this is an unchecked checkbox 'Consenti la modifica dell'indirizzo IP direttamente nel dispositivo'.

Tabella 5-4 Parametri dell'indirizzo IP

Protocollo	Parametro	Descrizione
Imposta indirizzo IP nel progetto	Indirizzo IP	Indirizzo IP assegnato alla CPU
	Maschera di sottorete	Maschera di sottorete assegnata
Utilizza router		Attivare la casella di controllo per indicare che si vuole utilizzare un router IP. I router rappresentano il collegamento tra le LAN. Tramite il router, il computer di una LAN può trasmettere messaggi a qualsiasi altra rete che può essere a sua volta collegata ad altre LAN. Se la destinazione dei dati non si trova all'interno della LAN, il router li inoltra a un'altra rete o a gruppi di reti da dove possono essere trasmessi alla destinazione. I router utilizzano gli indirizzi IP per trasmettere e ricevere pacchetti di dati.
	Indirizzo del router	Indirizzo IP assegnato al router (se applicabile)
Indirizzo IP dal server DHCP	Modo	Un server DHCP esterno fornisce l'indirizzo IP in base all'indirizzo MAC dell'interfaccia di rete o a un ID client opzionale. Tuttavia, se l'ID client non è configurato, il server non fornirà l'indirizzo MAC come identificazione. Per ulteriori informazioni consultare "Assegnazione degli indirizzi via DHCP" nel sistema di informazione di TIA Portal.
	Client ID	
Consenti la modifica dell'indirizzo IP direttamente nel dispositivo		Fare clic sul pulsante "Consenti la modifica dell'indirizzo IP direttamente nel dispositivo".

NOTA

L'operazione di download imposta tutti gli indirizzi IP per i dispositivi configurati come "Imposta indirizzo IP nel progetto". Se la CPU non dispone di un indirizzo IP preconfigurato, effettuare il download nel dispositivo accessibile con l'indirizzo MAC del dispositivo di destinazione. Se la CPU è collegata al router di una rete si deve specificare anche l'indirizzo IP del router.

Il pulsante "Consenti la modifica dell'indirizzo IP direttamente nel dispositivo" permette di modificare l'indirizzo IP utilizzando un tool come il SIMATIC Automation Tool, disponibile in Online & Diagnostica in TIA Portal (Pagina 149), oppure con l'istruzione "T_CONFIG (Pagina 161)" dopo aver caricato il programma.

⚠ AVVERTENZA**Caricamento della configurazione hardware con "Consenti la modifica dell'indirizzo IP direttamente nel dispositivo"**

Dopo aver caricato una configurazione hardware con l'opzione "Consenti la modifica dell'indirizzo IP direttamente nel dispositivo" abilitata, non è possibile utilizzare le funzioni di comunicazione per far passare la CPU da RUN a STOP o da STOP a RUN finché non si imposta un indirizzo IP. Le apparecchiature utente continuano a funzionare in queste condizioni e possono causare operazioni di macchina o di processo impreviste.

Assicurarsi che il o gli indirizzi IP della CPU siano impostati prima di utilizzare la CPU nell'effettivo ambiente di automazione. Per questa verifica si può utilizzare STEP 7, il tool SIMATIC Automation o un dispositivo HMI collegato congiuntamente con l'istruzione T_CONFIG.

Se non si adottano le opportune precauzioni, il funzionamento imprevisto delle apparecchiature o del processo può causare la morte, gravi lesioni alle persone o danni alle cose.

⚠ AVVERTENZA**Situazione in cui PROFINET potrebbe arrestarsi**

La modifica dell'indirizzo IP di una CPU online o tramite il programma STEP 7 potrebbe creare una condizione che causa l'arresto della rete PROFINET. Se l'indirizzo IP della CPU è stato modificato in un indirizzo non compreso nella sottorete, la rete PROFINET perde la comunicazione e lo scambio di dati si arresta. Le apparecchiature utente possono essere configurate in modo da continuare a funzionare in queste condizioni. La perdita della comunicazione PROFINET può determinare funzionamenti imprevisti delle macchine o del processo.

Se è necessario modificare l'indirizzo IP, assicurarsi che il nuovo indirizzo IP sia compreso nella sottorete.

Se non si adottano le opportune precauzioni, il funzionamento imprevisto delle macchine o del processo può causare la morte, gravi lesioni alle persone o danni alle cose.

Configurazione della porta PROFINET

Per default la CPU configura le porte dell'interfaccia PROFINET per l'autonegoziazione, una funzione che consente ai dispositivi collegati di determinare e configurare automaticamente i

parametri migliori possibili per la comunicazione. Perché l'autonegoiazione funzioni correttamente la si deve configurare per entrambe le stazioni. Se una stazione ha una configurazione fissa (ad es. full duplex a 100 Mbps) e l'altra stazione è impostata sull'autonegoiazione, l'autonegoiazione non funziona e si attiva il modo semiduplex.

Per evitare questo problema l'S7-1200 G2 mette a disposizione un'opzione che consente di disattivare l'autonegoiazione. Disattivando l'autonegoiazione, l'S7-1200 G2 viene configurata automaticamente per il funzionamento full duplex a 100 Mbps.

Per impostare la velocità di trasmissione e il duplex su un valore fisso per ciascuna porta, procedere come segue:

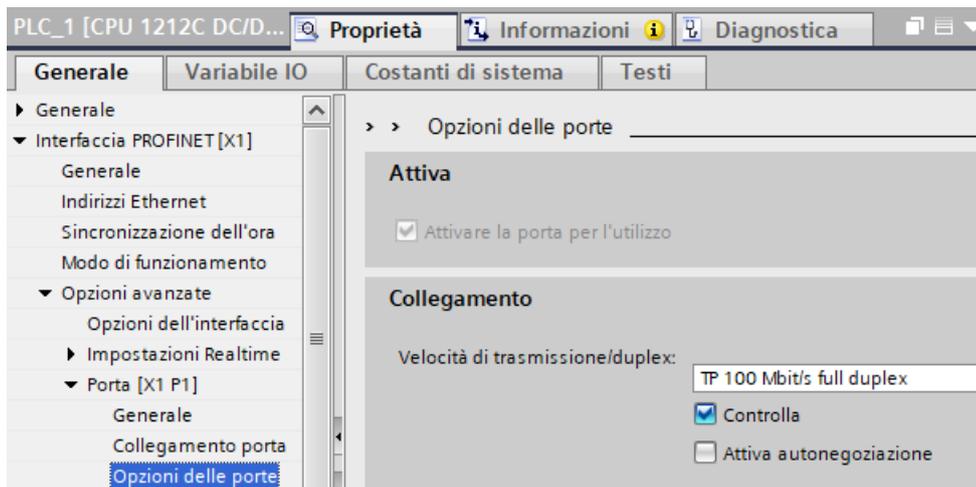
1. Selezionare Opzioni avanzate e la porta che si vuole configurare. Quindi selezionare Opzioni delle porte.
2. Selezionare una delle seguenti opzioni nel campo Collegamento, Velocità di trasmissione/duplex:
 - Automatico: la CPU e il dispositivo peer determinano la velocità di trasmissione della porta e il modo duplex mediante autonegoiazione.
 - TP 100 Mbit/s full duplex: se si disattiva l'autonegoiazione la porta funziona in modo full duplex a 100 Mbps. Se si attiva l'autonegoiazione la porta può funzionare in modo full duplex a 100 Mbps o con un'altra velocità di trasmissione/duplex che viene negoziata automaticamente tra la CPU e il dispositivo peer. Se è stato selezionato "Monitor", viene quindi scritto un messaggio nel buffer di diagnostica (vedere più avanti).

Possono essere selezionati i parametri seguenti:

- Monitor: Se si seleziona questa casella di opzione, quando si verifica una delle seguenti situazioni la CPU scrive un messaggio nel buffer di diagnostica:
 - Non è possibile stabilire un collegamento
 - Il collegamento stabilito si interrompe
 - In Velocità di trasmissione/duplex si seleziona "TP 100 Mbit/s full duplex" e la CPU stabilisce, in base all'autonegoiazione, un collegamento con velocità diversa da 100 Mbps o in modalità semiduplex.
- Attiva autonegoiazione: una volta impostata l'opzione Velocità di trasmissione/duplex sul modo full duplex a 100 Mbps si può disattivare l'autonegoiazione. Per disattivare l'autonegoiazione, deselegionare la casella di controllo "Attiva autonegoiazione".

NOTA

Se si disattiva l'autonegoiazione la CPU e il dispositivo peer non negoziano la velocità di trasmissione della porta e il modo duplex.

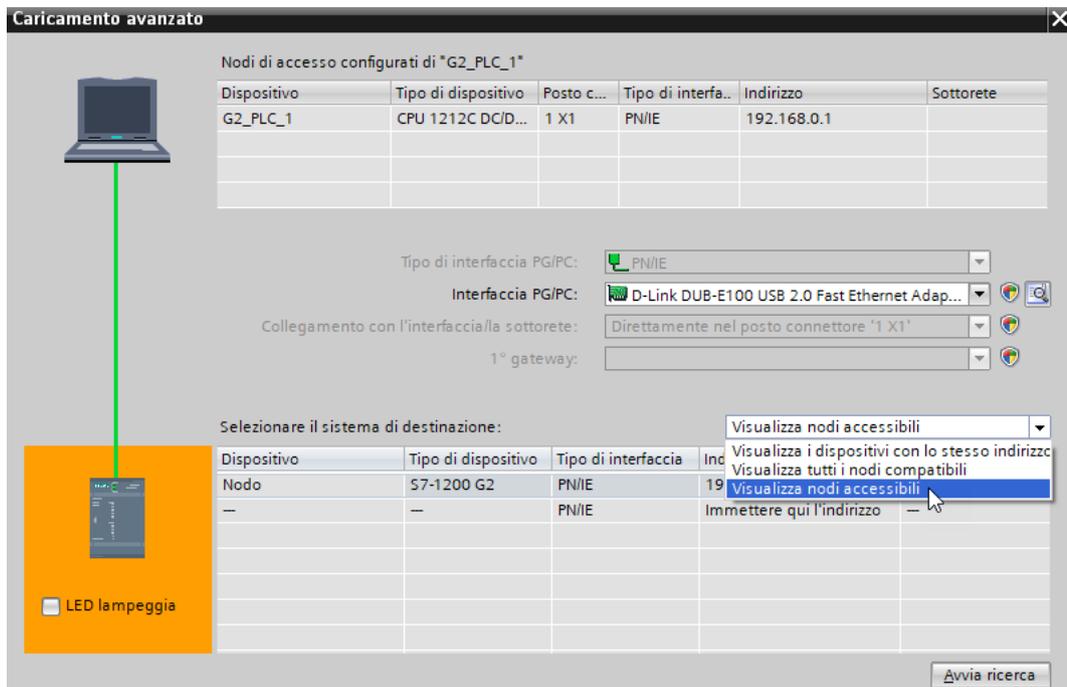


5.6.6 Test della rete PROFINET

Una volta conclusa la configurazione, caricare il progetto (Pagina 126) nella CPU.

Utilizzo della finestra "Caricamento avanzato" per verificare i dispositivi di rete collegati

Utilizzando la funzione "Carica nel dispositivo" della CPU S7-1200 G2 e la relativa finestra di dialogo "Caricamento avanzato nel dispositivo" è possibile visualizzare tutti i dispositivi di rete accessibili e verificare se sono stati assegnati o meno indirizzi IP univoci. Per visualizzare tutti i dispositivi accessibili e disponibili con i relativi indirizzi MAC o IP assegnati, selezionare "Visualizza i nodi accessibili" dal menu a discesa "Seleziona sistema di destinazione".



Se il dispositivo non è presente nell'elenco, la comunicazione con il dispositivo è stata interrotta. È quindi necessario esaminare il dispositivo e la rete per individuare eventuali errori hardware e/o di configurazione.

5.6.7 Tempo di avvio, denominazione e assegnazione dell'indirizzo del dispositivo PROFINET

PROFINET IO è in grado di aumentare il tempo di avvio del sistema (tempo di configurazione). La presenza di più dispositivi e di dispositivi lenti incide sul tempo necessario per passare a RUN.

La rete PROFINET può contenere un massimo di 31 dispositivi PROFINET IO; il numero si riduce a 30 dispositivi se la CPU è un I-Device e a 29 se la CPU è uno shared I Device.

Tutti i dispositivi PROFINET devono avere un nome dispositivo e un indirizzo IP.

Ogni stazione (o IO Device) si avvia in modo indipendente all'avvio e ciò influisce sul tempo di avvio complessivo della CPU. Se si imposta un "Tempo di configurazione" troppo basso, il tempo di avvio complessivo della CPU potrebbe non essere sufficiente per l'avvio completo di tutte le stazioni. Qualora si verificasse questa situazione, apparirebbe un falso errore di stazione.

Il tempo di configurazione di default configurabile è di 60.000 ms (1 minuto). Il timeout può essere configurato nella CPU in Proprietà > Avviamento > Tempo di configurazione.

Assegnazione degli indirizzi PROFINET all'avvio del sistema

Il controllore trasmette i nomi dei dispositivi alla rete e i dispositivi rispondono con i loro indirizzi MAC. Il controllore assegna quindi un indirizzo IP al dispositivo mediante il protocollo DCP di PROFINET:

- Se l'indirizzo MAC ha un indirizzo IP configurato, la stazione esegue l'avvio.
- Se l'indirizzo MAC non ha un indirizzo IP configurato, STEP 7 assegna quello configurato nel progetto e quindi la stazione esegue l'avvio.

In caso di problemi con questo processo, si verifica un errore di stazione e l'avvio non avviene. Questa situazione fa superare il valore di temporizzazione configurabile.

5.6.8 Configurazione della sincronizzazione del Network Time Protocol (NTP)

Il Network Time Protocol (NTP) è un protocollo molto diffuso per sincronizzare gli orologi dei computer in base ai time server di Internet. Nel protocollo NTP, la CPU invia interrogazioni dell'ora ad intervalli regolari (in modalità client) al server NTP nella sottorete (LAN). Basandosi sulle risposte del server, l'NTP determina l'ora più affidabile e precisa in base alle quale sincronizzare il modulo che ha effettuato la richiesta.

⚠ AVVERTENZA**Rischio di attacchi informatici alle reti attraverso la sincronizzazione Network Time Protocol (NTP)**

Se un malintenzionato accede alle reti attraverso la sincronizzazione NTP (Network Time Protocol) potrebbe compromettere il controllo del processo spostando l'ora di sistema della CPU.

La CPU dell'S7-1200 G2 disattiva per default la funzione client NTP. Quando si attiva la funzione NTP, solo gli indirizzi IP che si configurano possono fungere da server NTP. Per permettere correzioni dell'ora di sistema della CPU dai server remoti è necessario configurare la funzione NTP.

La CPU S7-1200 G2 supporta gli allarmi dall'orologio e le istruzioni di orologio che dipendono da un'impostazione precisa dell'ora di sistema della CPU. Se si configura l'NTP e si accetta che la sincronizzazione dell'ora venga effettuata da un server ci si deve accertare che il server sia una sorgente affidabile. Un server inaffidabile potrebbe infatti generare una falla nel sistema di sicurezza attraverso la quale un utente sconosciuto potrebbe compromettere il controllo del processo spostando l'ora di sistema della CPU.

Per informazioni e consigli sulla sicurezza consultare il white paper "Operational Guidelines for Industrial Security

(<https://www.siemens.com/global/en/products/services/cert/news/operational-guidelines-for-industrial-security.html>)" nel sito Web Siemens Industrial Cybersecurity.

La compromissione del controllo del processo può causare la morte o gravi lesioni personali alle e/o danni materiali.

Il vantaggio della modalità NTP è che consente di sincronizzare l'ora tra le sottoreti.

Per ulteriori informazioni vedere la configurazione del protocollo NTP nel programma STEP 7 in "Sincronizzazione dell'ora con NTP" nel sistema di informazione di TIA Portal.

5.6.9 Open User Communication

5.6.9.1 Protocolli

L'interfaccia PROFINET integrata della CPU supporta vari standard di comunicazione tramite la rete Ethernet:

- Protocollo TCP (Transport Control Protocol) (Pagina 159)
- ISO on TCP (Pagina 160)
- UDP (User Datagram Protocol) (Pagina 160)

Tabella 5-5 Protocolli e relative istruzioni di comunicazione

Protocollo	Esempi di utilizzo	Immissione dei dati nell'area di ricezione	Istruzioni di comunicazione	Tipo di indirizzamento
TCP (Pagina 159)	Comunicazione da CPU a CPU Trasporto di frame	Modo ad hoc (Pagina 161)	Solo TRCV_C e TRCV	Assegna numeri di porta ai dispositivi locali (attivi) e partner (passivi)
		Ricezione di dati con lunghezza specificata	TSEND_C, TRCV_C, TCON, TCONSettings, TDISCON, TSEND, TRCV, T_RESET, e T_DIAG	
ISO on TCP (Pagina 160)	Comunicazione da CPU a CPU Frammentazione e ricomposizione dei messaggi	Modo Ad hoc	Solo TRCV_C e TRCV	Assegna TSAP ai dispositivi locali (attivi) e partner (passivi)
		Comandata da protocollo	TSEND_C, TRCV_C, TCON, TCONSettings, TDISCON, TSEND, TRCV, T_RESET, e T_DIAG	
UDP (Pagina 160)	Comunicazione da CPU a CPU Comunicazione con il programma STEP 7	User Datagram Protocol	TUSEND e TURCV	Assegna numeri di porta ai dispositivi locali (attivi) e partner (passivi) ma non è un collegamento dedicato

5.6.9.2 TCP, ISO on TCP e UDP

TCP

TCP (Transport Control Protocol) è un protocollo standard descritto dall'RFC 793: Transmission Control Protocol (<https://www.rfc-editor.org/info/rfc793>). Lo scopo principale del TCP è garantire un servizio di connessione affidabile tra coppie di processi. La maggior parte dei protocolli delle applicazioni utente, quali TELNET e FTP, in genere utilizzano TCP. Il protocollo offre le seguenti caratteristiche e funzionalità:

- Offre un protocollo di comunicazione efficiente strettamente collegato all'hardware
- Consente la gestione di quantità di dati fino a 8192 byte.
- Assicura maggiore efficienza a livello applicativo, in particolare correzione degli errori, controllo del flusso e affidabilità
- Funziona come protocollo orientato al collegamento
- Offre flessibilità per l'integrazione in sistemi di terzi che supportano solo il protocollo TCP
- Offre funzioni di routing
- Supporta lunghezze di dati dinamiche
- Conferma i messaggi
- Indirizza le applicazioni utilizzando il numero di porta
- Richiede una programmazione impegnativa per la gestione dei dati a causa dell'interfaccia di programmazione SEND / RECEIVE

ISO on TCP

L'International Organization for Standardization on Transport Control Protocol, comunemente chiamato "ISO on TCP", è descritto nell'RFC 1006 (<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1006>) come un meccanismo che permette di trasferire le applicazioni ISO sulla rete TCP/IP. Il protocollo ha le seguenti caratteristiche e funzionalità:

- Offre un protocollo di comunicazione efficiente strettamente collegato all'hardware
- Consente la gestione di quantità di dati medio-grandi (fino a 8192 byte)
- Offre funzioni di routing; è utilizzabile nelle reti WAN
- Supporta lunghezze di dati dinamiche
- Richiede una programmazione impegnativa per la gestione dei dati a causa dell'interfaccia di programmazione SEND / RECEIVE

Contrariamente a quanto accade con il TCP, i messaggi sono caratterizzati da un identificativo di fine dati e sono orientati al messaggio.

Grazie all'utilizzo dei punti di accesso TSAP (Transport Service Access Point), il protocollo TCP consente collegamenti multipli a un unico indirizzo IP (collegamenti fino a 64 K). Con RFC 1006, i TSAP identificano in modo univoco i collegamenti di questi punti finali di comunicazione ad un indirizzo IP.

UDP

UDP è un protocollo standard descritto dall'RFC 768: User Datagram Protocol (<https://www.rfc-editor.org/info/rfc768>). UDP è un protocollo di trasporto più semplice di TCP che mette a disposizione di un'applicazione un meccanismo per inviare un datagramma ad un'altra; tuttavia la consegna dei dati non è garantita. Il protocollo UDP ha le seguenti caratteristiche e funzionalità:

- Offre un protocollo per la comunicazione rapida
- Consente la gestione di quantità di dati medio-piccole (fino a 2048 byte)
- Offre un livello sottile con meno overhead
- Offre flessibilità per l'integrazione in molti sistemi di terzi
- Offre funzioni di routing
- Utilizza i numeri delle porte per indirizzare i datagrammi
- Richiede che l'applicazione si assuma la responsabilità di correggere gli errori e garantire la sicurezza in quanto i messaggi non vengono confermati
- Richiede una programmazione impegnativa per la gestione dei dati a causa dell'interfaccia di programmazione SEND / RECEIVE

UDP supporta la comunicazione broadcast. Per poterla utilizzare si deve configurare la parte dell'indirizzo IP di ADDR. Ad esempio: Una CPU con indirizzo IP 192.168.2.10 e maschera di sottorete 255.255.255.0 utilizzerà l'indirizzo broadcast 192.168.2.255.

Per ulteriori informazioni consultare "Progettazione dei collegamenti > Creazione di collegamenti UDP/FDL con broadcast/multicast" nel sistema di informazione di TIA Portal

5.6.9.3 Modo Ad hoc

Tipicamente, i protocolli standard TCP e ISO on TCP ricevono pacchetti di dati con una lunghezza specifica compresa tra 1 e 8192 byte. Le istruzioni di comunicazione TRCV_C e TRCV mettono invece a disposizione un modo di comunicazione "ad hoc" che consente di ricevere pacchetti di dati di lunghezza variabile compresa tra 1 e 1460 byte.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo delle istruzioni nel modo ad hoc, vedere "TRCV_C: Ricezione delle informazioni via Ethernet" e "TRCV: Ricezione dei dati tramite collegamento di comunicazione" nel sistema di informazioni di TIA Portal

5.6.9.4 Istruzioni

Le istruzioni OUC consentono di comunicare con vari protocolli di rete e comprendono i seguenti gruppi di cartelle:

Comunicazione	
Nome	Descrizione
Comunicazione S7	
Open user communication	
TSEND_C	Crea il collegamento per trasmettere i dati
TRCV_C	Crea il collegamento per ricevere i dati
TMAIL_C	Invia e-mail
CommConfig	Lettura e modifica dei parametri di comunicazione
Ulteriori	
TCONSettings	Preparazione e modifica del collegamento di comunicazione
TCON	Crea collegamento di comunicazione
TDISCON	Interrompi collegamento di comunicazione
TSEND	Invia dati tramite collegamento di comunicazione
TRCV	Ricevi dati tramite collegamento di comunicazione
TUSEND	Invia dati tramite Ethernet (UDP)
TURCV	Ricevi dati tramite Ethernet (UDP)
T_RESET	Resetta collegamento
T_DIAG	Controlla collegamento
T_CONFIG	Configura interfaccia

Per ulteriori informazioni sulle singole istruzioni e sul loro utilizzo, procedere nel modo seguente:

1. Aprire un blocco di programma per visualizzare la task card dell'istruzione.
2. Espandere un gruppo di istruzioni.
3. Effettuare una delle seguenti operazioni:
 - Selezionare la singola istruzione e premere F1.
 - Passare il mouse su una singola istruzione per visualizzare la descrizione comando di TIA Portal. Facendo clic o passando il mouse sulla descrizione comando dell'istruzione, si apre una descrizione comando a cascata che contiene un link all'argomento dell'istruzione corrispondente nel sistema di informazione di TIA Portal.

È anche possibile accedere alle istruzioni da "Programmazione dei PLC > Istruzioni" nel sistema di informazione di TIA Portal.

NOTA**Selezione delle istruzioni in base alla famiglia di PLC**

Se nel sistema di informazione di TIA Portal un'istruzione è descritta in modo diverso a seconda della famiglia di PLC nelle descrizioni comando o nell'indice dei contenuti, selezionare l'opzione S7-1500 per visualizzare le informazioni corrette sull'istruzione.

5.6.9.5 ID di collegamento per le istruzioni OUC

Inserendo le istruzioni TSEND_C, TRCV_C o TCON in STEP 7 si crea un DB di istanza per configurare il canale di comunicazione (o il collegamento) tra i dispositivi. Per configurare i parametri di collegamento utilizzare le proprietà dell'istruzione. Uno di questi parametri è l'ID del collegamento, che deve essere univoco per la CPU. Assicurarsi che ogni collegamento creato abbia un DB e un ID di collegamento differente. Inoltre tenere presente quanto segue:

- La CPU locale e quella partner possono (ma non devono obbligatoriamente) utilizzare lo stesso numero di ID per lo stesso collegamento. Questo ID è rilevante solo per le istruzioni Open User Communication (OUC) all'interno del programma utente della CPU.
- Per l'ID di collegamento della CPU è consentito utilizzare qualsiasi numero compreso tra 1 e 4095. Tuttavia se si configurano gli ID di collegamento in successione partendo da "1" risulta facile rilevare il numero dei collegamenti utilizzati per una determinata CPU. In alternativa è possibile utilizzare l'istruzione TCONSettings per richiedere l'ID del collegamento alla CPU.

NOTA

Ogni istruzione TSEND_C, TRCV_C o TCON in STEP 7 crea un nuovo collegamento. È importante utilizzare per ogni collegamento l'ID corretto.

Per ulteriori informazioni vedere i seguenti argomenti nel capitolo "Open User Communication" nel sistema di informazione di TIA Portal.

- TCON: Creazione del collegamento di comunicazione (S7-1200, S7-1500)
- TSEND_C: Creazione del collegamento e invio dei dati
- TRCV_C: Creazione del collegamento e ricezione dei dati

5.6.9.6 Parametri del collegamento OUC

Le istruzioni TSEND_C, TRCV_C e TCON richiedono parametri specifici per stabilire il collegamento con il dispositivo partner. La struttura TCON_Param assegna questi parametri per i protocolli TCP, ISO on TCP e UDP. Per specificare questi parametri si utilizza la scheda "Configurazione" delle "Proprietà" dell'istruzione. Se non è possibile accedere a questa scheda si deve specificare la struttura TCON_Param nei parametri dell'istruzione

Per ulteriori informazioni vedere i seguenti argomenti nell'area "Utilizzo di Open User Communication > Parametri di collegamento" nel sistema di informazione di TIA Portal:

- Parametri di collegamento con una struttura in base a TCON_Param
- Parametri di collegamento con una struttura in base a TCON_IP_v4
- Parametri di collegamento in base a TCON_QDN (S7-1500)

- Parametri di collegamento in base a TCON_QDN_SEC (S7-1500)
- Parametri di collegamento in base a TCON_IP_V4_SEC (S7-1500)
- Parametri di collegamento con una struttura in base a TCON_IP_RFC

NOTA

Se l'indirizzo di un dispositivo è specificato come FQDN tramite i tipi di collegamenti di TCON_QDN o TCON_QDN_SEC è necessario configurare un server DNS ([Pagina 163](#)).

NOTA

I tipi di collegamenti di TCON_QDN_SEC e TCON_IP_V4_SEC utilizzano TLS per la sicurezza ([Pagina 163](#)).

5.6.9.7 Transport Layer Security (TLS)

Il TLS (Transport Layer Security) è un protocollo a livello di applicazione per la comunicazione dei dati. Il TLS aumenta la sicurezza e la riservatezza della comunicazione tra la CPU S7-1200 G2 e gli altri dispositivi.

5.6.9.8 Configurazione del DNS

Un server DNS può essere necessario quando il modulo stesso, un partner di comunicazione o ad es. un server FTP devono essere raggiungibili tramite il nome host (FQDN). Se l'indirizzo di un

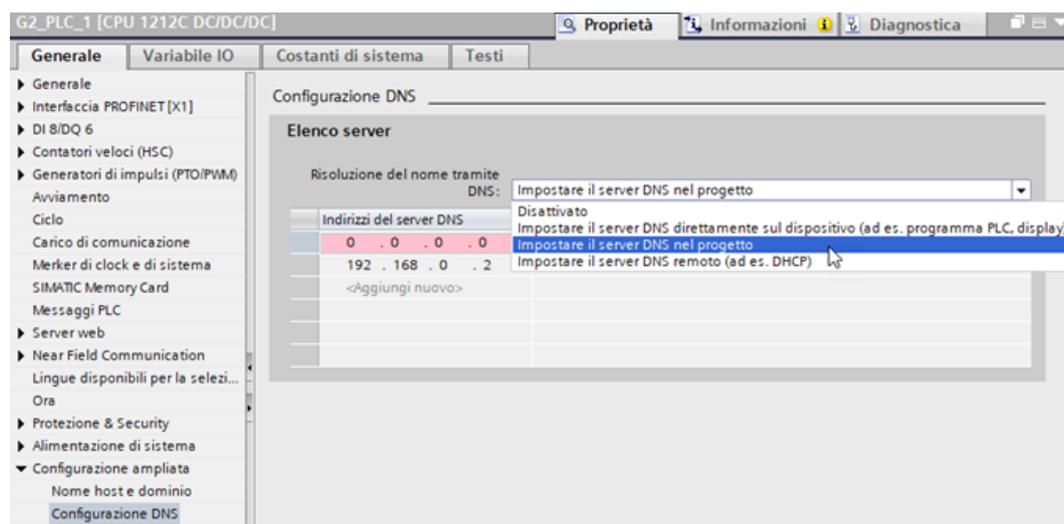
partner di connessione è specificato come FQDN, configurare un server DNS. In questo caso, l'indirizzo IP del partner di connessione è determinato dal server DNS configurato.

Per utilizzare DNS, nella rete deve essere presente almeno un server DNS e si deve configurare almeno un server DNS per la CPU S7-1200 G2.

Per configurare il server DNS, procedere nel modo seguente:

1. Aprire la vista dispositivi della CPU S7-1200 G2 e spostarsi in "Proprietà > Generale".
2. Fare clic su "Configurazione avanzata > Configurazione DNS" per visualizzare la finestra di configurazione.

3. Selezionare "Impostare i server DNS nel progetto" nel menu a discesa.



4. Nella tabella che elenca i server, fare clic su "<Aggiungi nuovo>" e specificare l'indirizzo IP del server DNS.

5.6.9.9 Configurazione di un collegamento OUC in TIA Portal

Per informazioni dettagliate sulla configurazione del collegamento OUC in STEP 7, vedere i seguenti argomenti e capitoli nell'area "Utilizzo di Open User Communication" del sistema di informazione di TIA Portal.

- Nozioni di base Open User Communication
- Configurazione del collegamento
- Parametri di collegamento

5.6.9.10 Parametri comuni delle istruzioni

Parametro di ingresso REQ

Molte delle istruzioni OUC utilizzano l'ingresso REQ per avviare l'operazione in seguito a una commutazione da low a high. L'ingresso REQ deve essere high (TRUE) per una esecuzione di un'istruzione, ma può rimanere TRUE per tutto il tempo che si desidera. L'istruzione non avvia un'altra operazione fino a quando non è stata eseguita con l'ingresso REQ falso in modo da poter resettare lo stato dell'ingresso REQ. Questo affinché l'istruzione possa identificare la transizione da low a high e avviare l'operazione successiva.

Quando si inserisce una di queste istruzioni nel programma, STEP 7 richiede di identificare il DB di istanza. Utilizzare un DB univoco per ogni richiamo di un'istruzione. Questo assicura che tutte le istruzioni gestiscano correttamente gli ingressi quali REQ.

Parametro di ingresso ID

Il parametro ID è un riferimento all'"ID locale (esa)" nella "Vista di rete" di "Dispositivi e reti" di STEP 7 ed è l'ID della rete che si vuole utilizzare per questo blocco di comunicazione. L'ID deve essere identico all'ID del parametro associato indicato nella descrizione del collegamento locale.

Parametri di uscita DONE, NDR, BUSY, ERROR e STATUS

I seguenti parametri sono comuni alle istruzioni OUC e forniscono uscite che descrivono lo stato di completamento:

Tabella 5-6 Parametri di uscita delle istruzioni Open User Communication

Parametro	Tipo di dati	Default	Descrizione
DONE	Bool	Falso	Viene impostato su vero per un'esecuzione per indicare che l'ultima richiesta è stata completata senza errori; altrimenti è su falso.
NDR	Bool	Falso	Viene impostato su vero per un'esecuzione per indicare che l'azione richiesta è stata completata senza errori e che sono stati ricevuti nuovi dati; in caso contrario è falso.
BUSY	Bool	Falso	Viene impostato come vero quando il task è attivo per indicare: <ul style="list-style-type: none"> ordine non ancora concluso. Non è possibile riavviarne uno nuovo. Viene impostato come falso quando l'ordine è concluso.
ERROR	Bool	Falso	Viene impostato su vero per un'esecuzione per indicare che l'ultima richiesta è stata completata con errori, con il codice di errore applicabile in STATUS; altrimenti è su falso.
STATUS	Word	0	Viene impostato su un valore di stato nel seguente modo: <ul style="list-style-type: none"> Se è impostato il bit DONE o NDR, STATUS è impostato a 0 o su un codice di informazione. Se è impostato il bit ERROR, STATUS è impostato su un codice di errore. Se non è impostato nessuno dei bit precedenti, l'istruzione restituisce risultati che descrivono lo stato attuale della funzione. STATUS mantiene il proprio valore durante l'esecuzione della funzione.

NOTA

Tenere presente che DONE, NDR e ERROR sono impostati per una sola esecuzione.

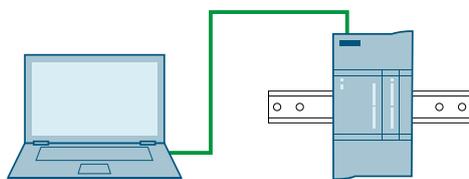
5.6.9.11 TSAP o numeri di porta limitati per la comunicazione ISO e TPC passiva

Se si utilizza l'istruzione TCON per impostare e stabilire un collegamento di comunicazione passivo, non utilizzare i seguenti indirizzi di porta limitati:

- TSAP ISO (passivo):
 - 01.00, 01.01, 02.00, 02.01, 03.00, 03.01
 - 10.00, 10.01, 11.00, 11.01, ... BF.00, BF.01
- Porta TCP (passiva) e porta UDP (passiva):
 - 20, 21, 25, 80, 102, 443, 5001, 34962, 34963, 34964, da 49152 a 65535

5.6.10 Comunicazione con un dispositivo di programmazione

Una CPU può comunicare con un dispositivo di programmazione STEP 7 collegato in rete.



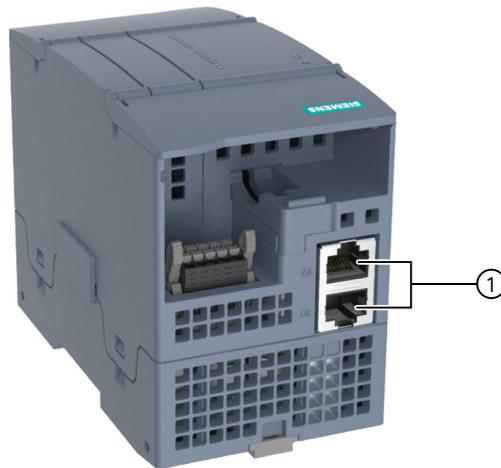
5.6.10.1 Realizzazione del collegamento hardware per la comunicazione

Le interfacce PROFINET realizzano i collegamenti fisici tra un dispositivo di programmazione e una CPU. Poiché la CPU dispone della funzionalità Autocrossover, per l'interfaccia è possibile utilizzare indifferentemente un cavo Ethernet di tipo standard o crossover. Il collegamento diretto di un dispositivo di programmazione a una CPU non richiede uno switch Ethernet.

Per realizzare un collegamento hardware tra un dispositivo di programmazione e una CPU procedere nel seguente modo:

1. Installare la CPU ([Pagina 32](#)).
2. Collegare il cavo Ethernet a una delle due porte PROFINET posizionate in alto a sinistra sulla CPU.

3. Collegare il cavo Ethernet al dispositivo di programmazione.



① Porte PROFINET

Assegnazione dei pin della porta dell'interfaccia PROFINET X1

La CPU S7-1200 G2 si collega alla rete PROFINET con dei connettori femmina standard RJ45. Tutte le CPU S7-1200 G2 sono dotate di due porte ma di una sola interfaccia. L'occupazione dei pin del connettore è la stessa in tutte le CPU.

Le due porte di una CPU S7-1200 G2 hanno la seguente configurazione dei pin Ethernet MDI-X standard:

Pin	Nome del segnale	Descrizione	Assegnazione dei pin del connettore femmina RJ45
1	TD+	Trasmissione dati	
2	TD-		
3	RD+	Ricezione dati	
4	GND	Massa	
5	GND		
6	RD-	Ricezione dati	
7	GND	Massa	
8	GND		

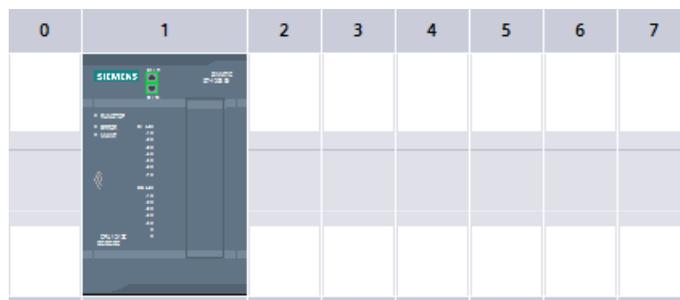
NOTA

Tutte le CPU SIMATIC S7-1200 G2 sono CPU dotate di due porte senza cortocircuito trasversale tra i contatti. Le unità dispongono di switch Ethernet interno: Le coppie TD+/- e RD+/- non devono essere incrociate internamente.

5.6.10.2 Configurazione dei dispositivi

Se è già stato creato un progetto con una CPU aprirlo in STEP 7.

In caso contrario creare un progetto e inserire una CPU (Pagina 116) nel telaio di montaggio.



Autonegoziazione

Se la configurazione della porta consente l'autonegoziazione, la CPU S7-1200 G2 rileva automaticamente il tipo di cavo e, se necessario, inverte le linee di trasmissione/ricezione. Se la configurazione della porta disattiva l'autonegoziazione, la CPU disattiva l'inversione automatica. Le impostazioni dell'autonegoziazione della porta (Pagina 151) vengono configurate nella finestra di dialogo delle opzioni della porta in TIA Portal. Si tratta di un'opzione avanzata delle proprietà della CPU specifica per l'interfaccia PROFINET (X1).

5.6.10.3 Test della rete PROFINET

Una volta conclusa la configurazione, caricare il progetto nella CPU. L'operazione di download imposta tutti gli indirizzi IP per i dispositivi configurati come "Imposta indirizzo IP nel progetto".

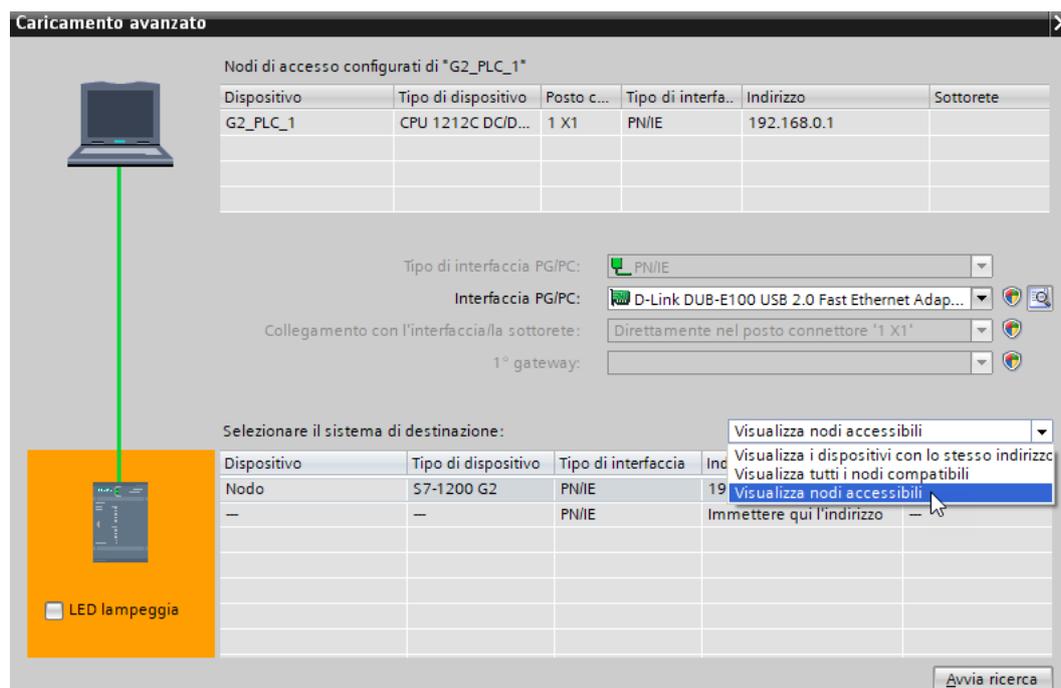
Assegnazione di un indirizzo IP ad una CPU online

Poiché la CPU non dispone di un indirizzo IP preconfigurato, esso deve essere assegnato manualmente in uno dei modi seguenti:

- Assegnazione di un indirizzo IP ad una CPU online (Pagina 149).
- Assegnazione dell'indirizzo IP a una CPU del progetto (Pagina 151). Configurare l'indirizzo IP, salvare la configurazione e caricarla nella CPU.

Utilizzo della finestra "Caricamento avanzato" per verificare i dispositivi di rete collegati

Utilizzando la funzione "Carica nel dispositivo" della CPU e la relativa finestra "Caricamento avanzato" è possibile visualizzare tutti i dispositivi di rete accessibili e verificare se vi sono stati assegnati o meno indirizzi IP univoci. Per visualizzare tutti i dispositivi accessibili e disponibili con i relativi indirizzi MAC o IP assegnati, selezionare "Visualizza tutti i nodi accessibili" dal menu a discesa.



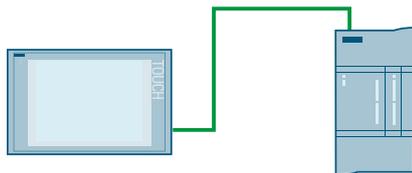
Se la rete desiderata non compare nell'elenco significa che per qualche motivo la comunicazione con il dispositivo in questione si è interrotta. Verificare che nel dispositivo e nella rete non siano presenti errori hardware o errori di configurazione.

5.6.10.4 Assegnazione degli indirizzi IP (Internet Protocol)

In una rete PROFINET, ogni dispositivo deve avere un indirizzo IP (Internet Protocol), che gli consenta di fornire i dati in una rete più complessa e provvista di router:

- Se vi sono dispositivi di programmazione o altri dispositivi di rete che utilizzano un'interfaccia di rete collegata alla LAN dell'impianto o un adattatore Ethernet - USB collegato a una rete isolata, è necessario assegnare loro degli indirizzi IP. Per maggiori informazioni consultare il capitolo "Assegnazione degli indirizzi IP ai dispositivi di programmazione e ai dispositivi di rete" ([Pagina 147](#)).
- Il sistema permette anche di assegnare un indirizzo IP ad una CPU o a un dispositivo di rete online ([Pagina 149](#)), una soluzione particolarmente utile durante la configurazione iniziale di un dispositivo.
- Dopo aver configurato la CPU o il dispositivo di rete nel progetto, è possibile configurare i parametri dell'interfaccia PROFINET per includere il suo indirizzo IP. Per maggiori informazioni consultare il paragrafo "Configurazione dell'indirizzo IP per una CPU del progetto" ([Pagina 151](#)).

La CPU S7-1200 G2 supporta i collegamenti con gli HMI per la comunicazione PROFINET.



In fase di configurazione della comunicazione tra CPU e HMI, tenere conto dei seguenti requisiti:

Configurazione/impostazione

- La porta PROFINET della CPU deve essere configurata in modo da collegarsi all'HMI.
- L'HMI deve essere impostato e configurato.
- Le informazioni di configurazione dell'HMI fanno parte del progetto della CPU e possono essere configurate e scaricate dal progetto stesso.
- Il driver HMI deve essere selezionato nell'Assistente dispositivi. La CPU S7-1200 G2 utilizza il driver "SIMATIC S7-1500" per comunicare con gli HMI Basic o Comfort e il driver "SIMATIC S7-1200/1500" per comunicare con gli Unified Panel.

NOTA

Tutte le CPU SIMATIC S7-1200 G2 sono equipaggiate con un'interfaccia PROFINET dotata di due porte che fungono da switch Ethernet.

Configurazione della comunicazione tra un HMI e una CPU

Per configurare la comunicazione tra un HMI e una CPU, procedere nel modo seguente:

1. Realizzazione del collegamento hardware per la comunicazione (Pagina 166). Il collegamento fisico tra un HMI e una CPU è costituito da un'interfaccia PROFINET. Poiché la CPU dispone della funzionalità Autocrossover, per l'interfaccia è possibile utilizzare indifferentemente un cavo Ethernet di tipo standard o crossover. Questo tipo di collegamento non richiede uno switch Ethernet.
2. Configurare il dispositivo (Pagina 168).
3. Configurare i collegamenti di rete logici tra un HMI e una CPU (Pagina 145).
4. Configurare un indirizzo IP per il progetto (Pagina 151). Configurare gli indirizzi IP per l'HMI e la CPU.
5. Test della rete PROFINET (Pagina 168). È necessario caricare la configurazione per ciascuna CPU e dispositivo HMI.

Meccanismi di collegamento HMI supportati

Le preferenze di comunicazione HMI si possono configurare nella "Configurazione dei dispositivi" della CPU in "Protezione e sicurezza > Meccanismi di collegamento". L'S7-1200 G2 supporta i seguenti meccanismi di collegamento HMI in base al tipo di pannello:

Tipo di pannello	Meccanismi di collegamento HMI supportati da S7-1200 G2
Basic Panel	GET/PUT (Pagina 190)
	Comunicazione PG/PC e HMI sicura
Comfort Panel	GET/PUT
	Comunicazione PG/PC e HMI sicura
Unified Panel	GET/PUT
	Comunicazione PG/PC e HMI sicura
	Modbus TCP/IP (Pagina 197) standard

Variabili HMI e subscription supportati

La CPU supporta 2000 variabili per HMI e fino a 250 subscription HMI.

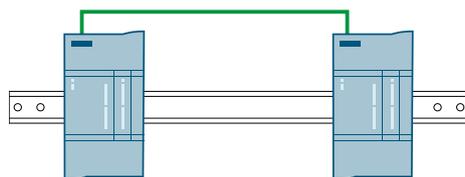
Vedere anche

[Certificati supportati \(Pagina 144\)](#)

5.6.11 Comunicazione da PLC a PLC

Una CPU può comunicare con un'altra CPU di una rete.

Un modo per configurare due CPU in modo che comunichino tra loro è quello di utilizzare le istruzioni TSEND_C e TRCV_C.



Quando si configura la comunicazione tra due CPU è necessario tener conto di quanto segue:

- Configurazione/impostazione
- Funzioni supportate: accesso in lettura/scrittura ai dati di una CPU paritaria
- per le comunicazioni uno-a-uno non è necessario lo switch Ethernet; lo switch Ethernet è necessario se ci sono più di due dispositivi nella rete, a meno che i dispositivi non ne abbiano uno integrato.

Configurazione della comunicazione tra due CPU

Per configurare la comunicazione tra due CPU procedere come segue:

1. Realizzazione del collegamento hardware per la comunicazione (Pagina 166). Il collegamento fisico tra due CPU è costituito da un'interfaccia PROFINET. Poiché la CPU dispone della funzionalità Autocrossover, per l'interfaccia è possibile utilizzare indifferentemente un cavo Ethernet di tipo standard o crossover. Questo tipo di collegamento non richiede uno switch Ethernet.
2. Configurare i dispositivi (Pagina 168). Nel progetto devono essere configurate due CPU.
3. Configurare i collegamenti di rete logici tra due CPU (Pagina 145).
4. Configurare un indirizzo IP per il progetto (Pagina 151). Configurare gli indirizzi IP per due CPU (ad es. PLC_1 e PLC_2).
5. Configurare i parametri di trasmissione (invio) e di ricezione (Pagina 173). Perché due CPU possano comunicare tra loro è necessario configurare le istruzioni TSEND_C e TRCV_C su entrambe.
6. Test della rete PROFINET (Pagina 168). È necessario caricare la configurazione per ciascuna CPU.

5.6.11.1 Configurazione dei parametri di collegamento

Configurazione dei parametri di collegamento

Per specificare i parametri di collegamento, selezionare una parte qualsiasi dell'istruzione e procedere come segue:

1. Selezionare la scheda "Proprietà" nella finestra di ispezione di STEP 7.
2. Selezionare la scheda "Configurazione" a destra.
3. Selezionare "Parametri di collegamento".

Consultare "Configurazione del percorso di collegamento locale/partner (Pagina 146)" per maggiori informazioni su ciascun parametro.

Definizione dei TSAP (Transport Service Access Points) o delle porte

Quando si configura un collegamento di comunicazione nel programma STEP 7, questo assegna automaticamente il TSAP.

Se si utilizzano dei TBlock, è possibile modificare i campi TSAP nella sezione "Dettagli dell'indirizzo" della finestra di dialogo Parametri di collegamento o direttamente nel parametro di collegamento Blocco dati.

Per informazioni dettagliate sulla definizione dei parametri TSAP consultare il sistema di informazione di TIA Portal.

5.6.11.2 Configurazione dei parametri di trasmissione (invio) e di ricezione

I blocchi di comunicazione (ad es. TSEND_C e TRCV_C) sono utilizzati per stabilire un collegamento tra due CPU. Perché le CPU possano stabilire una comunicazione PROFINET è necessario configurare i parametri per la trasmissione (o invio) e la ricezione dei messaggi.

Per ulteriori informazioni sulla configurazione delle istruzioni TSEND_C e TRCV_C, consultare i seguenti argomenti nel capitolo "Open User Communication" nel sistema di informazione di TIA Portal.

- TSEND_C: Creazione del collegamento e invio dei dati
- TRCV_C: Creazione del collegamento e ricezione dei dati

5.6.12 Configurazione di una CPU e di un IO device PROFINET

5.6.12.1 Aggiunta di un dispositivo PROFINET IO

La comunicazione tra CPU e IO device PROFINET consente la trasmissione e ricezione di dati con una lunghezza specificata.

Per aggiungere un IO device PROFINET al progetto STEP 7, procedere nel modo seguente:

1. Nella "Navigazione del progetto" fare doppio clic su "Configurazione dispositivi" sotto la CPU.
2. Selezionare la "Vista di rete" nella finestra centrale.
3. Selezionare l'IO device PROFINET (ordinato per numero d'identificazione) nel riquadro destro "Catalogo hardware".
4. Trascinare l'IO device selezionato nella finestra di ispezione "Vista di rete".

Ad esempio espandendo i seguenti contenitori del catalogo hardware si può aggiungere un IO device ET 200SP: Periferia decentrata, ET 200SP, moduli di interfaccia e PROFINET. Quindi si può selezionare il modulo di interfaccia dall'elenco dei dispositivi ET 200SP e aggiungere l'IO device ET 200SP.

Tabella 5-7 Inserimento di un IO device ET 200SP alla configurazione di un dispositivo

Inserire il dispositivo IO	Risultato
 <p>PLC_1 CPU 1212C</p> <p>6ES7 155-6AU30-0CN0</p>	 <p>G2_PLC_1 CPU 1212C</p> <p>IO-Device_1 IM 155-6 PN/3 HF Non assegnato</p>

Ora si può collegare il dispositivo PROFINET IO alla CPU:

1. Fare clic con il tasto destro del mouse sul link "Non assegnato" del dispositivo e selezionare "Assegna al nuovo IO Controller" nel menu di scelta rapida per visualizzare la finestra di dialogo "Seleziona IO Controller".
2. Selezionare la CPU (in questo esempio "S7-1200 G2") dall'elenco degli IO controller del progetto.
3. Fare clic su "OK" per il collegamento di rete.

Si può quindi aprire la finestra "Dispositivi e reti" e utilizzare la "Vista di rete" per creare i collegamenti di rete tra i dispositivi inseriti nel progetto:

1. Per creare un collegamento PROFINET fare clic sulla casella verde (PROFINET) del primo dispositivo e tracciare una linea verso la casella PROFINET del secondo dispositivo.
2. Rilasciare il tasto del mouse per configurare il collegamento PROFINET.

Consultare il paragrafo "Configurazione dei dispositivi: Configurazione della CPU per la comunicazione ([Pagina 126](#))" per ulteriori informazioni.

5.6.12.2 Assegnazione di CPU e nomi dei dispositivi

I collegamenti di rete tra i dispositivi assegnano anche il PROFINET IO Device alla CPU, operazione necessaria affinché la CPU possa controllare il dispositivo. Per modificare quest'assegnazione fare clic sul nome del PLC riportato sul PROFINET IO device. Utilizzare la finestra di dialogo per scollegare l'IO device PROFINET dalla CPU attuale e riassegnarlo ad un'altra CPU. In alternativa è possibile lasciare il dispositivo PROFINET IO senza assegnazione.

Ai dispositivi della rete PROFINET deve essere assegnato un nome prima di collegarli alla CPU. Se non è ancora stato assegnato un nome ai dispositivi o se è necessario modificare il nome di un dispositivo, utilizzare l'opzione "Vista di rete". Selezionare l'IO device PROFINET e fare clic con il pulsante destro del mouse su "Assegna nome al dispositivo".

NOTA

Ad ogni IO device PROFINET deve essere assegnato lo stesso nome nel progetto STEP 7 e nella rete PROFINET.

Per assegnare il nome del dispositivo nella rete PROFINET si possono utilizzare i seguenti tool:

- Tool "Online & Diagnostica " di STEP 7
- Tool di messa in servizio, configurazione e diagnostica PRONETA
- SIMATIC Automation Tool

Se manca un nome o i due nomi delle diverse posizioni non corrispondono, lo scambio di dati PROFINET IO non viene eseguito.

Per maggiori informazioni consultare il capitolo "Assegnazione del nome al dispositivo PROFINET" nel sistema di informazione di TIA Portal.

5.6.12.3 Assegnazione degli indirizzi IP (Internet Protocol)

In una rete PROFINET, ogni dispositivo deve avere un indirizzo IP (Internet Protocol). Si noti quanto segue:

- Se vi sono dispositivi di programmazione o altri dispositivi di rete che utilizzano un'interfaccia adattatore integrata collegata alla LAN dell'impianto o una scheda adattatore Ethernet - USB collegata a una rete isolata, è necessario assegnare loro degli indirizzi IP. Per maggiori informazioni consultare il capitolo "Assegnazione degli indirizzi IP ai dispositivi di programmazione e ai dispositivi di rete" ([Pagina 147](#)).
- Il sistema permette anche di assegnare un indirizzo IP ad una CPU o un dispositivo di rete online, una soluzione particolarmente utile durante la configurazione iniziale di un dispositivo. Per maggiori informazioni consultare il capitolo "Assegnazione dell'indirizzo IP a una CPU online" ([Pagina 149](#)).
- Dopo aver configurato la CPU o il dispositivo di rete nel progetto, è possibile configurare i parametri dell'interfaccia PROFINET per includere il suo indirizzo IP. Per maggiori informazioni consultare il paragrafo "Configurazione dell'indirizzo IP per una CPU del progetto" ([Pagina 151](#)).

5.6.12.4 Configurazione del tempo di ciclo IO

Un IO device PROFINET riceve nuovi dati dalla CPU entro un tempo di ciclo IO. Il tempo di aggiornamento può essere configurato separatamente per ogni dispositivo e determina l'intervallo di tempo in cui i dati vengono trasmessi dalla CPU e dal dispositivo.

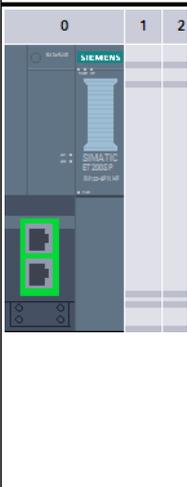
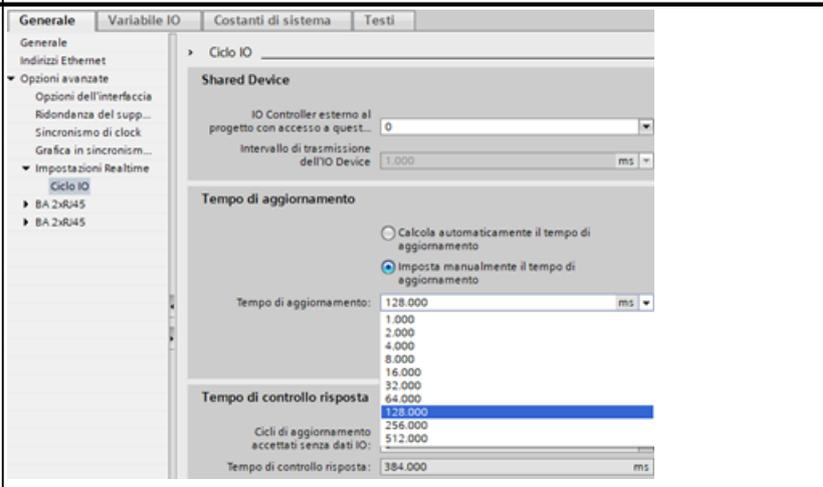
STEP 7 calcola automaticamente il tempo di aggiornamento "Ciclo IO" nell'impostazione di default per ogni dispositivo della rete PROFINET tenendo conto del volume dei dati da scambiare e del numero di dispositivi assegnati al controllore. Se non si desidera che il tempo di aggiornamento venga calcolato automaticamente è possibile modificare l'impostazione.

Per accedere ai parametri del ciclo IO, fare clic sulla porta PROFINET sull'IO device ET 200SP. Dalla finestra di dialogo Proprietà selezionare "Opzioni avanzate > Impostazioni Realtime > Ciclo IO".

Definire il "Tempo di aggiornamento" del ciclo IO con le seguenti opzioni:

- Per impostare il calcolo automatico del tempo di aggiornamento adatto selezionare "Calcola automaticamente il tempo di aggiornamento".
- Per impostare il tempo di aggiornamento manualmente selezionare "Imposta manualmente il tempo di aggiornamento" e scegliere il tempo di aggiornamento necessario dal menu a discesa.

Tabella 5-8 Configurazione del tempo di ciclo dell'ET 200SP PROFINET IO

ET 200SP PROFINET IO device	Finestra del ciclo dell'ET 200SP PROFINET IO
	

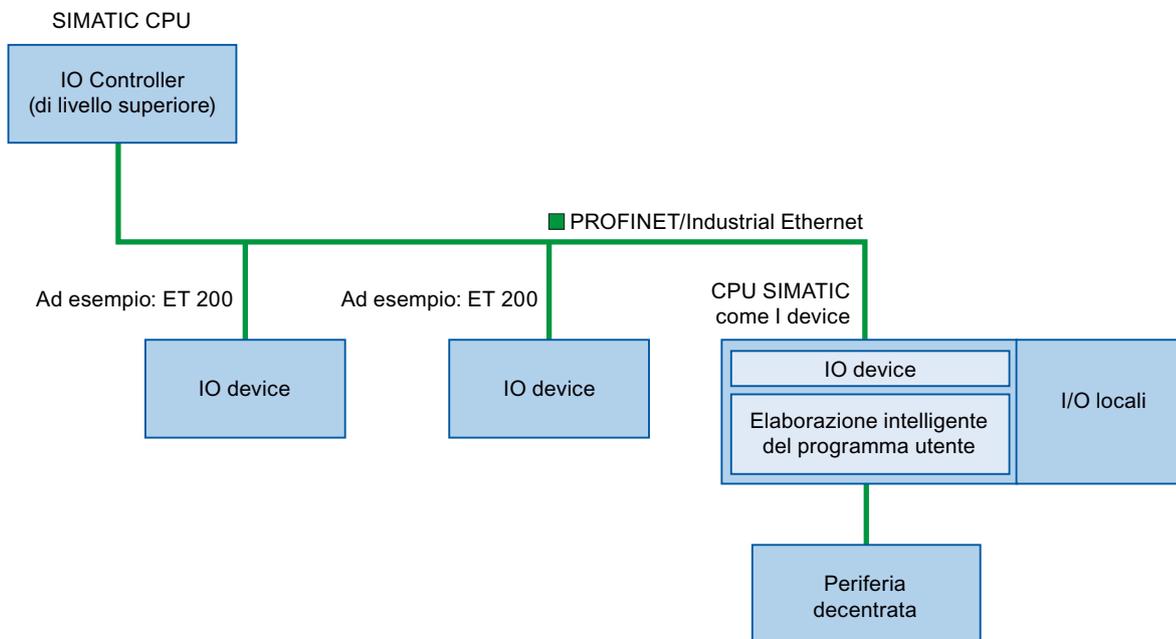
5.6.13 Configurazione di una CPU e di un I device PROFINET

5.6.13.1 Funzionalità degli I device

Una CPU con funzione di I device viene definita semplicemente "I device".

La funzionalità "I device" (IO device intelligente) della CPU facilita lo scambio dei dati con un IO Controller e l'utilizzo della CPU come unità intelligente di preelaborazione, ad esempio dei processi secondari. L'I device viene collegato come IO device a un IO Controller "sovraordinato".

La preelaborazione della CPU è gestita da STEP 7. I valori di processo acquisiti nella periferia locale o decentrata (PROFINET IO) vengono preelaborati dal STEP 7 e resi disponibili attraverso un'interfaccia PROFINET IO nella CPU di una stazione sovraordinata.



5.6.13.2 Proprietà e vantaggi dell'I device

L'I-device consente di separare i progetti di automazione STEP 7 tra creatori e utenti; il file GSD funge da interfaccia tra questi progetti. Ciò consente di stabilire un collegamento con gli IO Controller standard tramite un'interfaccia standardizzata. Inoltre, l'I-device dispone di un sistema PROFINET IO deterministico per la comunicazione in tempo reale attraverso l'interfaccia PROFINET IO.

Vantaggi

L'I device offre i seguenti vantaggi:

- Collegamento semplice agli IO Controller
- Comunicazione in tempo reale tra IO Controller
- Alleggerimento del lavoro dell'IO Controller grazie alla distribuzione delle capacità di calcolo agli I device
- Carico di comunicazione ridotto grazie all'elaborazione locale dei dati di processo

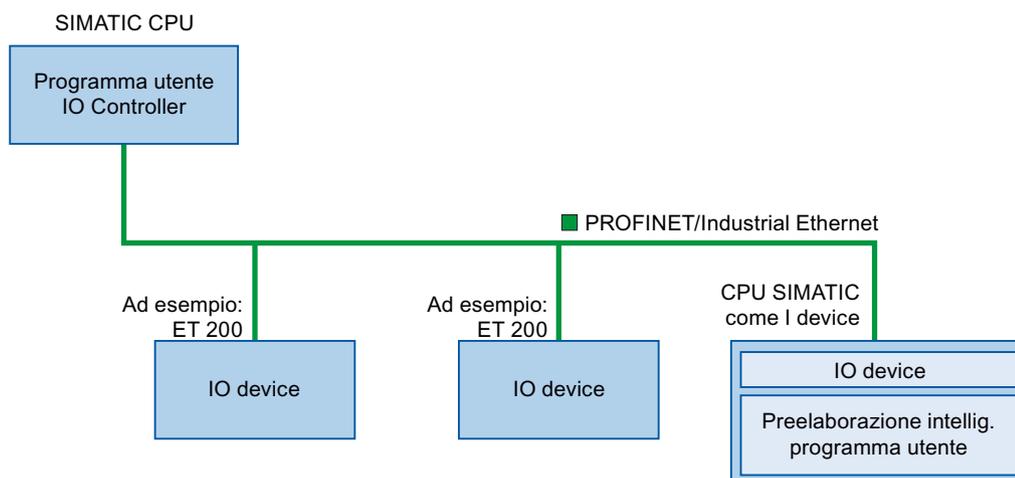
- Soluzione di progettazione gestibile che include quanto segue:
 - Elaborazione decentrata: Suddivisione dei compiti di automazione complessi in sottoprocessi più piccoli per una maggiore gestibilità e semplificazione dei compiti subordinati.
 - Separazione dei sottoprocessi: I processi complessi e con una periferia decentrata molto estesa possono essere suddivisi in diversi sottoprocessi con interfacce meglio gestibili. I sottoprocessi possono essere salvati in progetti STEP 7 separati e riuniti in un singolo progetto master in un momento successivo.
 - Protezione del know-how: Invece che con un progetto STEP 7, i componenti possono essere forniti in un file GSD di descrizione dell'interfaccia dell'I device. Questo approccio protegge il programma ed elimina la necessità di pubblicarlo.

5.6.13.3 Caratteristiche di un I device

Gli I device vengono inseriti nei sistemi di IO come i normali IO device.

I device senza sistema PROFINET IO subordinato

L'I device non dispone di una propria periferia decentrata. La configurazione e la parametrizzazione degli I device che fungono da IO device è uguale a quella dei sistemi di periferia decentrata (ad es. degli ET 200).

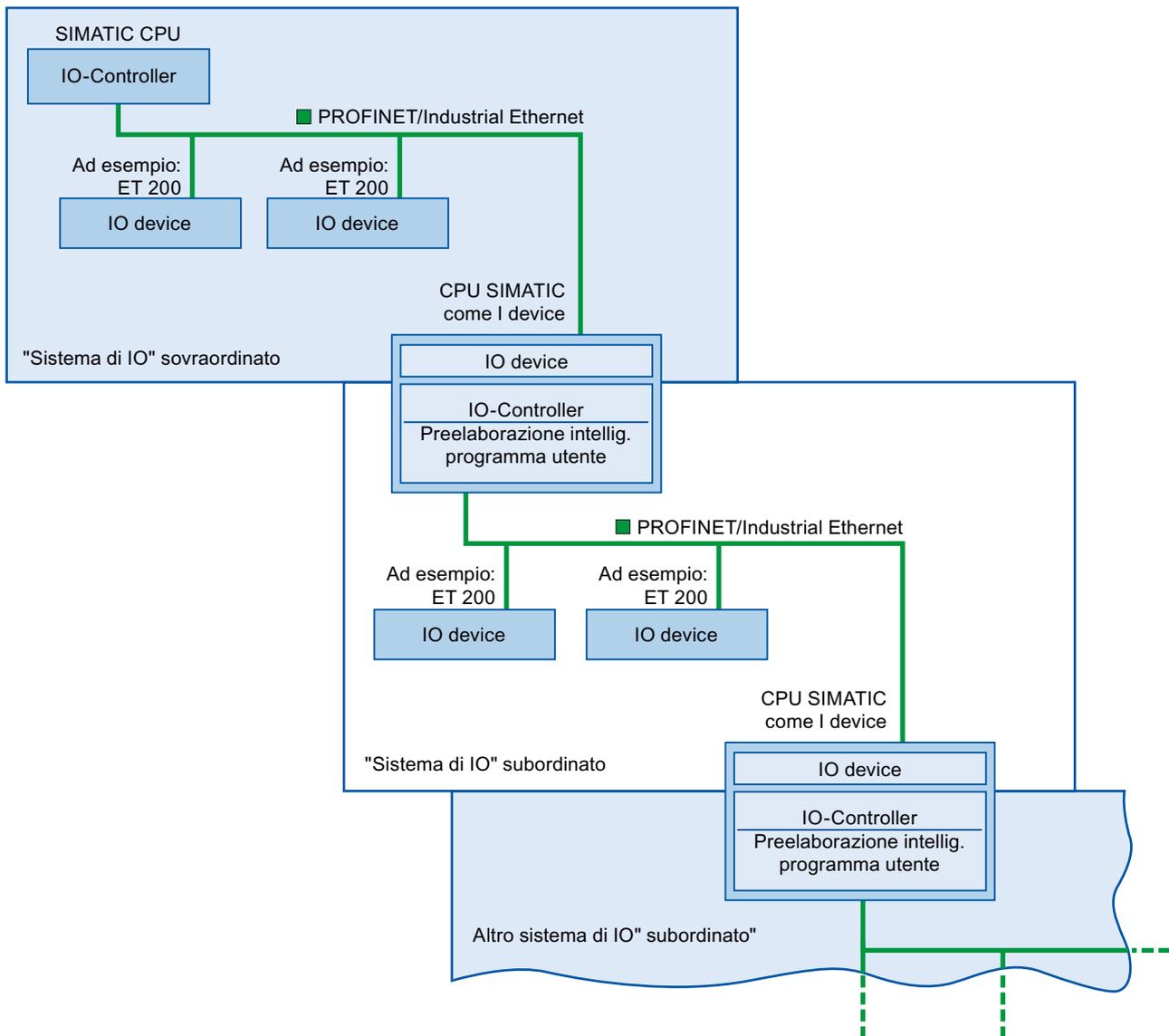


I device con sistema PROFINET IO subordinato

In funzione della configurazione, l'I device può anche fungere da IO Controller su interfaccia PROFINET oltre a svolgere la funzione di IO device.

Questo significa che l'I device può far parte di un sistema di IO sovraordinato attraverso la propria interfaccia PROFINET e, in quanto IO Controller, può supportare un proprio sistema di IO subordinato.

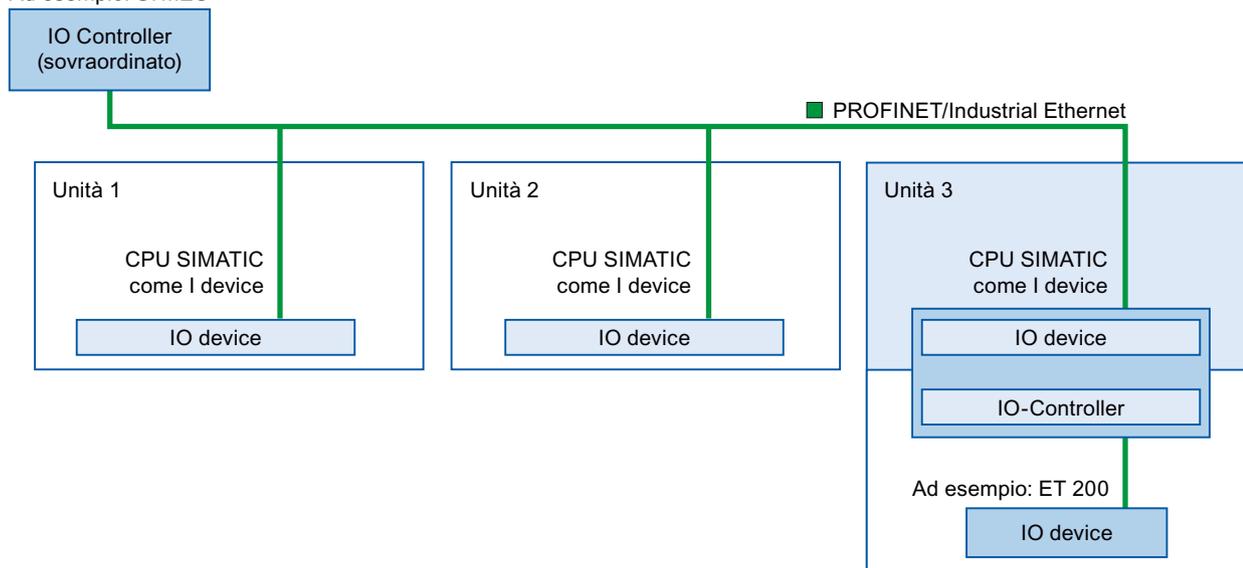
Quest'ultimo può a sua volta contenere degli I device. In questo modo è possibile realizzare sistemi di IO con una struttura gerarchica.



Esempio: I device come IO device e IO controller

Questo esempio illustra come utilizzare un I device come IO device e IO controller in un processo di stampa. L'I device controlla un'unità (un sottoprocesso). Un'unità viene ad esempio utilizzata per inserire dei fogli, ad es. volantini o brochure, in una confezione di materiale di stampa.

Ad esempio: S7mEC



L'unità 1 e l'unità 2 sono costituite ognuna da un I device con una periferia locale. L'I device assieme al sistema di periferia decentrata (ad es. un ET 200) costituisce l'unità 3.

Il programma STEP 7 nell'I device esegue la preelaborazione dei dati di processo. Per questo task, il programma STEP 7 utilizza le impostazioni di default (ad es. i dati di comando) dell'IO Controller sovraordinato. L'I device fornisce i risultati (ad esempio lo stato dei suo task secondari) all'IO Controller sovraordinato.

5.6.13.4 Scambio dei dati tra un sistema di IO sovraordinato e subordinato

Le aree di trasferimento sono un'interfaccia verso il programma STEP 7 della CPU I device. La CPU elabora gli ingressi e imposta le uscite.

I dati per la comunicazione tra l'IO Controller e gli I device sono disponibili nelle aree di trasferimento. L'area di trasferimento contiene un'unità di informazione che viene scambiata in modo coerente tra l'IO Controller e l'I device ([Pagina 183](#)).

Le aree di trasferimento di ingresso si comportano in modo differente in caso di perdita del collegamento di rete tra controller e I-device

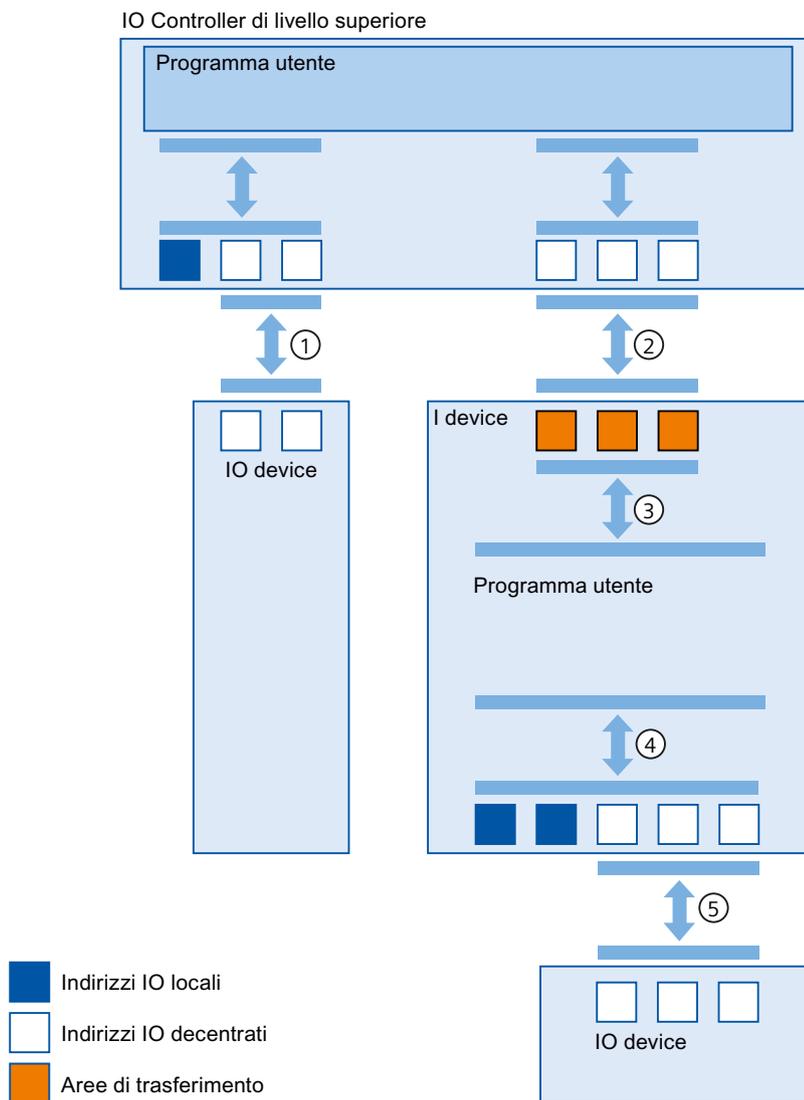
In caso di perdita del collegamento di rete, sul controller la CPU inizializza le aree di trasferimento di ingresso. Sull'I-device le aree di trasferimento di ingresso conservano gli ultimi valori.

Per evitare questa condizione per gli I-device di tipo generale (I-device non-shared), è possibile configurare il sistema. Per farlo, eliminare le aree di trasferimento di ingresso per l'I-device in un "OB di guasto del telaio di montaggio o della stazione" per un evento in entrata. Procedere nel modo seguente:

1. Aggiungere un "OB di guasto del telaio di montaggio o della stazione (Pagina 71)" al progetto.
2. Aggiungere una logica all'OB per azzerare i valori degli ingressi per l'I-device, se la variabile di avvio di LADDR indica il valore dell'ID hardware dell'I-device e la variabile di avvio di Event_Class indica un evento "in entrata".
 - L'ID hardware dell'I-device è specificato nella Tabella delle variabili standard, scheda "Costanti di sistema". L'ID hardware è un tipo di "HW_Device" e il nome del tag indica che si tratta di un I-device (ad es. "Local~PROFINET_interface_1~IODevice").
 - Un valore di "16#39" in Event_Class indica un evento "in entrata". Se la variabile di ingresso "Event_Class" contiene il valore di "16#39", questo indica che l'"OB di guasto del telaio di montaggio o della stazione" adesso è attivo (invece di essere eliminato).

Flusso di scambio di dati

Lo scambio dei dati tra il sistema di IO sovraordinato e subordinato è strutturato come segue:



- ① **Scambio dei dati tra l'IO Controller sovraordinato e l'IO device** via PROFINET.
- ② **Scambio dei dati tra l'IO Controller sovraordinato e l'I device** via PROFINET.
Lo scambio dei dati tra un IO Controller sovraordinato e un I device si basa sulle relazioni convenzionali tra IO Controller e IO device.
Per l'IO Controller sovraordinato, le aree di trasferimento dell'I device rappresentano i sottomoduli di una stazione preconfigurata.
I dati di uscita dell'IO Controller sono i dati di ingresso dell'I device. Similmente, i dati di ingresso dell'IO Controller sono i dati di uscita dell'I device.
- ③ **Relazione di trasferimento tra il programma STEP 7 e l'area di trasferimento**
STEP 7 e l'area di trasferimento scambiano i dati di ingresso e di uscita.
- ④ **Scambio dei dati tra il programma STEP 7 e gli I/O dell'I device**
STEP 7 e la periferia decentrata locale/distribuita scambiano i dati di ingresso e di uscita.
- ⑤ **Scambio dei dati tra l'I device e un IO device subordinato** via PROFINET

5.6.13.5 Configurazione dell'I device

Sono possibili due configurazioni:

- Configurazione di un I device all'interno di un progetto
- Configurazione di un I device che viene utilizzato in un altro progetto o un altro sistema di engineering.

STEP 7 consente di configurare un I device per un altro progetto o un altro sistema di engineering esportando un I device configurato in un file GSD. Il file GSD può essere importato in altri progetti o sistemi di engineering come un qualsiasi altro file GSD. Le aree di trasferimento per lo scambio dei dati vengono salvate nel file GSD assieme ad altri dati.

NOTA

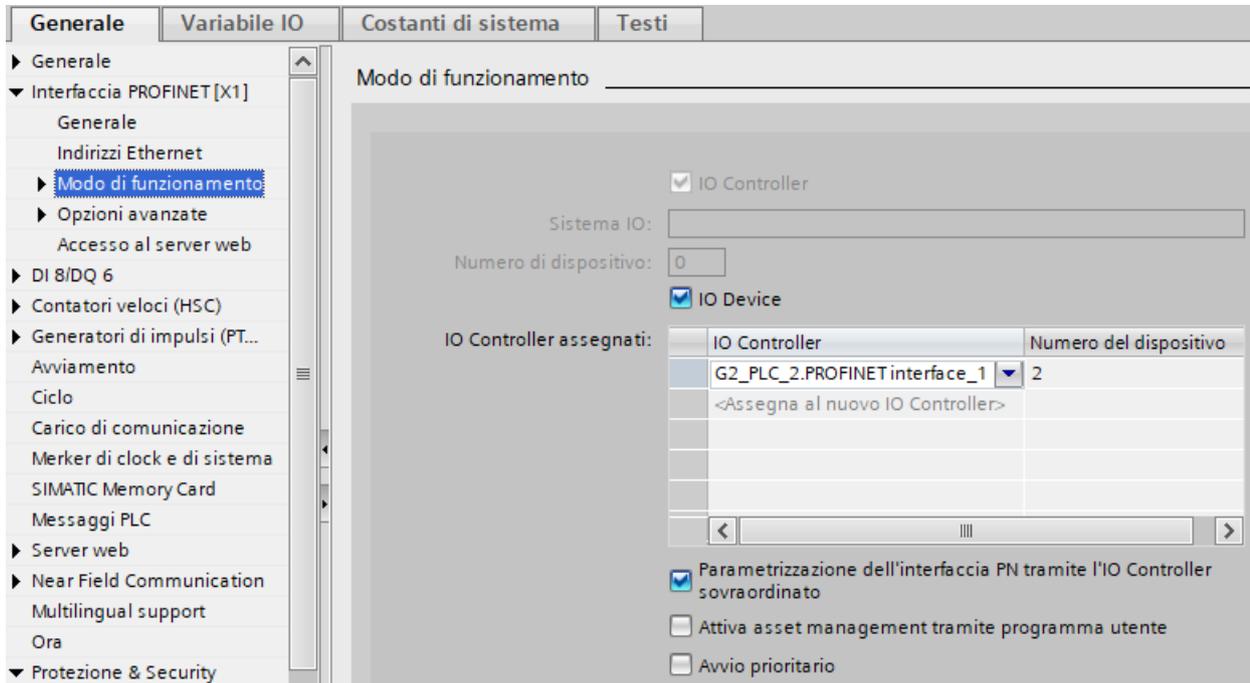
Se si utilizza l'S7-1200 G2 come shared I-device e come controllore, si devono aumentare i tempi di aggiornamento dell'I-device PROFINET e del PROFINET IO in modo da alleggerire il carico dovuto alla comunicazione. Il sistema è molto stabile e funziona bene se si seleziona un tempo di aggiornamento di 2 ms per un singolo dispositivo PROFINET o un singolo PROFINET IO.

Configurazione di un I device all'interno di un progetto

1. Selezionare una CPU PROFINET nel catalogo hardware e trascinarla nella vista di rete.
2. Selezionare nel catalogo hardware la seconda CPU PROFINET che può essere configurata anche come IO device e trascinarla nella Vista di rete. Questo dispositivo è configurato come I device (ad es. CPU 1212C).
3. Fare clic sul dispositivo nella Vista dispositivi per visualizzare la scheda "Proprietà".
4. Nella colonna a sinistra, selezionare l'interfaccia PROFINET per l'I-device e quindi selezionare la categoria "Modo di funzionamento".
5. Attivare la casella di controllo "IO device" nella finestra di ispezione.

6. Selezionare l'IO Controller nell'elenco a discesa "IO Controller assegnato".

Una volta selezionato l'IO Controller, la rete e il sistema di IO tra i due dispositivi vengono visualizzati nella Vista di rete.



7. Con la casella di controllo "Parametrizzazione dell'interfaccia PN tramite l'IO Controller sovraordinato" si specifica se i parametri dell'interfaccia verranno assegnati dall'I device o da un IO Controller sovraordinato.

Se si utilizza l'I-device con un sistema di IO subordinato, i parametri dell'interfaccia PROFINET dell'I-device (ad esempio il parametro della porta) non possono essere assegnati con l'IO Controller sovraordinato.

8. Configurare le aree di trasferimento. Le aree di trasferimento si trovano nella sezione dell'area di navigazione "Comunicazione I-Device":
 - Fare clic sul primo campo della colonna "Area di trasferimento". STEP 7 assegna un nome di default che può essere modificato.
 - Il tipo di relazione di comunicazione è impostato di default su CD (Direzione di comunicazione).
 - Gli indirizzi sono preimpostati automaticamente; se necessario li si può correggere e determinare la lunghezza dell'area di trasferimento da trasferire in modo coerente.

	Area di trasferimento	Tipo	Indirizzo nell'IO Co...	Partner	Indirizzo nell'I Device	Lunghezza
1	Transfer area_1	CD	Q 2	G2_PL_C_2	→ I 1	1 Byte
2	Transfer area_2	CD	Q 3	G2_PL_C_2	→ I 2	1 Byte
3	<Aggiungi nuovo>					

9. Sotto "Comunicazione I-Device" viene creata una voce separata per ogni area di trasferimento. Selezionando una voce si possono modificare i dettagli dell'area di trasferimento, oppure correggerli e commentarli.

NOTA

Se si configura un S7-1200 G2 come I-device, le dimensioni massime dell'area di trasferimento è di 1024 byte di ingresso o di uscita. Possono essere presenti fattori limitanti in funzione degli I/O locali, oltre a limiti dovuti allo spazio di indirizzamento del dispositivo di controllo.

Configurazione di un I device con un file GSD

Se si usa un I-device in un altro progetto o se l'I-device viene utilizzato in un altro sistema di engineering, configurare l'IO Controller sovraordinato e l'I-device come segue:

1. Configurare le aree di trasferimento in modo che l'I-device crei un nuovo file GSD. Il file GSD rappresenta l'I device configurato negli altri progetti. Per ulteriori informazioni consultare l'argomento "Installazione del file GSD" nel sistema di informazione di TIA Portal
2. Assegnare un nome per il proxy dell'I-device e una descrizione nei campi disponibili.
3. Fare clic sul pulsante "Esporta" nell'area "Comunicazione I-Device" della finestra di ispezione.

Per verifica, importare il file GSD, ad esempio in un altro progetto.

5.6.14 Funzionalità di condivisione dei dispositivi

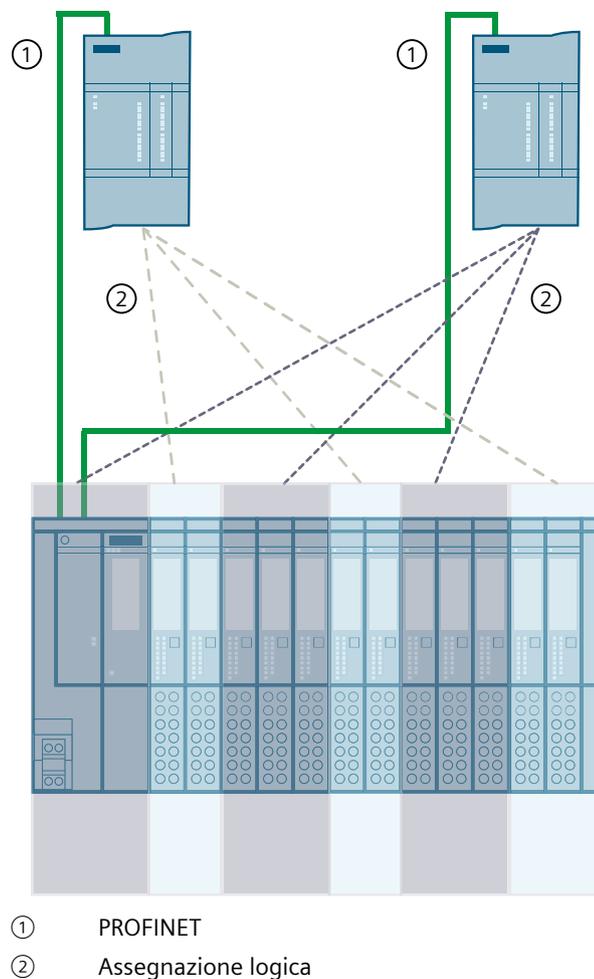
Nei sistemi molto grandi o molto estesi possono essere utilizzati diversi IO Controller.

Di default, ogni modulo IO di un I device è controllato da un IO Controller. La funzione "Shared Device" consente di ripartire i moduli o i sottomoduli dello stesso IO device fra IO Controller diversi.

Configurazione

Configurando una CPU S7-1200 G2 come I device si abilita il supporto della funzionalità "Shared I device" per un massimo di due IO Controller. Se entrambi gli IO Controller e l'I device sono CPU SIMATIC, configurarli nello stesso progetto STEP 7. Per ulteriori istruzioni, consultare "Configurazione di shared device interni al progetto" nel sistema di informazione di TIA Portal.

Se uno o entrambi gli IO Controller non sono CPU SIMATIC, usare un file GSD per il processo di configurazione. Per istruzioni dettagliate, consultare "Configurazione di shared device (configurazione GSD)" nel sistema di informazione di TIA Portal.



Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulla funzionalità Shared Device, consultare "Configurazione PROFINET IO > Configurazione di Shared Device" nel sistema di informazione di TIA Portal.

5.6.15 Media Redundancy Protocol (MRP)

Le CPU S7-1200 G2 supportano il protocollo MRP (Media Redundancy Protocol) e l'impostazione dell'anello MRP come "manager" o "client":

Media Redundancy Protocol	CPU come client	CPU come manager o manager (auto)
Funzionalità	Deve operare in un anello MRP e ha il compito di trasmettere i pacchetti MRP attraverso la propria interfaccia e segnalare le interruzioni del collegamento a un manager della rete.	Deve trasmettere in rete i pacchetti MRP, rilevare le porte aperte dell'anello e gestire le porte bloccate. Solo manager (auto): Esegue la negoziazione dello stato con altri manager potenziali.
Setup dell'anello	Inoltre dei frame di test invece di eseguire il controllo direttamente.	Utilizza dei frame di test per controllare e assicurare che l'anello non sia interrotto.

Utilizzare il protocollo MRP e i parametri di configurazione per inizializzare il funzionamento come client e manager MRP.

Per ulteriori informazioni consultare il capitolo "Configurazione della ridondanza del supporto" nel sistema di informazione di TIA Portal.

5.6.16 Media Redundancy with Planned Duplication of frames (MRPD)

L'estensione MRP "Media Redundancy with Planned Duplication of frames" (ridondanza del supporto con duplicazione pianificata dei frame) (MRPD) offre il vantaggio che, in caso di guasto di un dispositivo o di una linea dell'anello, tutti gli altri dispositivi continuano a ricevere i dati IO senza interruzioni e con tempi di aggiornamento ridotti.

MRPD è basato su IRT e MRP. Per realizzare la ridondanza dei supporti con tempi di aggiornamento brevi, i dispositivi PROFINET che partecipano all'anello inviano i loro dati in entrambe le direzioni. I dispositivi ricevono questi dati su entrambe le porte dell'anello, pertanto viene meno il tempo di riconfigurazione.

Per informazioni dettagliate consultare "Media Redundancy with Planned Duplication of frames (MRPD)" nel sistema di informazione di TIA Portal.

Requisiti della ridondanza del supporto con MRPD

- Tutti i dispositivi dell'anello devono supportare MRPD. Anche i dispositivi terminali dello switch che scambiano ciclicamente dati IRT con un componente dell'anello devono supportare MRPD.
I dispositivi che supportano MRPD sono elencati nelle informazioni sui dispositivi del catalogo hardware di STEP 7 (Dispositivi e reti).
- Il protocollo MRP è stato configurato per tutti i dispositivi dell'anello.
- Ai dispositivi che non si trovano all'interno dell'anello è stato assegnato il ruolo MRP "Non si tratta di un nodo dell'anello".
- IRT è stato configurato per tutti i componenti coinvolti.

Configurazione di MRPD

Non è necessario attivare MRPD in STEP 7. La funzione è disponibile automaticamente non appena vengono soddisfatti i requisiti per il protocollo MRPD.

5.6.17 Isochronous Real-Time PROFINET (IRT)

La CPU S7-1200 G2 supporta Isochronous Real-Time PROFINET (IRT).

IRT è un metodo di trasmissione in grado di sincronizzare i dispositivi PROFINET con una precisione molto elevata. Un master Sync specifica il clock per la sincronizzazione degli slave Sync. Il ruolo di master Sync può essere svolto da un IO Controller o da un IO device.

Il master Sync e gli slave Sync sono sempre dispositivi di un dominio Sync. All'interno del dominio Sync, la larghezza di banda è riservata alla comunicazione IRT. Al di fuori della larghezza di banda riservata è possibile la comunicazione real-time e non-real-time (comunicazione TCP/IP).

PROFINET con IRT è particolarmente adatto per i seguenti scopi:

- Prestazioni elevate e deterministiche per strutture di grandi dimensioni per quanto riguarda la comunicazione dei dati utente (dati produttivi).
- Prestazioni elevate anche con molti dispositivi nella topologia lineare per quanto riguarda la comunicazione dei dati utente (dati produttivi).
- Trasmissione parallela di dati di produzione e di dati TCP/IP via cavo e protezione dell'invio dei dati di produzione quando il volume dei dati è elevato, riservando la larghezza di banda di trasmissione.

Per ulteriori informazioni su IRT e sulla configurazione di PROFINET con IRT, consultare "Configurazione della comunicazione IRT" nel sistema di informazione di TIA Portal.

5.6.18 SNMP

Il Simple Network Management Protocol (SNMP) è un protocollo Internet standard che consente di reperire e organizzare informazioni sui dispositivi gestiti nelle reti IP e di modificare tali informazioni in modo da modificare il comportamento dei dispositivi. Tipicamente il protocollo SNMP è supportato da router, switch, server, workstation, stampanti, telai di montaggio per modem, ecc.

I sistemi di gestione delle reti usano l'SNMP per supervisionare i dispositivi collegati in rete e individuare eventuali condizioni che richiedono azioni di tipo amministrativo. L'SNMP utilizza diversi servizi e strumenti per il rilevamento e la diagnostica della topologia di rete. Maggiori informazioni sulle proprietà dei dispositivi che supportano SNMP sono disponibili nei file "Management Information Base (MIB)". Per accedere ai file MIB si deve disporre di appositi diritti.

L'SNMP registra i dati di gestione nei sistemi gestiti sotto forma di variabili che descrivono la configurazione dei sistemi. Le applicazioni di gestione possono interrogare (e talvolta impostare) queste variabili.

SNMP utilizza il protocollo di trasporto UDP e ha due componenti di rete:

- SNMP Manager: supervisiona i nodi di rete
- Client SNMP: rileva le informazioni specifiche della rete nei singoli nodi e le memorizza in forma strutturata nella Management Information Base (MIB). Questi dati possono essere utilizzati per effettuare una diagnostica di rete dettagliata.

Per motivi di sicurezza, nelle CPU S7-1200 G2 l'SNMP è disattivato per default, in modo da impedire l'accesso in lettura e scrittura alle variabili SNMP. Per visualizzare e modificare da remoto le variabili SNMP è quindi necessario attivare l'SNMP.

Dopo aver attivato l'SNMP potrebbe essere necessario disattivarlo in condizioni particolari, ad esempio se:

- le impostazioni di sicurezza della rete non consentono di utilizzare il protocollo SNMP.
- si sta utilizzando la propria soluzione SNMP (ad es. con proprie istruzioni di comunicazione).

Se si disattiva l'SNMP nel dispositivo, alcune funzioni e tool che si basano sull'accesso alle variabili SNMP non sono disponibili o non funzionano. Ad esempio, il rilevamento della topologia in TIA Portal non funziona e alcune funzioni di SIMATIC Automation Tool, V4.x e precedenti, sono inutilizzabili.

NOTA

Il ripristino delle impostazioni di fabbrica della CPU disattiva l'SNMP.

Attivazione e disattivazione dell'SNMP dalla configurazione del dispositivo

Per attivare o disattivare l'SNMP procedere nel seguente modo:

1. Nella navigazione del progetto, sotto la CPU, fare doppio clic su Configurazione dispositivo.
2. Dalla scheda Generale delle proprietà del dispositivo, espandere Configurazione avanzata e selezionare SNMP.
3. Per attivare l'SNMP selezionare la casella di controllo "Attiva SNMP", per disattivarlo deselegionare la casella.
4. Immettere una stringa di comunità di sola lettura o utilizzare il valore di default (public) e immettere una stringa di comunità di lettura-scrittura o utilizzare il valore di default (private).

NOTA

Per poter condividere i dati SNMP tra il progetto STEP 7 e il PLC, è necessario che il nome di comunità inserito nel progetto STEP 7 corrisponda a quello inserito per l'host quando è stata creata la connessione al database SNMP.

5. Scaricare la configurazione nella CPU.

Attivazione e disattivazione dell'SNMP dal programma STEP 7

Per informazioni dettagliate sull'attivazione e la disattivazione del protocollo SNMP dal programma STEP 7, consultare le sezioni seguenti del sistema di informazione TIA Portal:

- Configurazione di SNMP
- Attivazione e disattivazione del protocollo SNMP
- Disattivazione del protocollo SNMP: Esempio di programma completo

5.7 Comunicazione S7

5.7.1 PUT e GET (scrittura e lettura da una CPU remota)

Le istruzioni PUT e GET sono utilizzate per comunicare con le CPU S7 attraverso collegamenti PROFINET. Questo è possibile solo se, alla voce "Protezione e sicurezza" delle proprietà della CPU locale, è stata attivata la funzione "Consenti accesso dal partner remoto tramite la comunicazione PUT/GET":

- Accesso ai dati in una CPU remota: Per indirizzare le variabili delle CPU remote (S7-200/300/400/1200) la CPU S7-1200 G2 può usare solo indirizzi assoluti nel campo di ingresso ADDR_x.
- Accesso ai dati in un DB standard: Una CPU S7-1200 G2 può utilizzare indirizzi assoluti nel campo di ingresso ADDR_x per indirizzare le variabili di DB nel DB standard di una CPU S7 remota.
- Accesso ai dati in un DB ottimizzato: Una CPU S7-1200 G2 non può accedere alle variabili di DB di un DB ottimizzato di una CPU S7-1200 G2 remota.
- Accesso ai dati di una CPU locale: Una CPU S7-1200 G2 può utilizzare indirizzi assoluti o simbolici rispettivamente come ingresso ai campi di ingresso RD_x o SD_x dell'istruzione PUT o GET.

Attivazione dell'accesso PUT/GET

L'operazione PUT/GET non viene abilitata automaticamente.

Per abilitare l'accesso PUT/GET procedere nel modo seguente:

1. Nella navigazione del progetto in "Impostazioni Security" > "Utenti e ruoli", fare clic sulla casella di controllo per abilitare l'utente Anonymous.
2. Nella scheda "Ruoli", fare clic su "Aggiungi nuovo ruolo" e assegnare un nome.
3. Nella scheda "Ruoli", fare clic sulla scheda "Diritti di runtime" e selezionare il PLC dal menu a discesa a sinistra.
4. Assegnare al PLC almeno uno dei diritti di accesso alle funzioni seguenti:
 - Accesso HMI
 - Accesso in lettura
 - Accesso completo
5. Selezionare la scheda "Utenti" in alto a destra e fare clic sulla casella di controllo accanto al nuovo ruolo da assegnare all'utente Anonymous.
6. Nella finestra di ispezione "Configurazione dispositivi" della CPU, selezionare la scheda "Proprietà" > "Protezione & Security > Meccanismo di collegamento" e fare clic sulla casella di controllo "Consenti accesso tramite la comunicazione PUT/GET tramite partner remoto".

⚠ AVVERTENZA

Come evitare che gli attacchi alle reti mettano a rischio la sicurezza

Se un hacker riesce ad accedere alle reti ha la possibilità di leggere e scrivere i dati. Ad esempio, lo scambio di I/O tramite PROFINET, PUT/GET, T-Block e moduli di comunicazione (CM) non dispongono di funzioni di sicurezza. Queste forme di comunicazione necessitano di una protezione.

La mancata protezione di questi tipi di comunicazione può causare la morte o gravi lesioni alle persone.

Per informazioni e consigli sulla sicurezza consultare il white paper "Operational Guidelines for Industrial Security" (<https://www.siemens.com/global/en/products/services/cert/news/operational-guidelines-for-industrial-security.html>)" nel sito Web Siemens Industrial Cybersecurity.

Protocollo

Il protocollo di comunicazione S7 e le istruzioni di comunicazione sono elencati di seguito:

Protocollo	Esempi di utilizzo	Immissione dei dati nell'area di ricezione	Istruzioni di comunicazione	Tipo di indirizzamento
Comunicazione S7	Comunicazione da CPU a CPU Lettura/scrittura di dati da/in una CPU	Trasmissione e ricezione di dati con lunghezza specificata	PUT e GET	Assegna TSAP ai dispositivi locali (attivi) e partner (passivi)

Istruzioni

Le istruzioni PUT e GET della comunicazione S7 consentono di leggere e scrivere i dati da una CPU remota:

Comunicazione	
Nome	Descrizione
Comunicazione S7	
GET	Leggi dati da una CPU remota
PUT	Scrivi dati in una CPU remota
Open user communication	
OPC UA	
Server web	
Ulteriori	
Processore di comunicazione	
TeleService	

Per informazioni dettagliate sulle istruzioni PUT e GET, consultare il capitolo "Comunicazione S7 (S7-1200, S7-1500)" nel sistema di informazione di TIA Portal.

5.7.2 Creazione di un collegamento S7

È necessario disporre della relativa autorizzazione per accedere a partner del collegamento remoti con le istruzioni PUT/GET.

Per default, l'opzione "Consenti accesso dal partner remoto tramite la comunicazione PUT/GET" è disattivata. In questo caso l'accesso in lettura e in scrittura ai dati della CPU è possibile solo per i collegamenti che richiedono la configurazione o la programmazione della CPU locale e del partner della comunicazione.

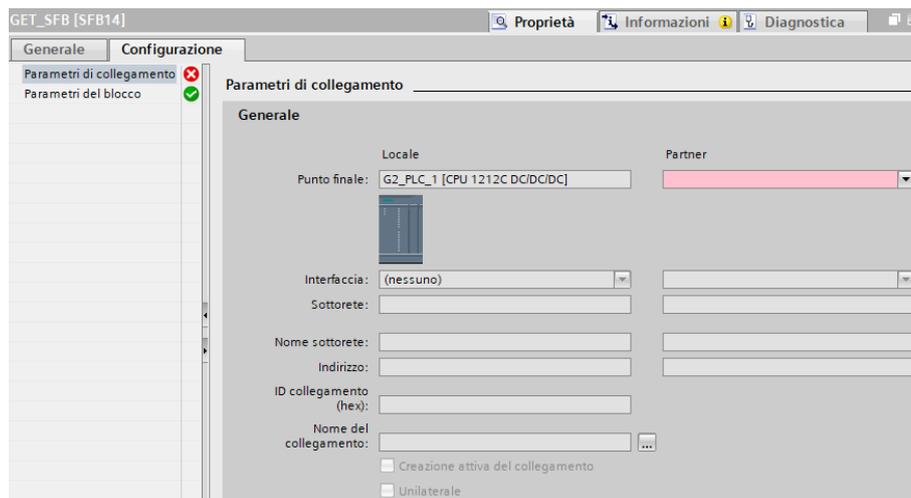
Per informazioni dettagliate consultare il capitolo "Configurazione dei collegamenti S7 (S7-1200)" nel sistema di informazione di TIA Portal.

5.7.3 Assegnazione dei parametri del collegamento PUT/GET

L'assegnazione dei parametri di collegamento per le istruzioni PUT/GET consente di configurare più facilmente i collegamenti per la comunicazione tra le CPU S7.

Dopo aver inserito un'istruzione PUT o GET, la scheda Proprietà dell'istruzione visualizza la finestra per l'assegnazione dei parametri di collegamento delle istruzioni GET/PUT.

La finestra di dialogo "Parametri di collegamento" consente di configurare il collegamento S7 necessario e di configurare il parametro "ID collegamento" che viene richiamato dal parametro "ID" del blocco GET/PUT. La finestra di dialogo contiene informazioni sul punto finale locale e consente di definire l'interfaccia locale. È inoltre possibile definirvi il punto finale del partner.



La finestra di dialogo "Parametri del blocco" permette di configurare i parametri aggiuntivi del blocco.

Tabella 5-9 Parametro di collegamento: Definizioni generali

Parametro	Definizione	
Parametro di collegamento: Dati generali	Punto finale	"Punto finale locale": Nome assegnato alla CPU locale "Punto finale Partner": Nome assegnato alla CPU partner (remota) Avvertenza: Nella casella di riepilogo "Punto finale partner" il sistema visualizza i potenziali partner di collegamento S7 del progetto attuale e l'opzione "non specificata". Un partner non specificato è un partner di comunicazione che non si trova attualmente nel progetto STEP 7 (ad esempio un dispositivo di un altro produttore).
	Interfaccia	Nome assegnato alle interfacce Avvertenza: È possibile modificare il collegamento cambiando le interfacce Locale e Partner
	Sottorete	Tipo di sottorete
	Nome di sottorete	Nome assegnato alle sottoreti
	Indirizzo	Indirizzi IP assegnati Avvertenza: È possibile specificare l'indirizzo remoto del dispositivo di un altro produttore per un partner di comunicazione "non specificato".
	ID di collegamento (hex)	Numero di ID: generato automaticamente dall'istruzione di assegnazione dei parametri di collegamento GET/PUT
	Nome del collegamento	Indirizzo di memoria dei dati della CPU locale e partner: generato automaticamente dall'istruzione di assegnazione dei parametri di collegamento GET/PUT
	Creazione attiva del collegamento	Casella di spunta per la selezione della CPU locale come collegamento attivo
	Unilaterale	Casella di spunta che specifica un collegamento unilaterale o bilaterale; di sola lettura Nota: In un collegamento PROFINET GET/PUT il dispositivo locale e quello partner possono avere funzione di server o client. Questo consente di realizzare un collegamento bilaterale. La casella di controllo "Unilaterale" deve essere disattivata.

5.7.3.1 Parametro ID del collegamento

Per modificare gli ID di collegamento definiti dal sistema, procedere in uno dei seguenti modi:

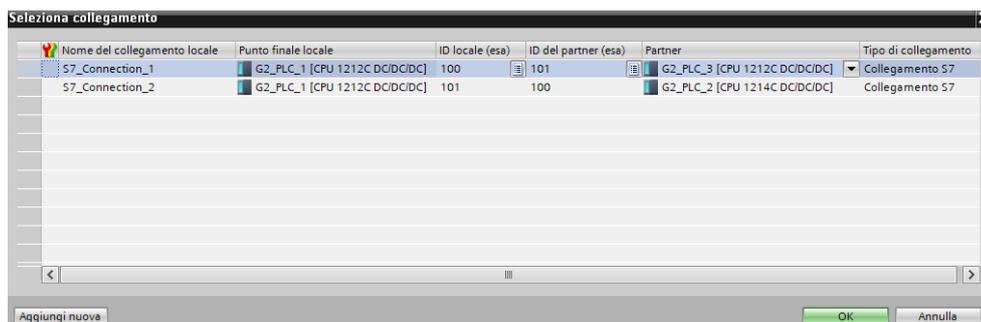
- Modificare l'ID corrente direttamente nell'istruzione GET/PUT. Se il nuovo ID appartiene a un collegamento già esistente, viene modificato il collegamento.
- Modificare l'ID corrente direttamente nell'istruzione GET/PUT, ma il nuovo ID ancora non esiste. Il sistema crea un nuovo collegamento S7.
- Modificare l'ID attuale nella finestra di dialogo "Vista generale dell'interconnessione": L'ingresso viene sincronizzato con il parametro ID dell'istruzione GET/PUT corrispondente.

NOTA

Il parametro "ID" dell'istruzione GET/PUT non è il nome del collegamento ma un'espressione numerica scritta come illustrato nell'esempio seguente: W#16#1

5.7.3.2 Parametro Nome del collegamento

Il nome del collegamento può essere modificato nella finestra di dialogo "Seleziona collegamento". Nella finestra sono visualizzati tutti i collegamenti S7 disponibili e selezionabili come alternativa della comunicazione GET/PUT attuale. In questa tabella è possibile creare un nuovo collegamento. Fare clic sul pulsante a destra del campo "Nome del collegamento" per aprire la finestra di dialogo "Seleziona collegamento".



5.8 Eventi di diagnostica la periferia decentrata

Come rappresentato nella seguente tabella, la CPU supporta diagnostiche che possono essere configurate per i componenti del sistema di periferia decentrata. Ciascuno di questi errori genera una voce di log nel buffer di diagnostica.

Tabella 5-10 Gestione degli eventi di diagnostica per PROFINET

Tipo di errore	Informazioni di diagnostica per la stazione?	Registrazione nel buffer di diagnostica?	modo operativo della CPU
Errore di diagnostica	Sì	Sì	Rimane nel modo RUN
Guasto del rack o della stazione	Sì	Sì	Rimane nel modo RUN
Errore di accesso I/O ¹	No	Sì	Rimane nel modo RUN
Errore di accesso periferico ²	No	Sì	Rimane nel modo RUN
Evento di estrazione/inserzione	Sì	Sì	Rimane nel modo RUN

¹ Esempio di causa di un errore di accesso I/O: Ingressi in lettura o uscite in scrittura di un modulo che è stato rimosso o che non sta comunicando.

² Esempio di causa di un errore di accesso periferico: Ingressi in lettura periferici o uscite in scrittura periferiche di un modulo che è stato rimosso o che non sta comunicando.

Utilizzare l'istruzione GET_DIAG di ciascuna stazione per visualizzare le informazioni di diagnostica. Questo consente di gestire a livello di programma gli errori rilevati nel dispositivo e se necessario di commutare la CPU nello stato di funzionamento STOP. Questo metodo richiede di specificare il dispositivo hardware dal quale leggere le informazioni dello stato.

L'istruzione GET_DIAG utilizza l'"Indirizzo L" (LADDR) della stazione per ottenere lo stato dell'intera stazione. L'indirizzo L si trova nella vista Configurazione di rete; selezionando l'intero rack della stazione, l'indirizzo L viene visualizzato nella scheda Proprietà della stazione. Il LADDR per ogni singolo modulo si trova nelle proprietà del modulo nella configurazione del dispositivo o nella tabella delle variabili predefinite della CPU.

5.9 Cosa fare quando non si può accedere alla CPU mediante l'indirizzo IP

Qualora non si riesca a raggiungere la CPU mediante l'indirizzo IP è possibile impostare un indirizzo IP d'emergenza (temporaneo) per la CPU. Questo indirizzo IP d'emergenza consente di ristabilire la comunicazione con la CPU al fine di caricare una configurazione dispositivo con un indirizzo IP valido.

Motivi per cui potrebbe essere necessario un indirizzo IP d'emergenza

Nel caso in cui qualcuno caricasse un progetto con uno dei problemi seguenti, la CPU potrebbe risultare inaccessibile:

- L'indirizzo IP dell'interfaccia PROFINET della CPU è il duplicato di quello di un altro dispositivo in rete.
- La sottorete della CPU non è corretta.
- La maschera di sottorete non consente di raggiungere la CPU.

In questi casi la CPU non è più accessibile da STEP 7.

Assegnazione di un indirizzo IP d'emergenza

È possibile assegnare un indirizzo IP d'emergenza se esistono le condizioni seguenti:

- Nella configurazione del dispositivo in STEP 7 è selezionata l'opzione "Imposta indirizzo IP nel progetto" per il protocollo IP.
- La CPU si trova in STOP.

In presenza di queste condizioni è possibile usare uno strumento DCP per impostare come indirizzo IP del dispositivo un indirizzo IP d'emergenza. In SIMATIC Automation Tool, ad esempio, è disponibile un comando per impostare l'indirizzo IP di un DCP. È possibile impostare un indirizzo IP d'emergenza indipendentemente dal livello di protezione della CPU. Dopo l'impostazione di un indirizzo IP d'emergenza con uno strumento DCP, il LED di Manutenzione della CPU si accende. Inoltre, il buffer di diagnostica include una voce che indica che è stato attivato un indirizzo d'emergenza di un'interfaccia Ethernet.

Ripristino dell'indirizzo IP dopo l'assegnazione di un indirizzo IP d'emergenza

Il buffer di diagnostica informa l'utente quando l'indirizzo IP d'emergenza viene attivato o disattivato. Per reimpostare l'indirizzo IP d'emergenza, spegnere e riaccendere la CPU.

Dopo aver assegnato un indirizzo IP d'emergenza è possibile caricare un progetto di STEP 7 con un indirizzo IP valido per la CPU. Dopo aver caricato il progetto, spegnere e riaccendere la CPU.

5.10 Comunicazione Modbus

Codici delle funzioni Modbus

Una CPU che svolge la funzione di client Modbus TCP può scrivere/leggere sia i dati che lo stato degli I/O in un server Modbus TCP remoto. I dati remoti possono essere letti ed elaborati nella logica del programma utente.

Una CPU che svolge funzione di server Modbus TCP consente a un dispositivo di supervisione di leggere/scrivere sia i dati che lo stato degli I/O nella memoria della CPU. Un client Modbus TCP può scrivere nuovi valori nella memoria della CPU server disponibile per la logica di programma.

AVVERTENZA

Come evitare che gli attacchi alle reti mettano a rischio la sicurezza

Se un hacker riesce ad accedere alle reti ha la possibilità di leggere e scrivere i dati.

Ad esempio, lo scambio di I/O tramite PROFINET, PUT/GET (Pagina 190), T-Block e moduli di comunicazione (CM) non dispongono di funzioni di sicurezza. Queste forme di comunicazione necessitano di una protezione.

La mancata protezione di questi tipi di comunicazione può causare la morte o gravi lesioni alle persone.

Per informazioni e consigli sulla sicurezza consultare il white paper "Operational Guidelines for Industrial Security

(<https://www.siemens.com/global/en/products/services/cert/news/operational-guidelines-for-industrial-security.html>)" nel sito Web Siemens Industrial Cybersecurity.

Tabella 5-11 Funzioni di lettura dei dati: lettura di dati remoti di I/O e di programma

Codice delle funzioni Modbus	Funzioni di lettura server - indirizzamento standard
01	Leggi bit di uscita: da 1 a 2000 bit per richiesta
02	Leggi bit di ingresso: da 1 a 2000 bit per richiesta
03	Leggi registri di mantenimento: da 1 a 125 parole per richiesta
04	Leggi parole di ingresso: da 1 a 125 parole per richiesta

Tabella 5-12 Funzioni di scrittura dei dati: scrittura di dati di I/O remoti e modifica dei dati del programma

Codice delle funzioni Modbus	Funzioni di scrittura server - indirizzamento standard
05	Scrivi un bit di uscita: 1 bit per richiesta
06	Scrivi un registro di mantenimento: 1 parola per richiesta
15	Scrivi uno o più bit di uscita: da 1 a 1968 bit per richiesta
16	Scrivi uno o più registri di mantenimento: da 1 a 123 parole per richiesta

Il codice funzione Modbus 23 può leggere e scrivere uno o più registri di mantenimento: da 1 a 121/125 parole per richiesta (Scrittura/Lettura).

Indirizzi delle stazioni di rete Modbus

In una rete Modbus TCP, ciascun dispositivo viene indirizzato in modo univoco con il corrispondente indirizzo IP e numero di porta. Per stabilire il collegamento, inserire questi dettagli nell'apposito campo di configurazione. Il protocollo Modbus utilizza queste informazioni di indirizzo per accedere e comunicare con i dispositivi della rete.

Indirizzi di memoria Modbus

Il numero di indirizzi di memoria Modbus effettivamente disponibili dipende dal modello di CPU, dalla memoria di lavoro disponibile e dalla quantità di memoria della CPU utilizzata da altri dati del programma. La tabella sotto riportata indica il valore nominale del campo di indirizzi.

Tabella 5-13 Indirizzi di memoria Modbus

Stazione	Campo degli indirizzi	
Stazione TCP	Campo di indirizzi di memoria standard	10K
	Campo di indirizzi di memoria ampliato	64K

5.10.1 Modbus TCP

5.10.1.1 Panoramica

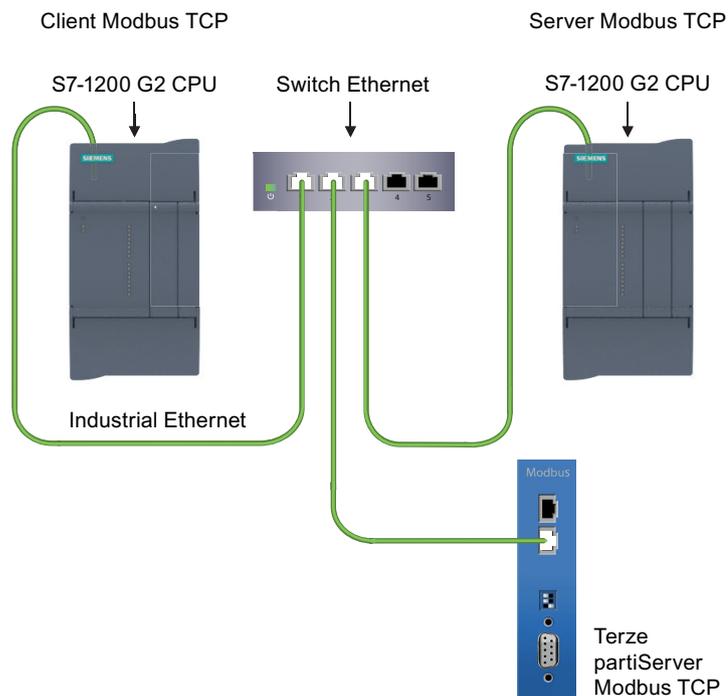
Modbus TCP (Transmission Control Protocol) è un protocollo standard per la comunicazione di rete che utilizza il connettore PROFINET della CPU per la comunicazione TCP/IP.

Modbus TCP utilizza come percorso di comunicazione Modbus i collegamenti Open User Communication (OUC). Oltre al collegamento tra STEP 7 e la CPU, si possono avere altri collegamenti client-server fino al numero massimo consentito dal modello di CPU impiegato ([Pagina 142](#)).

Ogni collegamento MB_SERVER deve usare un DB di istanza e un numero di porta univoci. È supportato un solo collegamento per ciascun numero di porta. Ogni MB_SERVER (con i suoi DB di istanza, indirizzo IP e numero di porta univoci) deve essere eseguito separatamente per ciascun collegamento.

Un client Modbus TCP deve controllare il collegamento client-server con il parametro DISCONNECT. Di seguito sono riportate le operazioni di base dei client Modbus:

1. Avvio del collegamento con un server identificato da un particolare indirizzo IP e numero di porta.
2. Avvio della trasmissione di un messaggio Modbus dei client e ricezione delle risposte del server.
3. Attivazione della disconnessione di client e server per realizzare un collegamento con un server diverso.



5.10.1.2 Istruzioni Modbus TCP e loro versioni

Le istruzioni Modbus TCP consentono la comunicazione tra i client Modbus TCP, i server Modbus TCP e i dispositivi Modbus TCP di terze parti tramite uno switch. Questi si trovano nelle cartelle seguenti:

Comunicazione	
Nome	Descrizione
Comunicazione S7	
Open user communication	
Ulteriori	
MODBUS TCP	
MB_CLIENT	Comunica come client Modbus TCP tramite PROFINET
MB_SERVER	Comunica come server Modbus TCP tramite PROFINET
Processore di comunicazione	

Per ulteriori informazioni sulle istruzioni Modbus TCP e sul loro utilizzo, consultare il sistema di informazione di TIA Portal alla voce "MB_CLIENT" e "MB_SERVER" per la biblioteca MODBUS (TCP) V4.0 e superiore.

NOTA

Selezione delle istruzioni in base alla famiglia di PLC

Se nel sistema di informazione di TIA Portal un'istruzione è descritta in modo diverso a seconda della famiglia di PLC, selezionare l'opzione S7-1500 per visualizzare le informazioni corrette sull'istruzione.

Near Field Communication (NFC)

Near Field Communication (NFC) consente di scansionare un tag nella CPU e di accedere alle relative informazioni tramite l'applicazione (Pagina 200) SIMATIC S7-1200 G2 NFC da un dispositivo iPhone® Apple®. Aprire la app e avvicinare l'iPhone al simbolo NFC sulla superficie frontale della CPU S7-1200 G2 per eseguire la scansione del tag NFC (Pagina 201). Al termine della scansione sarà possibile leggere le informazioni della CPU ed eseguire diversi interventi di manutenzione sulla CPU come scrittura NFC.

Per default, nei nuovi progetti STEP 7 NFC è disattivato. Se si desidera usare NFC nel progetto STEP 7, è necessario attivarlo (Pagina 200) nel progetto prima di caricare quest'ultimo sulla CPU. Tenere presente che se si disattiva NFC nel programma STEP 7 e si esegue un nuovo caricamento nella CPU, la CPU cancella i dati del tag NFC.

L'installazione (Pagina 200) dell'app S7-1200 G2 NFC sull'iPhone consente di eseguire la lettura delle informazioni e la scrittura delle operazioni dalla/nella CPU. Le opzioni supportate per l'interazione possono variare in base alle condizioni specifiche della CPU. Per ulteriori informazioni sui comandi di lettura/scrittura supportati nelle varie condizioni della CPU, vedere Condizioni della CPU per i comandi di lettura/scrittura (Pagina 203).

AVVERTENZA

Rischi collegati all'utilizzo di un telefono cellulare in prossimità di una CPU S7-1200 G2

L'utilizzo di un telefono cellulare in prossimità del sistema S7-1200 G2 con le comunicazioni cellulari e Wi-Fi attive potrebbe causare un comportamento imprevedibile del sistema.

Per ridurre le interferenze del telefono cellulare con il sistema S7-1200 G2 e per garantire il corretto funzionamento della CPU, posizionare il telefono in "modalità aereo" per disattivare la rete cellulare e Wi-Fi prima di avvicinarlo (<10 cm) alla CPU.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni o un funzionamento imprevisto e causare gravi lesioni personali e/o danni materiali e/o la morte.

AVVERTENZA

Rischi connessi all'utilizzo di un telefono cellulare in un ambiente pericoloso o esplosivo

Non utilizzare il telefono cellulare in un ambiente pericoloso o esplosivo, a meno che il telefono non sia stato omologato per l'uso in tali ambienti.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni o un funzionamento imprevisto e causare la morte, gravi lesioni personali e/o danni materiali.

6.1 Installazione e configurazione della app NFC

Nell'App Store®, cercare, scaricare e installare l'applicazione gratuita S7-1200 G2 NFC di Siemens. L'icona associata alla app è la seguente:



Nota: Se la versione dell'iPhone o del sistema operativo iOS non è compatibile, la app S7-1200 G2 NFC non verrà scaricata. Per la compatibilità della versione del dispositivo e della versione iOS con la app S7-1200 G2 NFC, consultare i requisiti dell'applicazione nell'App Store.

Toccare l'icona delle impostazioni  per personalizzare l'aspetto e la lingua della app S7-1200 G2 NFC.

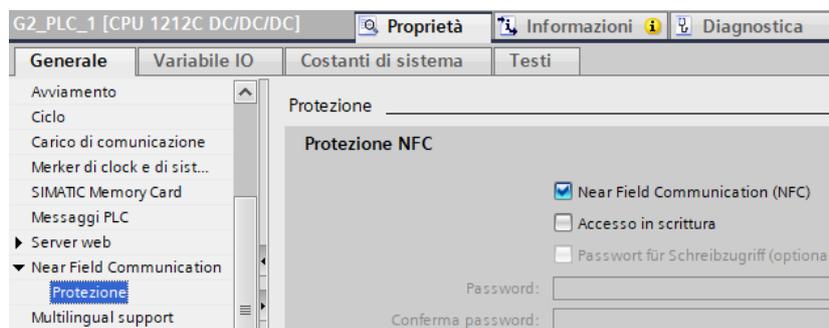
Per accedere alle informazioni di sicurezza della app S7-1200 G2 NFC, toccare l'icona  nell'angolo in basso a destra e selezionare "Informazioni di sicurezza".

6.2 Attivazione di NFC e impostazioni opzionali in STEP 7

Per poter utilizzare la app S7-1200 G2 NFC per una lettura accurata dei dati della CPU, occorre attivare Near Field Communication in STEP 7.

Per attivare le opzioni NFC e le impostazioni opzionali in STEP 7, procedere nel modo seguente:

1. Selezionare "Configurazione dispositivi" nella navigazione del progetto.
2. Dalla scheda "Proprietà" aprire "Near Field Communication > Protezione".
3. Fare clic sulla casella di controllo per attivare Near Field Communication (NFC).



4. Opzionale: Fare clic sulla casella di controllo "Accesso in scrittura".
5. Dopo aver selezionato "Accesso in scrittura" è possibile configurare una "Password di scrittura".
6. Caricare il progetto nella CPU.

NOTA

Se si apportano modifiche al progetto STEP 7 e esegue un caricamento nella CPU, eseguire sempre una nuova scansione di NFC per assicurarsi che le modifiche siano aggiornate nell'app NFC.

Diritti di accesso in scrittura

Quando la CPU è accesa e configurata nel progetto STEP 7 e nello stesso progetto sono attivati anche NFC e l'accesso in scrittura, è possibile utilizzare la app S7-1200 G2 NFC per eseguire operazioni di scrittura nella CPU. L'accesso in scrittura consente di fare quanto segue:

- Modificare lo stato di funzionamento della CPU
- Eseguire un reset della memoria
- Impostare l'orologio hardware della CPU in base all'ora dell'iPhone
- Modificare l'indirizzo IP, la sottorete e il gateway della CPU
- Modificare il nome PROFINET della CPU

NOTA

Non è possibile utilizzare la app S7-1200 G2 NFC per eseguire operazioni di scrittura in una CPU spenta. Vedere Condizioni della CPU per i comandi di lettura/scrittura ([Pagina 203](#)) per maggiori informazioni.

È possibile abilitare l'accesso in scrittura con o senza l'abilitazione e l'impostazione di una password. Se si attiva la funzione "Password in scrittura" e si imposta una password nella configurazione del progetto STEP 7, l'app chiederà di inserire la password per eseguire un'operazione di scrittura.

 AVVERTENZA

Abilitazione dell'accesso in scrittura senza una password
--

Se si abilita l'accesso in scrittura senza attivare e impostare una password in scrittura, utenti non autorizzati potrebbero modificare i dati della CPU ed eseguire le funzioni. L'accesso non autorizzato alla CPU può interrompere il funzionamento del processo.
--

Per ridurre il rischio di interruzione del processo, attivare "Password in scrittura" e impostare una password complessa come definito in STEP 7.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare gravi lesioni personali, danni materiali e/o la morte.

6.3 Scansione di un dispositivo con la app S7-1200 G2 NFC

La app S7-1200 G2 NFC può essere utilizzata per la scansione di una CPU S7-1200 G2.

Per scansionare e identificare una CPU, procedere come segue:

1. Selezionare l'icona "Lettura"  in basso al centro della app S7-1200 G2 NFC. Il pop-up "Pronto per la scansione" guida l'utente fino alla funzione "Avvicina il telefono al lato frontale della CPU".
2. Tenere lo smartphone a 1 cm dal simbolo  della CPU. Tenere fermo il telefono fino a quando non viene visualizzato un cerchio blu e l'icona di un segno di spunta con il messaggio "Lettura NFC effettuata correttamente". Tenere presente che la scansione si interrompe se la app S7-1200 G2 NFC non legge un tag NFC compatibile entro 60 secondi.

Le informazioni del nuovo dispositivo vengono visualizzate nella schermata principale e in "Impostazioni > Dispositivi recenti scansionati".

Problemi noti

AirDrop® è una funzionalità dell'iPhone che consente agli utenti di scambiare dati tra due iPhone utilizzando NFC. Se nella app S7-1200 G2 NFC di un iPhone è aperta la schermata "Pronto per la scansione" e si avvicina un altro iPhone, a causa della funzionalità AirDrop viene visualizzato il segno di spunta blu con il messaggio "Lettura NFC effettuata correttamente" quando, in realtà, l'applicazione non ha letto il dispositivo S7-1200 G2. Per una lettura corretta, non tenere altri iPhone nelle immediate vicinanze durante la scansione del tag NFC sulla CPU S7-1200 G2.

Ricerca degli errori

Se si riscontrano problemi durante la scansione del dispositivo, consultare Ricerca degli errori ([Pagina 204](#)) per ottenere assistenza.

6.4 Utilizzo dei dispositivi nella app S7-1200 G2 NFC

Nella app S7-1200 G2 NFC è possibile selezionare, aggiornare e rimuovere i dispositivi.

Selezione di un dispositivo

Per default, la schermata principale mostra solo l'ultimo dispositivo scansionato. Per selezionare un altro dispositivo scansionato, premere "Impostazioni > Dispositivi recenti scansionati" e selezionare il dispositivo dall'elenco.

Aggiornamento di un dispositivo

Ripetere la scansione del dispositivo per aggiornare data e ora della scansione. Le impostazioni della app precedentemente specificate non vengono modificate.

Rimozione di un dispositivo

Per rimuovere un dispositivo, procedere come segue:

1. Selezionare l'icona delle impostazioni 
2. Selezionare "Dispositivi recenti scansionati".
3. Scorrere verso destra e selezionare "Elimina" per il dispositivo che si desidera eliminare.

6.5 Condizioni della CPU per i comandi di lettura/scrittura

La app S7-1200 G2 NFC supporta diversi comandi per la lettura delle informazioni dalla CPU, la scrittura di comandi per eseguire operazioni e la scrittura di dati della suite IP e dei nomi PROFINET nella CPU. Fare riferimento ai codici riportati di seguito per identificare la condizione di utilizzo specifica della CPU:

CPU accesa:

- 1 Configurata in STEP 7, NFC e accesso in scrittura attivati per la CPU
- 2 Configurata in STEP 7, NFC attivato per la CPU, accesso in scrittura non attivato per la CPU.
- 3 Configurata in STEP 7, NFC non attivato per la CPU
- 4 Non configurata in STEP 7

CPU spenta:

- 5 Configurata in STEP 7, NFC attivato per la CPU
- 6 Configurata in STEP 7, NFC non attivato per la CPU
- 7 Non configurata in STEP 7

Utilizzare la tabella seguente per determinare quali comandi sono supportati nella app S7-1200 G2 NFC per ogni condizione di utilizzo della CPU:

S7-1200 G2 NFC SIMATIC NFC	Funzionamento	Condizione						
		1	2	3	4	5	6	7
 Consente di visualizzare informazioni specifiche del dispositivo per la CPU e le CB/SB e i CM/SM collegati.	Tipo di dispositivo	Lettura	Lettura	--	Lettura	Lettura	--	Lettura
	Numero di articolo	Lettura	Lettura	--	Lettura	Lettura	--	Lettura
	Versione hardware	Lettura	Lettura	--	Lettura	Lettura	--	Lettura
	Numero di serie (SN)	Lettura	Lettura	--	Lettura	Lettura	--	Lettura
	Versione firmware	Lettura	Lettura	--	Lettura	Lettura	--	Lettura
	Numero di slot	Lettura	Lettura	--	Lettura	Lettura	--	Lettura
	Indirizzo MAC	Lettura	Lettura	--	Lettura	Lettura	--	Lettura
	Indirizzo IP, sottorete, gateway, nome PROFINET	Lettura/scrittura	Lettura	--	Lettura/scrittura	Lettura	--	Lettura
	Server web on/off	Lettura	Lettura	--	Lettura	Lettura	--	--
	Versione di TIA Portal	Lettura	Lettura	--	Lettura	Lettura	--	--
Informazioni scheda SD	Lettura	Lettura	--	Lettura	--	--	--	
 Consente di leggere/scrivere le operazioni.	Modo di funzionamento	Lettura/scrittura	Lettura	--	Lettura	--	--	--
	Reset della memoria	Scrittura	--	--	Scrittura	--	--	--
	Impostazione dell'ora	Scrittura	--	--	Scrittura	--	--	--

S7-1200 G2 NFC SIMATIC NFC	Funzionamento	Condizione						
		1	2	3	4	5	6	7
 Consente di leggere la diagnostica.	Diagnostica dispositivo configurato vs. dispositivo attuale	Lettura	Lettura	--	Lettura	Lettura	--	Lettura
	Tempi di ciclo	Lettura	Lettura	--	Lettura	--	--	--
	Utilizzo della memoria della CPU	Lettura	Lettura	--	Lettura	--	--	--
	Buffer di diagnostica	Lettura	Lettura	--	Lettura	--	--	--

6.6 Ricerca degli errori

In caso di problemi, consultare la seguente guida al trattamento degli errori:

Problema	Possibile causa	Potenziale azione correttiva
La scansione non viene completata	Il telefono è troppo lontano dalla CPU.	Avvicinare il telefono alla CPU o premere leggermente il telefono contro il contrassegno NFC  sulla CPU e tenere fermo il telefono fino a quando non si riceve la conferma dell'avvenuta lettura.
	Il telefono è stato allontanato dalla CPU troppo velocemente.	La quantità di dati trasferiti dalla CPU alla app S7-1200 G2 NFC durante una lettura influisce sul tempo di lettura. Assicurarsi di tenere il telefono in posizione per almeno 5 secondi per consentire il completamento della lettura.
	NFC non è attivato in STEP 7 nella CPU di destinazione.	Attivare NFC nella configurazione dispositivi di STEP 7 e caricare la configurazione del nuovo progetto nella CPU.
	Il progetto con funzionalità NFC attivato in STEP 7 non è stato caricato nella CPU.	Caricare la configurazione di progetto nella CPU.
	La lettura è stata eseguita con un dispositivo che non dispone della funzionalità NFC.	Attualmente, l'S7-1200 G2 è l'unica CPU abilitata per i tag NFC digitali e compatibile con la app NFC.
	Il tag NFC del dispositivo è danneggiato o difettoso.	Controllare il log di diagnostica per confermare un problema hardware rilevato. In tal caso sostituire la CPU.
Ricezione del messaggio "Dispositivo non supportato"	È stato rilasciato un componente hardware successivamente all'app NFC.	Aggiornare l'app NFC.
	È stata eseguita la scansione di un tag NFC con un dispositivo non compatibile.	Eseguire unicamente la scansione di dispositivi S7-1200 G2 con la app S7-1200 G2 NFC.

Problema	Possibile causa	Potenziale azione correttiva
Password non accettata	È stata inserita una password errata.	Controllare la password impostata per la CPU di destinazione durante l'attivazione della protezione NFC in STEP 7 e reimmettere la password.
	La password è stata dimenticata.	In STEP 7, aprire Proprietà > NFC > Attiva protezione NFC, resettare la password (Pagina 200) e caricare il progetto nella CPU. Se non si ha accesso al progetto STEP 7, chiedere al proprietario del progetto di fornire o resettare la password di protezione NFC.
	È stata caricata una nuova configurazione nella CPU con la protezione NFC disattivata	Utilizzare l'iPhone per leggere nuovamente il tag NFC della CPU.
La modifica dell'indirizzo IP o del nome PROFINET con la app S7-1200 G2 NFC non funziona	È stato configurato un indirizzo IP e/o un nome PROFINET nel progetto STEP 7.	La configurazione dell'indirizzo IP e/o del nome PROFINET nel progetto STEP 7 disabilita la scrittura in queste aree da parte della app S7-1200 G2 NFC. Per configurare queste impostazioni nella app, eliminarle dal progetto STEP 7 e caricare la configurazione del nuovo progetto nella CPU.

Server web

Il server web della CPU S7-1200 G2 mette a disposizione una Web API per lo sviluppo di pagine web personalizzate in grado di leggere e scrivere i dati di processo. L'API Web S7-1200 G2 implementa le funzioni dell'API Web S7-1500 descritte nel capitolo **Pagine Web > Application Programming Interface (API)** di questo Manuale server web (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/59193560>).

Differenze rispetto all'API Web S7-1500

Il manuale del server web descrive la funzionalità API Web per le CPU S7-1500 e altri controllori. Questa funzionalità è disponibile per le CPU S7-1200 G2, con le seguenti eccezioni e differenze:

- Poiché la CPU S7-1200 G2 non fornisce pagine web standard, essa offre la flessibilità di configurare le pagine necessarie in base alle proprie esigenze.
- Il numero di sessioni API simultanee è pari a 30.
- L'S7-1200 G2 non supporta i metodi API seguenti:
 - Plc.CreateBackup
 - Plc.RestoreBackup

Pagina predefinita dell'applicazione Web

Per impostare una pagina predefinita per le pagine web create con l'API Web si possono utilizzare i metodi seguenti:

- WebServer.SetDefaultPage
- WebApp.SetDefaultPage

Se non è stata creata un'applicazione Web e configurata una pagina predefinita, il browser Web restituisce un errore 404. Per informazioni sulla configurazione e l'impostazione delle pagine predefinite, consultare Manuale server web (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/59193560>)

Esempi

Vedere gli esempi online per lo sviluppo delle pagine web. Gli esempi illustrano un'ampia varietà di funzioni.

Ulteriori informazioni

Con la funzionalità API Web, l'S7-1200 G2 non supporta i comandi AWP precedentemente utilizzati per lo sviluppo di pagine web definite dall'utente.

L'API Web non contiene un metodo per l'aggiornamento del firmware.

7.1 Requisiti dei certificati del Web server

Per comunicare con l'API Web dell'S7-1200 G2 utilizzando un web browser, è necessario che sul dispositivo di programmazione sia installata un'autorità di certificazione (CA) affidabile. L'Autorità di certificazione (CA) affidabile consente comunicazioni sicure via HTTP.

Il processo comprende le funzioni seguenti:

- Protezione del progetto TIA Portal in Impostazioni di sicurezza > Impostazioni > Proteggi questo progetto, come descritto nel sistema di informazione di TIA Portal, argomento Attivazione della protezione del progetto
- Selezione dell'opzione "Usa impostazioni di sicurezza globali per la gestione del certificato" per la CPU nelle proprietà della configurazione del dispositivo, Protezione & Security > Gestione del certificato
- Creazione di un certificato di comunicazione del PLC ([Pagina 144](#))
- Abilitazione del web server nella configurazione dispositivo della CPU ([Pagina 122](#))
- Utilizzo del menu Impostazioni di sicurezza > Funzioni di sicurezza > Gestione del certificato per l'installazione o l'esportazione del certificato di comunicazione del PLC e del certificato del web server, come descritto nel sistema di informazione di TIA Portal, capitolo Gestione del certificato

ID	Proprietario del certificato	Numero di serie	Emittente
1	Siemens TIA Project - WebServerProje...	35A415042358AB02	CN = Siemens T...
2	Siemens TIA Project - WebServerProje...	48B510688156350C	CN = Siemens T...
3	Siemens TIA Project - WebServerProje...	24D7444E0AA7550A	CN = Siemens T...
4	G2-PLC-1/Communication-4	...	CN = Siemens T...
5	G2-PLC-1/Webserver-5	...	CN = Siemens T...

- Seguire le FAQ (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/103528224>) disponibili a partire dal passaggio 2 per installare, memorizzare e considerare affidabili i certificati installati o esportati dal progetto TIA Portal.

Riferimenti

Per maggiori informazioni sulla gestione dei certificati del Web server, vedere il sistema di informazione di TIA Portal e i documenti seguenti:

- Manuale server web (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/59193560>)
- Installazione di un certificato per il Web server (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/103528224>)

Questi documenti sono applicabili alle CPU S7-1500, ma la maggior parte del loro contenuto è applicabile anche alle CPU S7-1200 G2.

Controllo del movimento

8.1 Introduzione a Motion Control S7-1200 G2

Il controllo del movimento consente agli utenti di svolgere attività specifiche che richiedono il movimento di utensili o materiali, come l'imbottigliamento, la lavorazione meccanica o la saldatura.

Sempre più spesso le macchine e le linee di produzione devono adattarsi a formati, dimensioni, tipi di prodotti e processi produttivi diversi. S7-1200 G2 Motion Control offre una soluzione precisa, dinamica e facile da implementare.

Le istruzioni Motion Control controllano gli azionamenti con funzionalità PROFIdrive, gli azionamenti con interfaccia analogica del setpoint e i servomotori in conformità allo standard PLCopen. Il pannello di controllo degli assi e le funzioni di diagnostica e online complete supportano la messa in servizio e l'ottimizzazione degli azionamenti. S7-1200 G2 Motion Control è completamente integrato nella CPU S7-1200 G2.

Realizzazione del controllo del movimento

È possibile realizzare il controllo del movimento con la CPU S7-1200 G2 utilizzando i seguenti metodi:

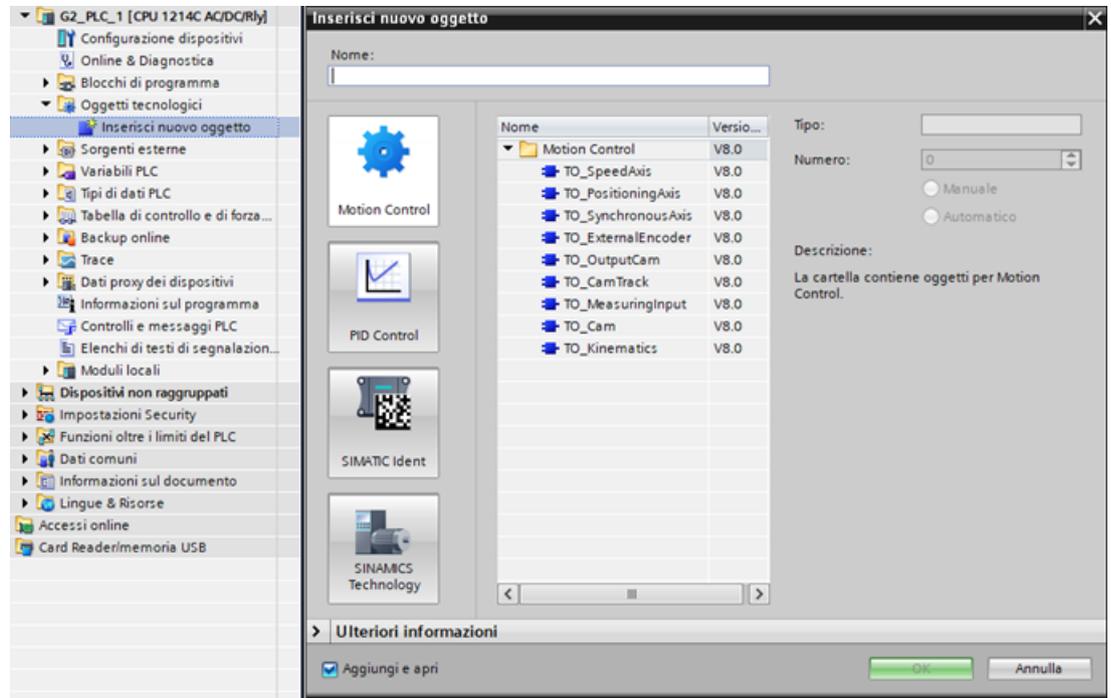
- Gli oggetti tecnologici fungono da collegamenti con l'azionamento e consentono di configurare il comportamento dinamico.
- Le istruzioni Motion Control consentono di controllare i singoli oggetti tecnologici.
- I blocchi organizzativi eseguono le istruzioni Motion Control del programma utente in modo strutturato.

8.2 Oggetti tecnologici (TO) Motion Control

In S7-1200 G2 Motion Control, gli oggetti tecnologici (TO) rappresentano gli elementi di comando per il controllo del movimento, come un asse di posizionamento o una camma di uscita. Un TO stabilisce una relazione logica tra il programma utente e il dispositivo fisico e definisce il profilo di movimento consentendo la parametrizzazione, ad esempio impostando limiti come accelerazione, decelerazione e strappo. Queste informazioni vengono memorizzate nel blocco dati tecnologico (DB) corrispondente, dove è possibile leggere le informazioni relative allo stato dell'ordine di Motion Control, come velocità, posizione o stato di errore.

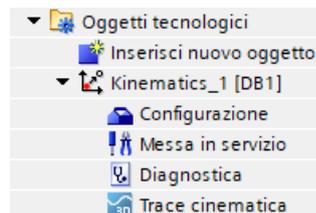
Creazione di un nuovo TO

Per inserire un TO nel progetto STEP 7 selezionare "Inserisci nuovo oggetto" nella cartella Oggetti tecnologici nella navigazione del progetto.



Configurazione e messa in servizio

STEP 7 mette a disposizione diversi strumenti per la configurazione, la messa in servizio e il debug dei TO nei progetti di Motion Control.



Risorse di movimento

Quando si crea un TO di Motion Control, questo attinge da un pool di risorse che rappresenta le risorse disponibili all'interno della CPU per i task di movimento. Sono disponibili due pool di risorse, uno per il Motion Control e uno per il Motion Control avanzato. Se si supera il numero di risorse disponibili in uno dei due gruppi si verifica un errore durante la compilazione del programma in TIA Portal.

In alcuni casi, i costi associati a ciascun TO sono additivi. Ad esempio, per l'implementazione di una soluzione a portale cartesiano a tre assi è necessario un TO della cinematica, che

richiede 30 risorse di Motion Control avanzato, e tre TO per gli assi di posizionamento, che necessitano di 80 risorse di Motion Control ciascuno. In questo caso il costo totale è pari a 30 risorse avanzate e 240 risorse di movimento.

Ulteriori informazioni sulle risorse di movimento sono disponibili nei Dati tecnici ([Pagina 240](#)).

TO supportati

La CPU S7-1200 G2 offre vari livelli di supporto per una serie di TO di Motion Control, come descritto nella tabella seguente:

TO	Supportato	Risorse Motion Control avanzato richieste (su 800 fornite dalla CPU)	Risorse Motion Control avanzato richieste (su 40 fornite dalla CPU)
TO_SpeedAxis	✓	40	
TO_PositioningAxis	✓	80	
TO_SynchronousAxis	✓	160	
TO_ExternalEncoder	✓	80	
TO_OutputCam	✓	20	
TO_CamTrack	✓	160	
TO_MeasuringInput	✓	40	
TO_Cam	Parzialmente supportato		2
TO_Kinematics	Parzialmente supportato		30

La guida alla programmazione di ciascun TO Motion Control, come definita per S7-1500/S7-1500T, è disponibile nel sistema di informazione di TIA Portal. Questi TO sono equivalenti nell'S7-1200 G2.

8.3 Istruzioni Motion Control

Il programma STEP 7 richiama le istruzioni Motion Control (MC) e agisce in base ai TO configurati. Questi blocchi sono disponibili nella biblioteca del movimento come blocchi funzionali (FB) e creano un'istanza dati quando vengono inseriti nel programma utente in STEP 7.

Le istruzioni MC possono essere utilizzate per eseguire operazioni di movimento di varia complessità, come l'impostazione di una velocità costante, lo spostamento di un utensile nella posizione desiderata o la sincronizzazione di due assi.

Istruzioni supportate

Le istruzioni MC seguenti sono disponibili per la CPU S7-1200 G2:

Istruzione MC	Motion Control	Motion Control avanzato
MC_Power	✓	
MC_Reset	✓	
MC_Home	✓	
MC_Halt	✓	
MC_MoveAbsolute	✓	
MC_MoveRelative	✓	
MC_MoveVelocity	✓	
MC_MoveJog	✓	
MC_Stop	✓	
MC_SetAxisSTW	✓	
MC_SaveAbsoluteEncoderData	✓	
MC_SetSensor		✓
MC_MeasuringInput	✓	
MC_MeasuringInputCyclic	✓	
MC_AbortMeasuringInput	✓	
MC_OutputCam	✓	
MC_CamTrack	✓	
MC_GearIn	✓	
MC_PhasingRelative		✓
MC_PhasingAbsolute		✓
MC_CamIn		✓
MC_GearOut		✓
MC_CamOut		✓
MC_InterpolateCam		✓
MC_GetCamLeadingValue		✓
MC_GetCamFollowingValue		✓
MC_GroupInterrupt		✓
MC_GroupContinue		✓
MC_GroupStop		✓
MC_MoveLinearAbsolute		✓

Istruzione MC	Motion Control	Motion Control avanzato
MC_MoveLinearRelative		✓
MC_MoveCircularAbsolute		✓
MC_MoveCircularRelative		✓

La guida alla programmazione di ciascuna istruzione MC, come definita per S7-1500/S7-1500T, è disponibile nel sistema di informazione di TIA Portal. Queste istruzioni sono equivalenti nell'S7-1200 G2.

8.4 Blocchi organizzativi (OB) Motion Control

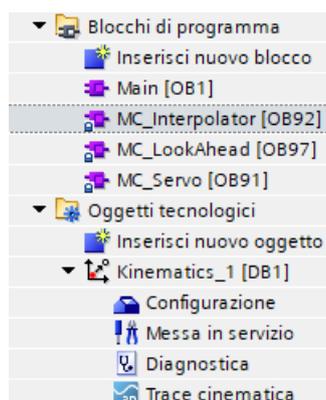
Un blocco organizzativo (OB) può essere utilizzato per controllare il modo in cui la CPU esegue i programmi STEP 7 e gestisce gli allarmi e gli eventi. Per il Motion Control, ciò può significare l'esecuzione di algoritmi di controllo della posizione ad anello chiuso dei TO, il monitoraggio e la generazione di setpoint o l'esecuzione della logica per creare il movimento desiderato dell'asse.

OB generati

Si distinguono due tipi di OB correlati al controllo del movimento. L'uso degli OB consente l'immissione della logica Motion Control. Gli OB generati dal compilatore sono blocchi protetti e non possono essere modificati.

OB supportati

STEP 7 crea dei blocchi organizzativi (OB) di supporto quando viene creato un TO nel progetto.



OB supportati da G2

La CPU S7-1200 G2 supporta i seguenti OB di Motion Control:

- MC_PreServo (Pagina 76) - la CPU richiama MC_PreServo immediatamente prima di MC_Servo, consentendo all'utente di apportare modifiche prima dell'esecuzione della logica Servo.
- MC_Servo (Pagina 74) - esegue i calcoli necessari per controllare la velocità e la posizione degli assi. Questo blocco è protetto.
- MC_PostServo (Pagina 77) - la CPU richiama MC_PostServo immediatamente dopo l'esecuzione di MC_Servo, consentendo all'utente di modificare le uscite.
- MC_PreInterpolator - la CPU richiama MC_PreInterpolator immediatamente prima dell'esecuzione di MC_Interpolator, consentendo all'utente di adattare gli ingressi utilizzati da MC_Interpolator. Questi ingressi sono IPO-sincroni.
- MC_Interpolator (Pagina 74) - analizza le istruzioni Motion Control, genera i setpoint e sorveglia gli ingressi. Questo blocco è protetto.
- MC_LookAhead (Pagina 77) - calcola l'elaborazione del movimento per il TO Cinematica. Questo blocco è protetto.

La guida alla programmazione di ciascun OB Motion Control, come definita per S7-1500/S7-1500T, è disponibile nel sistema di informazione di TIA Portal. Questi OB sono equivalenti nell'S7-1200 G2.

8.5 Differenze tra S7-1200 G2 e S7-1500/S7-1500T

S7-1200 G2 Motion Control ha funzioni simili a quelle del sistema S7-1500/1500T, con le seguenti aggiunte di rilievo:

- Supporta un sottoinsieme di Extended Motion Control
- Supporta un sottoinsieme di dispositivi cinematici
 - Portale cartesiano della cinematica fino a 3D con orientamento
- Il supporto del sincronismo per profilo di camma è limitato ai punti
- Supporta le biblioteche con versione V8.0 o superiore
- Supporta solo cavi single core

S7-1200 G2 Motion Control ha funzioni simili a quelle del sistema S7-1500/1500T, con le seguenti differenze di rilievo:

- Non supporta motion control PTO-based
- Non supporta le zone della cinematica
- Non supporta la cinematica definita dall'utente

8.5.1 Adattamento di Motion Control a S7-1200 G2

La funzione Motion Control dell'S7-1200 G2 si differenzia da quella dell'S7-1200. La CPU SIMATIC S7-1200 G2 utilizza una funzionalità Motion Control basata sulla stessa tecnologia utilizzata per la serie S7-1500/SIMATIC S7-1500T. Tuttavia, a differenza dell'S7-1200, l'S7-1200 G2 non utilizza il Basic Motion Control. Per questa ragione non è possibile caricare un progetto S7-1200 con Motion Control in una CPU S7-1200 G2.

I progetti Motion Control dell'S7-1200 devono essere importati manualmente nell'S7-1200 G2. Tenere presente quanto segue per effettuare questa migrazione:

- I TO sono diversi
 - Uscita di treni di impulsi (PTO) non supportata.
 - TO_CommandTable is not supported.
 - Le interfacce di comunicazione in STEP 7 sono differenti.
- La libreria MC è diversa
 - È necessario rimuovere i blocchi e sostituirli con quelli dalla nuova biblioteca.
 - Il comportamento della maggior parte dei blocchi è lo stesso in tutte le biblioteche.
 - Alcune istruzioni MC non esistono più.

NOTA

Questo elenco delle differenze non è esaustivo.

8.6 Ulteriori informazioni

Siemens offre assistenza aggiuntiva per le funzioni di Motion Control del sistema S7-1200 G2.

Vedere anche

Per saperne di più sull'argomento Motion Control, consultare la Guida in linea di STEP 7.

Vedere anche la famiglia di manuali Motion Control V8.0 disponibili nel Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/>).

PID

9.1 Funzionalità PID

STEP 7 mette a disposizione le seguenti istruzioni PID per la CPU S7-1200 G2:

- L'istruzione PID_Compact viene utilizzata per comandare i processi tecnici con variabili di ingresso PWM o continue.
- L'istruzione PID_3Step viene utilizzata per comandare i dispositivi azionati da motore, ad es. le valvole che richiedono segnali digitali per aprirsi e chiudersi o un segnale analogico per specificare la posizione di destinazione.
- L'istruzione PID_Temp realizza un regolatore PID universale che consente di gestire i requisiti specifici del controllo della temperatura.

NOTA

Le modifiche apportate alla configurazione PID e caricate in RUN non vengono applicate finché la CPU non passa da STOP a RUN. È possibile che le modifiche apportate nella finestra di dialogo "Parametri PID" non vengano applicate immediatamente.

Le tre istruzioni PID (PID_Compact, PID_3Step, e PID_Temp) possono tutte calcolare i parametri proporzionali, integrali e derivativi del sistema regolato durante la regolazione preliminare. È inoltre possibile ricorrere alla regolazione di precisione per regolare ulteriormente i parametri. Non è necessario definire manualmente i parametri.

NOTA

Eseguire l'istruzione PID a intervalli costanti del tempo di campionamento, preferibilmente in un OB di ciclo. Non eseguire l'istruzione PID in un OB di ciclo del programma principale, ad es. un OB 1.

Il tempo di campionamento dell'algoritmo PID rappresenta il tempo tra due calcoli del valore di uscita (valore di controllo). Il tempo di campionamento dell'algoritmo PID viene calcolato durante l'ottimizzazione automatica e arrotondato a un multiplo del tempo di ciclo. Tutte le altre funzioni dell'istruzione PID vengono eseguite ad ogni richiamo.

Algoritmo PID

Il valore di uscita del regolatore PID è costituito da tre componenti:

- P (proporzionale): nel calcolo con il componente "P" il valore di uscita è proporzionale alla differenza tra il setpoint e il valore istantaneo (valore di ingresso).
- I (integrativa): Nel calcolo con il componente "I" il valore di uscita aumenta in proporzione alla durata e al valore della differenza tra il setpoint e il valore istantaneo (valore di ingresso) per compensare la differenza.
- D (derivativa): Nel calcolo con il componente "D" il valore di uscita aumenta in funzione della frequenza di variazione della differenza tra il setpoint e il valore istantaneo (valore di ingresso). Il valore di processo viene resettato al setpoint il più rapidamente possibile.

Per calcolare il valore di uscita delle istruzioni PID_Compact e PID_Temp il controllore PID utilizza la seguente formula.

$$y = K_p \left[(b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_d \cdot s}{a \cdot T_d \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

y	Valore di uscita	x	Valore istantaneo
w	Setpoint	s	Operatore di Laplace
K _p	Guadagno proporzionale (componenti P, I, D)	a	Coefficiente del ritardo derivativo (componente D)
T _i	Tempo dell'azione integrativa (componente I)	b	Ponderazione dell'azione proporzionale (componente P)
T _D	Tempo dell'azione derivativa (componente D)	c	Ponderazione dell'azione derivativa (componente D)

Per calcolare il valore di uscita dell'istruzione PID_3Step il controllore PID utilizza la seguente formula.

$$\Delta y = K_p \cdot s \cdot \left[(b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_d \cdot s}{a \cdot T_d \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

y	Valore di uscita	x	Valore istantaneo
w	Setpoint	s	Operatore di Laplace
K _p	Guadagno proporzionale (componenti P, I, D)	a	Coefficiente del ritardo derivativo (componente D)
T _i	Tempo dell'azione integrativa (componente I)	b	Ponderazione dell'azione proporzionale (componente P)
T _D	Tempo dell'azione derivativa (componente D)	c	Ponderazione dell'azione derivativa (componente D)

Vedere anche

Per una spiegazione dettagliata delle funzioni e delle istruzioni PID, consultare il manuale di guida alle funzioni "SIMATIC S7-1200, S7-1500 PID control"

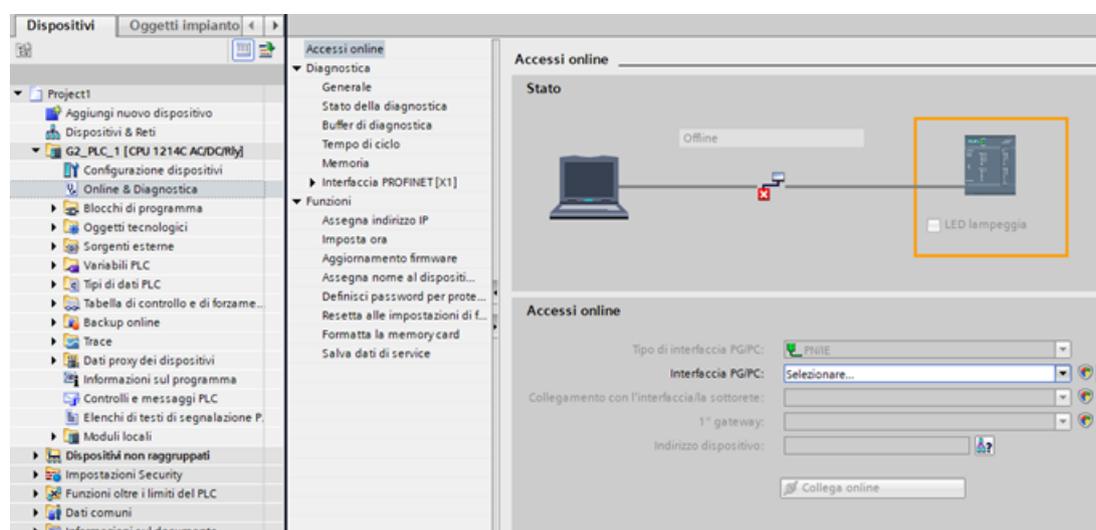
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/108210036>) e il sistema di informazione di TIA Portal Information System.

Tool online e di diagnostica

10.1 Panoramica

TIA Portal consente di impostare i parametri di diagnostica e di modificare le impostazioni per il comportamento online della CPU S7-1200 G2 utilizzando gli strumenti elencati di seguito. È possibile aggiornare il firmware, monitorare il tempo di ciclo e l'utilizzo della memoria e controllare o modificare i valori della CPU, oltre ad avere a disposizione altre preziose funzioni.

Per configurare questi parametri, selezionare la CPU nella navigazione del progetto e selezionare "Online & diagnostica" dal menu a discesa.



Tool	Descrizione
Accesso online	
Accesso online	Un collegamento online tra il dispositivo di programmazione e la CPU può essere creato per caricare i programmi e i dati di engineering del progetto. Per le CPU protette, è necessario inserire la password del livello di accesso della CPU oppure un utente e una password utente. I ruoli degli utenti e le password sono integrati nella gestione degli utenti e controllo degli accessi (UMAC) (Pagina 114) del progetto STEP 7.
Diagnostica	
Generale	Visualizza informazioni generali sui moduli del progetto.
Stato di diagnostica	Visualizza lo stato dei processi di diagnostica.

Tool	Descrizione
Buffer di diagnostica (Pagina 90)	Utilizza il buffer di diagnostica per controllare l'attività recente della CPU. Il buffer di diagnostica è accessibile da "Online & diagnostica" nella navigazione di progetto della CPU online. Contiene i seguenti dati: <ul style="list-style-type: none"> • Eventi di diagnostica • Modifiche del modo di funzionamento della CPU (transizioni da STOP a RUN)
Tempo di ciclo	È possibile controllare il tempo di ciclo della CPU online. Dopo il collegamento della CPU online, aprire la task card dei tool online per visualizzare le misure rilevanti.
Memoria	È possibile controllare l'utilizzo della memoria della CPU online. Dopo il collegamento della CPU online, aprire la task card dei tool online per visualizzare le misure rilevanti.
Interfaccia PROFINET	Per visualizzare gli indirizzi MAC, gli indirizzi IP e le impostazioni della porta può essere utilizzata l'interfaccia PROFINET.
Funzioni	
Assegnazione dell'indirizzo IP	In "Online & Diagnostica", accessibile dalla navigazione del progetto di una CPU online, è possibile visualizzare o modificare l'indirizzo IP.
Impostazione dell'ora	È possibile visualizzare o impostare i parametri dell'ora e della data della CPU online.
Aggiornamento del firmware	Il firmware della CPU collegata può essere aggiornato con gli strumenti online e di diagnostica di TIA Portal in uno dei due modi seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • Aggiornamento dalla CPU del progetto • Aggiornamento dai dispositivi accessibili nella navigazione del progetto
Assegnazione del nome al dispositivo PROFINET	Prima di collegare i dispositivi sulla rete PROFINET alla CPU è necessario assegnarli un nome. Utilizzare l'editor "Dispositivi e reti" per assegnare i nomi ai dispositivi PROFINET se i dispositivi non hanno già un nome assegnato o se occorre modificare il nome del dispositivo.
Impostazione della password per la protezione dei dati di configurazione del PLC	La funzione "Protezione dei dati di configurazione PLC riservati" consente di proteggere le singole CPU del progetto in modo specifico. Per attivare la protezione e impostare la password per la "Protezione dei dati di configurazione PLC riservati" si utilizza la Configurazione dispositivi. I client come TIA Portal e SIMATIC Automation Tool possono accedere ai dati riservati del PLC solo attraverso questa password. È inoltre possibile attivare questa funzione e impostare la password per la "protezione dei dati di configurazione PLC riservati" con l'Assistente di sicurezza.
Ripristino delle impostazioni di fabbrica	Per poter ripristinare le impostazioni di fabbrica originali della CPU S7-1200 G2 sono necessarie le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • La CPU dispone di un collegamento online. • La CPU si trova in STOP. Se si ripristinano le impostazioni di fabbrica della CPU, l'orario della CPU verrà reimpostato al valore predefinito.

Tool	Descrizione
Formattazione della memory card	Per formattare la memory card di una CPU collegata si utilizzano gli strumenti online e di diagnostica di TIA Portal.
Salvataggio dei dati di servizio	In caso di assistenza il SIEMENS Customer Support richiede informazioni sullo stato del modulo impiegato nel sistema a scopo di diagnostica. Se si verifica una situazione simile in un sistema, il Customer Support può chiedere all'utente di salvare i dati di servizio del modulo e trasmettere via e-mail il file ottenuto.

Per ulteriori informazioni sulle proprietà dei tool sopra descritti, consultare gli argomenti correlati nel sistema di informazione di TIA Portal.

10.2 LED di stato

La CPU e i moduli di I/O si servono di LED per fornire informazioni sullo stato di funzionamento della CPU e sullo stato dei dispositivi.

LED di stato su una CPU

LA CPU dispone dei seguenti indicatori di stato:

- STOP/RUN
 - Una luce gialla fissa segnala il modo STOP
 - Una luce verde fissa segnala il modo RUN
 - Una luce lampeggiante (alternativamente verde e gialla) indica che la CPU è nello stato di funzionamento AVVIAMENTO
- ERROR
 - Una luce rossa lampeggiante segnala un errore, ad es. un errore interno alla CPU, un errore nella memory card o un errore di configurazione (i moduli non corrispondono)
 - Una luce rossa lampeggiante per tre secondi indica che si è verificato un errore temporaneo. Ad esempio se l'orologio hardware (RTC) ritorna all'ora di default a causa di un'interruzione dell'alimentazione. Un altro esempio potrebbe essere il mancato completamento di una transazione NFC.
 - Stato di guasto:
 - STOP (ON), ERROR (lampeggiante), MAINT (lampeggiante)
- MAINT (Manutenzione) è ON quando è necessario un intervento di manutenzione o se la variabile NFC è difettosa mentre NFC è attivo nella configurazione del dispositivo.

Per determinare lo stato dei LED è possibile utilizzare anche l'istruzione LED.

Tabella 10-1 LED di stato per una CPU

Descrizione	RUN/STOP Verde / giallo	ERROR Rosso	MAINT Giallo
CPU spenta	Off	Off	Off
CPU accesa	Lampeggiante (alternativamente giallo e verde) ¹	Lampeggiante ¹	Lampeggiante ¹
Stato di avviamento	Lampeggiante (alternativamente giallo e verde) ¹	-	Off
Aggiornamento del firmware in corso	Lampeggiante (giallo)	-	-
Aggiornamento del firmware completo	-	-	Lampeggiante
Stato STOP	On (giallo)	-	-
Stato RUN	On (verde)	-	-
Memory Card del programma assente (in presenza di una memoria di caricamento esterna)	On (giallo)	Lampeggiante	-
Valutazione della memory card	Lampeggiante (giallo)	-	-
Errore	On (giallo o verde)	Lampeggiante	-
I/O forzati	On (giallo o verde)	-	On
NFC guasto, NFC attivato nella configurazione	On (giallo o verde)	-	On
Transazione NFC non riuscita	On (giallo o verde)	Lampeggiante (3x) ³	-
Guasto hardware (Pagina 223)	On (giallo)	On	Off
Test dei LED o firmware della CPU difettoso (Pagina 223)	Lampeggiante (alternativamente giallo e verde)	Lampeggiante	Lampeggiante
Versione sconosciuta o non compatibile della configurazione della CPU (Pagina 223)	On (giallo)	Lampeggiante	Lampeggiante
LED lampeggiante (funzione di accesso online per identificare la CPU) ²	Lampeggiante (alternativamente giallo e verde)	Lampeggiante	Lampeggiante
La memoria di caricamento interna è stata cancellata	Lampeggiante (giallo)	Off	Lampeggiante
La memoria di caricamento interna è vuota	Lampeggiante (3 secondi) (giallo)	Off	Lampeggiante (3 SECONDI)

¹ Quando viene applicata l'alimentazione alla CPU, tutti e tre gli indicatori di stato del sistema lampeggiano in modo tale che ERROR e MAINT siano entrambi accesi quando RUN/STOP è giallo ed entrambi spenti quando RUN/STOP è grigio.

² Ciclico; tre secondi di lampeggiamento, un secondo di pausa.

³ Ogni volta che la transazione NFC tra la CPU e il tag NFC non va a buon fine, il LED ERROR lampeggia tre volte.

LED di stato degli I/O onboard

Ciascuna CPU deve fornire un indicatore di canale di I/O per ciascun ingresso e uscita digitale integrati, in base alla tabella riportata di seguito:

Descrizione	Canale I/O digitale (verde)
CPU spenta	Off
Punto di ingresso o di uscita off	Off
Punto di ingresso o di uscita on	On

LED di stato della comunicazione con la CPU

La CPU dispone inoltre di due LED che indicano lo stato della comunicazione PROFINET. I LED si trovano sulla parte superiore della CPU accanto ai connettori PROFINET. Ogni porta PROFINET dispone di un LED il cui comportamento è descritto nella tabella seguente:

Descrizione	Porta PROFINET (verde)
CPU spenta	Off
Link down (nessun collegamento stabilito)	Off
Link up (collegamento stabilito)	On
Attività di comunicazione	Lampeggiante

LED di stato modulo I/O (SM) e Signal Board (SB)

Ogni SM/SB digitale o analogico dispone di un LED DIAG che ne indica lo stato:

- Verde indica che il modulo è operativo
- Rosso indica che il modulo è difettoso o non è operativo

Ogni modulo digitale dispone di un LED del canale I/O per ciascun ingresso e uscita digitale.

- Verde indica che il canale è ON
- OFF indica che il canale è OFF

Ogni modulo analogico dispone di un LED I/O Channel per ciascun ingresso analogico e ciascuna uscita analogica.

- Verde indica che il canale è stato configurato ed è attivo
- Rosso indica che è presente una condizione di errore in un ingresso o un'uscita analogica

Ogni SB/SM analogico dispone di un LED I/O Channel per ciascun ingresso analogico e ciascuna uscita analogica, come indicato nella tabella seguente:

Tabella 10-2 LED di stato della signal board (SB) analogica o del modulo I/O (SM) analogico

Descrizione	DIAG (verde/rosso)	Analog I/O Channel (verde/rosso)
Bus I/O disattivato, alimentazione attivata o disattivata dall'utente	Off	Off
Bus I/O attivato, alimentazione disattivata dall'utente		
• Diagnostica dei guasti dell'alimentazione attivata	Lampeggiante (rosso)	Off
• Diagnostica dei guasti dell'alimentazione disattivata	On (verde)	On (verde)
AVVIO eseguito, ma login alla CPU non ancora effettuato	Lampeggiante (rosso)	Off
Login eseguito ma non ancora configurato	Lampeggiante (verde)	Off
Modulo configurato senza errori	On (verde)	On (verde), tutti i canali attivati
Errore ^{1 2}		
• Errore del modulo	Lampeggiante (rosso)	Lampeggiante (rosso), tutti i canali
• Errore del canale con diagnostica del canale attivata	Lampeggiante (rosso)	Lampeggiante (rosso), canale interessato
• Errore del canale con diagnostica del canale disattivata	On (verde)	On (verde), canale interessato
Aggiornamento del firmware in esecuzione	Lampeggiante (verde)	Off

¹ Il LED lampeggia solo se il firmware è operativo.

² Il LED DIAG rosso funge da indicatore di errore cumulativo che comprende gli errori del modulo e gli errori del canale con la diagnostica del canale abilitata.

Ogni SB/SM digitale dispone di un LED I/O Channel per ciascun ingresso e uscita digitale, come indicato nella tabella seguente:

Tabella 10-3 LED di stato delle signal board (SB) digitali o dei moduli I/O (SM) digitali

Descrizione	DIAG (verde/rosso)	Digital I/O Channel (verde)
Bus I/O disattivato, alimentazione attivata o disattivata dall'utente	Off	Off
Bus I/O attivato, alimentazione disattivata dall'utente		
• Diagnostica dei guasti dell'alimentazione attivata	Lampeggiante (rosso)	Off
• Diagnostica dei guasti dell'alimentazione disattivata	On (verde)	Off
AVVIO eseguito, ma login alla CPU non ancora effettuato	Lampeggiante (rosso)	Off

Descrizione	DIAG (verde/rosso)	Digital I/O Channel (verde)
Login eseguito ma non ancora configurato	Lampeggiante (verde)	Off
Modulo configurato senza errori		
• Punto di ingresso o di uscita off	On (verde)	Off
• Punto di ingresso o di uscita on	On (verde)	On
Errore	Lampeggiante (rosso)	Off
Aggiornamento del firmware in esecuzione	Lampeggiante (verde)	Off

10.3 Comportamento della CPU in caso di errore

Errore "versione sconosciuta o non compatibile della configurazione della CPU"

Il buffer di diagnostica può segnalare "versione sconosciuta o non compatibile della configurazione della CPU", che può verificarsi in uno dei modi seguenti:

- Se si cerca di caricare un progetto non valido.
- Se si cerca di scaricare un progetto con una protezione dei dati di configurazione PLC riservati (Pagina 217) diversa da quella della CPU

Se l'errore si verifica perché è stata utilizzata una scheda di trasferimento (Pagina 103) con una versione non valida, per risolverlo procedere nel seguente modo:

1. Estrarre la scheda di trasferimento.
2. Eseguire una transizione da STOP a RUN.
3. Resettare la memoria (MRES) o eseguire un ciclo di spegnimento/accensione.

Se l'errore si verifica perché è stato utilizzato un progetto non valido in una scheda di programma (Pagina 106), resettare la CPU alle impostazioni di fabbrica (Pagina 217) con l'opzione "Formatta memory card".

Se l'errore si verifica perché la password per la protezione dei dati di configurazione PLC riservati della CPU e quella del progetto non corrispondono, utilizzare il tool Online & Diagnostica (Pagina 217) per cancellare la password dalla CPU online o per impostarla in modo che corrisponda a quella del progetto.

Dopo aver eliminato la condizione di errore dalla CPU è possibile caricare un programma valido.

Comportamento dell'S7-1200 G2 in seguito a un errore grave

Se il firmware della CPU rileva un errore grave, cerca di effettuare un riavvio nella modalità di guasto e, se ci riesce, segnala tale modalità con un lampeggio continuo dei LED STOP/RUN, ERROR e MAINT LED.

Se la CPU porta a termine correttamente il riavvio nella modalità guasto, esegue le azioni seguenti:

- Imposta le uscite di CPU e signal board al valore configurato
- Imposta le uscite dei moduli di segnale del telaio locale e della periferia distribuita sul valore selezionato per "Comportamento in caso di STOP della CPU" nella configurazione delle uscite digitali del modulo.

Se il riavvio in modalità di guasto non riesce (ad esempio a causa di un guasto hardware) i LED STOP ed ERROR si attivano e il LED MAINT si spegne.

 **AVVERTENZA**

Nello stato di guasto il funzionamento non è garantito

In condizioni non sicure, i dispositivi di comando possono funzionare in modo errato e determinare un funzionamento anomalo delle apparecchiature comandate.

Prevedere una funzione di arresto d'emergenza, dispositivi elettromeccanici di esclusione o altre protezioni ridondanti che siano indipendenti dal PLC.

Ciò può causare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle apparecchiature.

10.4 Diagnostica del modulo analogico

I moduli analogici hanno più funzioni di diagnostica a seconda del tipo di modulo e di canale. In TIA Portal è possibile abilitare o disabilitare la diagnostica per ciascun modulo e canale con Configurazione dispositivo/Generale nei progetti del modulo.

I guasti di alimentazione vengono segnalati nel seguente modo:

Guasto di alimentazione	Errore segnalato
Modulo analogico con segnalazioni diagnostiche per un guasto di alimentazione:	Overflow: 32767 per tutti i canali di ingresso
	Diagnostica alimentazione di tensione mancante, se abilitata per i moduli d'uscita

Questa diagnostica può essere attivata separatamente per canale o per tipo per ogni canale. Vedere la tabella seguente:

Tipo di canale	Errore segnalato
Ingresso di tensione	Overflow: 32767
	Underflow: -32768
Ingresso di corrente (0 ... 20 mA)	Overflow: 32767
	Underflow: -32768
Ingresso di corrente (4 ... 20 mA) (per ingresso < 1,185 mA)	Rottura conduttore: 32767
	Overflow: 32767
Uscita di tensione (per uscita > 0,5 V)	Diagnostica di cortocircuito, se attiva
Uscita di corrente (per uscita > 1,0 mA)	Circuito aperto diagnostica, se attiva

Un modulo di ingressi analogici con un errore di diagnostica su un qualsiasi canale, segnala 32767 o -32768 sul canale anche se la diagnostica è disabilitata. I canali di ingresso analogici segnalano 32767 quando vengono disattivati.

10.5 Confronto di CPU offline e online

I blocchi di codice di una CPU online possono essere confrontati con quelli nel progetto. Se i blocchi di codice del progetto non corrispondono a quelli della CPU online, l'editor "Confronta" permette di sincronizzare il progetto con la CPU online caricando i blocchi di codice del progetto nella CPU o cancellando dal progetto i blocchi che non esistono nella CPU online.

NOTA

Nelle CPU protette le operazioni di confronto offline/online richiedono l'accesso in lettura

Per TIA Portal, il livello di sicurezza "Accesso HMI" non è sufficiente per le operazioni di confronto offline/online. Per poterle eseguire si deve disporre dell'accesso in lettura o dell'accesso completo.

Vedere anche Protezione e sicurezza nelle proprietà della CPU ([Pagina 122](#)).

Per ulteriori informazioni sul confronto tra le CPU online/offline e sulle topologie di rete correlate, consultare il sistema di informazione di TIA Portal.

10.6 Controllo e modifica dei valori nella CPU

10.6.1 Panoramica dei tool di controllo e modifica online

TIA Portal mette a disposizione dei tool online per il controllo della CPU:

- È possibile visualizzare o monitorare i valori attuali delle variabili. La funzione di controllo non modifica la sequenza del programma, ma fornisce informazioni sulla sequenza e i dati del programma nella CPU.
- Per il comando della sequenza e dei dati del programma utente possono essere utilizzate anche altre funzioni:
 - È possibile modificare il valore delle variabili nella CPU online per vedere come reagisce il programma utente.
 - È possibile forzare uscita periferica (ad es. Q0.1:P o "Start":P) a un valore specifico.

NOTA

Usare sempre molta cautela nell'utilizzo delle funzioni di comando. Queste funzioni possono influire sensibilmente sull'esecuzione del programma utente/di sistema.

Tabella 10-4 Funzionalità online degli editor di TIA Portal

Editor	Controllo	Modifica	Forzamento
Tabella di controllo	Sì	Sì	No
Tabella di forzamento	Sì	No	Sì
Editor di programma	Sì	Sì	No
Tabella delle variabili	Sì	No	No
Editor DB	Sì	Sì	No

Per saperne di più sui tool online per il controllo della CPU, consultare gli argomenti correlati nel sistema di informazione di TIA Portal.

10.6.2 Tabelle per il controllo del programma utente

Le tabelle di controllo consentono di eseguire funzioni di controllo e di comando sui dati man mano che la CPU esegue il programma. I dati possono essere costituiti dall'immagine di processo (I o Q), da M, da DB o dagli ingressi fisici (I_:P), a seconda della funzione di controllo o di comando. Non è possibile controllare con precisione le uscite fisiche (Q_:P) perché la funzione di controllo può visualizzare solo l'ultimo valore scritto dalla memoria Q e non legge il valore istantaneo delle uscite fisiche.

La funzione di controllo non modifica la sequenza del programma, ma fornisce informazioni sulla sequenza e i dati del programma nella CPU.

Le funzioni di comando abilitano l'utente al comando della sequenza e dei dati del programma. Usare sempre molta cautela nell'utilizzo delle funzioni di comando. Queste funzioni possono influire sensibilmente sull'esecuzione del programma utente/di sistema. Le due funzioni di comando sono Modifica e Forzamento.

La tabella di controllo consente di eseguire le seguenti funzioni online:

- Controllo dello stato delle variabili
- Modifica dei valori di singole variabili

Per saperne di più sulla tabella di controllo per il monitoraggio e la modifica dei valori nella CPU, consultare gli argomenti correlati nel sistema di informazione di TIA Portal.

10.6.3 Utilizzo della tabella di forzamento

La tabella di forzamento mette a disposizione una funzione di "forzamento" che sovrascrive il valore di un ingresso o di un'uscita con un valore specifico dell'indirizzo di ingresso o di uscita della periferia. La CPU applica questo valore forzato all'immagine di processo degli ingressi prima dell'esecuzione del programma utente e all'immagine di processo delle uscite prima che le uscite vengano scritte nei moduli.

Per saperne di più sul forzamento dei valori nella CPU con la funzione Forzamento, consultare gli argomenti correlati nel sistema di informazione di TIA Portal.

10.7 Download nel modo RUN

10.7.1 Descrizione

La CPU supporta la funzione di caricamento in RUN. Questa funzionalità consente di scaricare le modifiche del programma mentre è in esecuzione.

AVVERTENZA

Rischi derivanti dal caricamento del programma in modo RUN

Le modifiche caricate nella CPU in modo RUN influiscono immediatamente sul funzionamento del processo. Se si apportano modifiche al programma in modo RUN, il sistema può comportarsi in modo imprevisto.

È quindi importante che il caricamento del programma in modo RUN venga effettuato esclusivamente da personale autorizzato che sa prevedere le conseguenze delle modifiche in RUN sul funzionamento del sistema.

Il funzionamento imprevisto del sistema può causare lesioni gravi o mortali al personale e/o danni alle apparecchiature.

La funzione di caricamento in RUN consente di modificare il programma e caricarlo nella CPU senza portarla in STOP:

- È così possibile apportare piccole modifiche al programma senza dover spegnere la CPU (ad es. modificare il valore di un parametro).
- Questa funzione consente di testare il programma più rapidamente (ad esempio invertendo la logica di un contatto normalmente aperto o normalmente chiuso).

È possibile effettuare le seguenti modifiche del blocco di codice e delle variabili e caricarle in RUN:

- Creare, sovrascrivere e cancellare funzioni (FC), blocchi funzionali (FB) e tabelle di variabili.
- Creare, eliminare e sovrascrivere blocchi dati (DB) e blocchi dati di istanza per i blocchi funzionali (FB). È possibile inserire strutture di DB e caricarle in RUN. In funzione delle impostazioni di configurazione la CPU può mantenere i valori delle variabili di blocco esistenti e inizializzare le variabili nuove riportandole ai valori iniziali, oppure può impostare tutte le variabili sui valori iniziali.
- Creare, sovrascrivere, modificare e cancellare blocchi organizzativi (OB).

In RUN si possono caricare contemporaneamente al massimo 20 blocchi. Se se ne devono caricare più di 20 si necessita di mettere la CPU in STOP.

Se si vogliono caricare le modifiche in un processo in esecuzione, prima di procedere è indispensabile riflettere sulle conseguenze che questa operazione potrebbe avere sulla sicurezza delle macchine e degli operatori.

NOTA

Se la CPU è in RUN e il programma è stato modificato TIA Portal cerca sempre di caricarlo prima in RUN. Per evitare che lo faccia automaticamente si deve impostare la CPU in STOP.

Se il "download in RUN" non supporta le modifiche effettuate TIA Portal visualizza un messaggio e segnala che è necessario impostare la CPU in STOP.

10.7.2 Requisiti per poter eseguire il caricamento in modo RUN

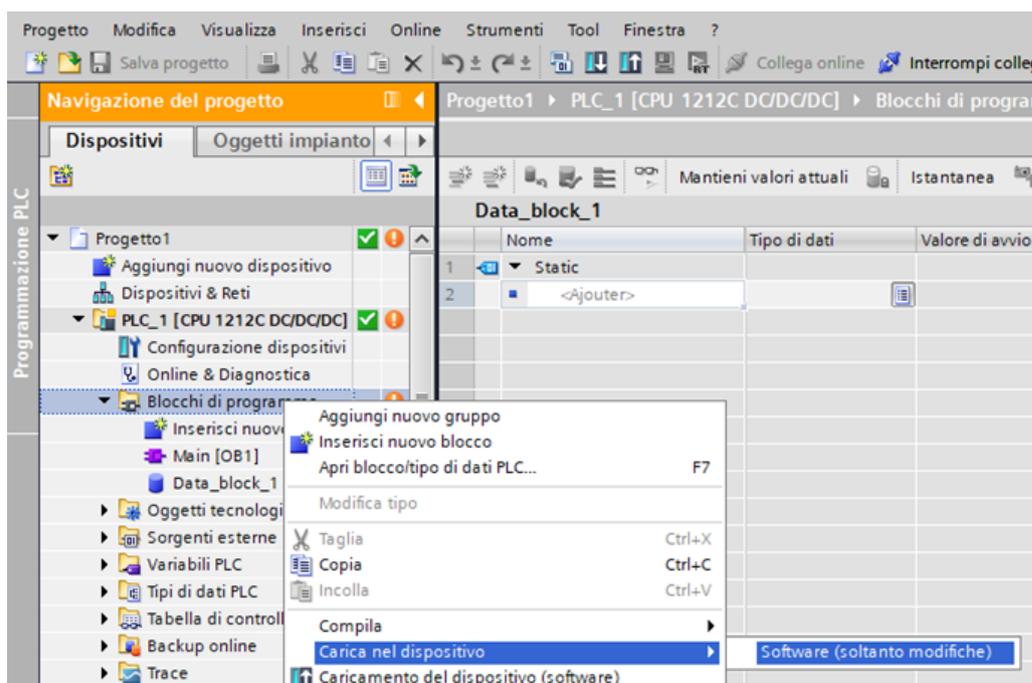
Le modifiche del programma possono essere caricate in una CPU in RUN solo se sono soddisfatti i seguenti requisiti:

- I blocchi di programma sono stati compilati correttamente.
- È stata stabilita la comunicazione tra la CPU e il dispositivo di programmazione.

10.7.3 Modifica del programma in modo RUN

Prima di impostare il programma nel modo RUN verificare che la CPU e il programma soddisfino i prerequisiti ([Pagina 228](#)), quindi eseguire le seguenti operazioni:

1. Per caricare il programma in RUN selezionare uno dei seguenti metodi:
 - Selezionare il comando "Carica nel dispositivo" del menu "Online".
 - Fare clic sul pulsante "Carica nel dispositivo" della barra degli strumenti.
 - Fare clic con il tasto destro del mouse su "Blocchi di programma" nella navigazione del progetto e selezionare il comando "Carica nel dispositivo > Software (solo modifiche)".



Se il programma viene compilato correttamente TIA Portal inizia a caricarlo nella CPU.

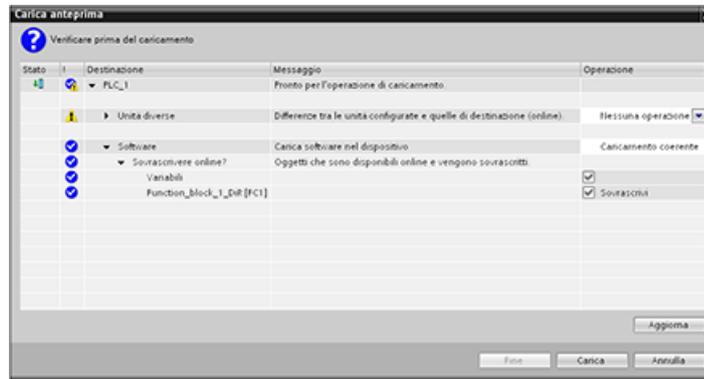
2. Quando TIA Portal chiede se si vuole caricare il programma o annullare l'operazione fare clic su "Carica" per caricare il programma nella CPU.

10.7.4 Caricamento di blocchi selezionati

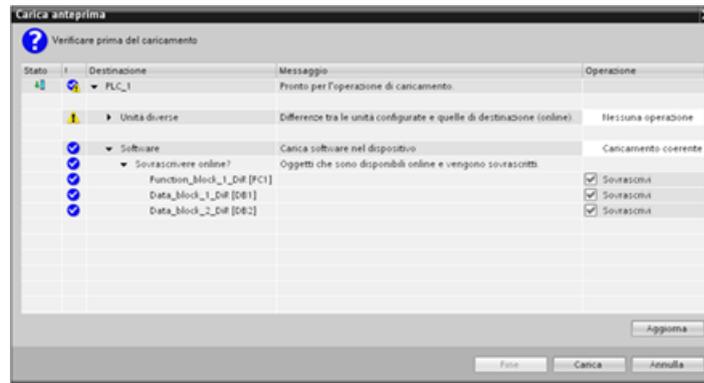
Dalla cartella dei Blocchi di programma si possono selezionare più blocchi o un singolo blocco da caricare.

Se si seleziona un singolo blocco per caricarlo, la colonna "Operazione" contiene solamente l'opzione "Caricamento coerente".

Per verificare quali blocchi devono essere caricati si può espandere la riga della categoria. In questo esempio è stata apportata una piccola modifica al blocco offline e non è necessario caricare altri blocchi.



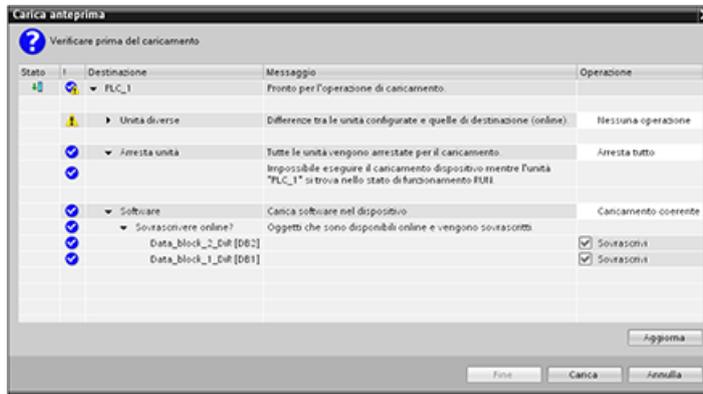
In questo esempio è necessario caricare più blocchi.



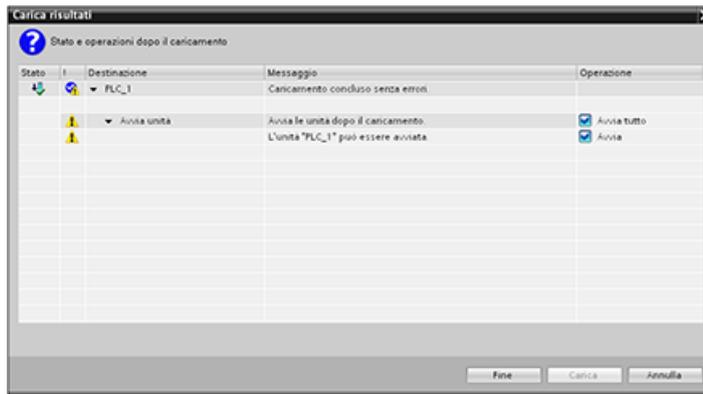
NOTA

In RUN si possono caricare contemporaneamente al massimo 20 blocchi. Se se ne devono caricare più di 20 si necessita di mettere la CPU in STOP.

Se si cerca di effettuare un caricamento in RUN ma il sistema rileva che non è possibile procedere prima del caricamento attuale, la finestra di dialogo visualizza la riga di categoria Arresta unità.



Fare clic sul pulsante "Carica" per visualizzare la finestra "Carica risultati". Fare clic sul pulsante "Fine" per concludere il caricamento.

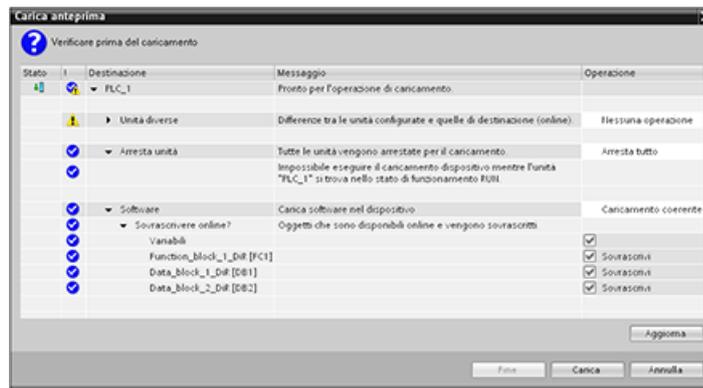


10.7.5 Caricamento in un altro blocco di un singolo blocco selezionato contenente un errore di compilazione

Se si cerca di effettuare un caricamento coerente e si è verificato un errore di compilazione in un altro blocco, la finestra di dialogo segnala un errore e il pulsante di caricamento viene disattivato.



È necessario correggere l'errore di compilazione nell'altro blocco. Quindi fare clic sul pulsante "Carica".

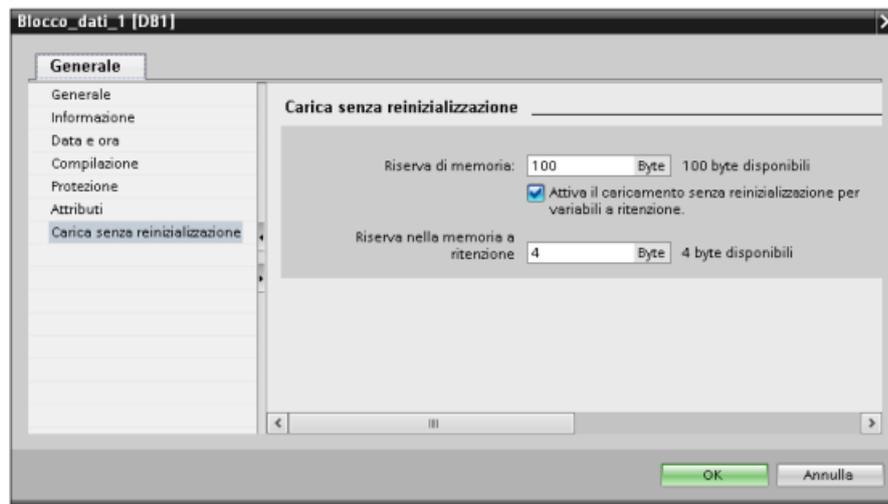


10.7.6 Modifica e caricamento delle variabili esistenti in RUN

La funzione di caricamento in RUN consente di aggiungere e modificare le variabili nei blocchi dati e nei blocchi funzionali e di caricare i blocchi modificati nella CPU in RUN.

Caricamento senza reinizializzazione

Ogni DB ed FB dispone di una data quantità di riserva di memoria che può essere usata per aggiungere delle variabili al blocco ed eventualmente caricarle in seguito in RUN. Per default la dimensione iniziale della riserva di memoria è di 100 byte. Si può continuare ad aggiungere variabili fino ad occupare interamente lo spazio di memoria riservato e caricare il blocco ampliato nella CPU in RUN. Se si richiede uno spazio di memoria maggiore per poter aggiungere altre variabili, si può aumentare quello disponibile per default. Se si aggiungono più variabili di quelle consentite dallo spazio di memoria riservato non si riesce a caricare il blocco ampliato nella CPU in RUN.



La funzione "Carica senza reinizializzazione" consente di ampliare un blocco dati aggiungendovi ulteriori variabili e di caricarlo in seguito in RUN. In questo modo è possibile aggiungere variabili a un blocco dati e caricarlo senza reinizializzare il programma. La CPU

mantiene i valori delle variabili dei blocchi dati esistenti e inizializza le nuove variabili aggiunte riportandole ai valori iniziali.

Per attivare questa funzione per un progetto online con una CPU in RUN procedere nel seguente modo:

1. Nella cartella Blocchi di programma della navigazione del progetto di TIA Portal fare clic con il tasto destro del mouse sul blocco e selezionare "Proprietà".
2. Fare clic su "Carica senza reinizializzazione" e selezionare la casella di controllo "Attiva il caricamento senza reinizializzazione per variabili a ritenzione" nell'editor dei blocchi per attivare la funzione.
3. Fare clic su "OK " nel messaggio per confermare la selezione.
4. Aggiungere le variabili all'interfaccia del blocco e caricarlo in modo RUN. Si possono aggiungere e caricare tante variabili quante ne consente lo spazio di memoria riservato.

Se si aggiungono al blocco più byte di quelli configurati per la riserva di memoria, quando si cerca di caricare il blocco in modo RUN, TIA Portal visualizza un errore. Per aumentare la memoria disponibile si devono modificare le proprietà del blocco. Se la funzione "Carica senza reinizializzazione" è attiva non è possibile eliminare le voci esistenti o modificare la riserva di memoria del blocco. Per disattivare la funzione "Carica senza reinizializzazione" procedere nel seguente modo:

1. Nella cartella Blocchi di programma della navigazione del progetto di TIA Portal fare clic con il tasto destro del mouse sul blocco e selezionare "Proprietà".
2. Fare clic su "Carica senza reinizializzazione" e deselezionare la casella di controllo "Attiva il caricamento senza reinizializzazione per variabili a ritenzione" nell'editor dei blocchi per disattivare la funzione.
3. Fare clic su "OK" nel messaggio per confermare la selezione.
4. Caricare il blocco. Per caricare il blocco ampliato selezionare "reinizializza" nella finestra di caricamento.

Il caricamento reinizializza tutte le vecchie e le nuove variabili di blocco riportandole ai valori iniziali.

Caricamento delle variabili di blocco a ritenzione

Per poter caricare le variabili di blocco a ritenzione in RUN è necessario assegnare una riserva di memoria a ritenzione. Per configurarla procedere nel seguente modo:

1. Nella cartella Blocchi di programma della navigazione del progetto di TIA Portal fare clic con il tasto destro del mouse sul blocco e selezionare "Proprietà" nel menu di scelta rapida.
2. Selezionare la proprietà "Carica senza reinizializzazione".
3. Selezionare la casella di opzione "Attiva il caricamento senza reinizializzazione per variabili a ritenzione".
4. Configurare il numero di byte disponibili per la riserva di memoria a ritenzione.
5. Fare clic su "OK" per salvare le modifiche.
6. Aggiungere le variabili a ritenzione al blocco dati e caricarlo in RUN.

È possibile aggiungere e caricare tante variabili a ritenzione quante ne consente lo spazio di memoria a ritenzione riservato, fare clic su "Attiva riserva di memoria" nella barra degli

strumenti. Per ulteriori informazioni, consultare "Informazioni di base sul caricamento delle estensioni di blocco senza reinizializzazione" nel sistema di informazione di TIA Portal.

Se si aggiungono al blocco dati più byte a ritenzione di quelli configurati per la riserva di memoria a ritenzione, quando si cerca di caricare il blocco in modo RUN, TIA Portal visualizza un errore. Per poter caricare le variabili a ritenzione in RUN si possono aggiungere al blocco dati tante variabili quante ne consente lo spazio di memoria riservato.

Quando vengono caricate, le variabili di blocco a ritenzione ampliate contengono i rispettivi valori attuali.

Configurazione della quantità di memoria riservata per i nuovi blocchi

La memoria riservata per i nuovi blocchi dati ha per default una dimensione di 100 byte. Ciascun nuovo blocco creato mette quindi a disposizione una riserva di memoria di 100 byte. Se si vuole che i nuovi blocchi abbiano una riserva di memoria diversa si può modificare la relativa opzione nelle impostazioni di programmazione del PLC:

1. Selezionare il comando di menu **Opzioni > Impostazioni** da TIA Portal.
2. Nella finestra di dialogo Impostazioni espandere "Programmazione PLC" e selezionare "Generale".
3. Specificare il numero di byte della riserva di memoria nell'area "Carica senza reinizializzazione".

Quando si creano i nuovi blocchi TIA Portal utilizza la riserva di memoria configurata per i nuovi blocchi.

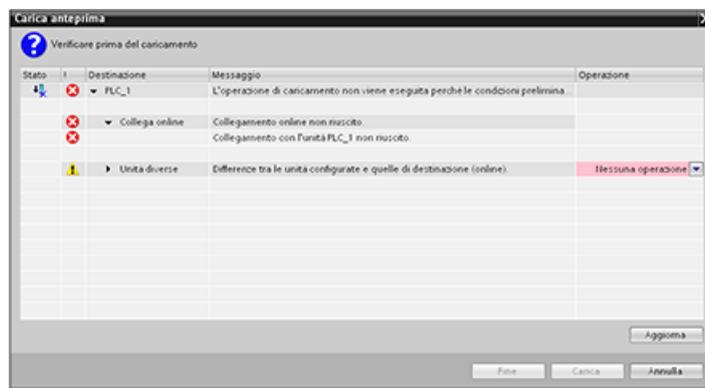
Limitazioni

Quando si modificano e si caricano i blocchi in RUN si devono considerare le seguenti limitazioni:

- La possibilità di ampliare l'interfaccia del blocco aggiungendo nuove variabili e di caricarle in RUN è disponibile solo per i blocchi ottimizzati.
- Non è possibile modificare la struttura di un blocco e caricarlo in RUN senza reinizializzarlo. L'inserimento di nuovi elementi nella variabile Struct, la modifica dei nomi delle variabili, delle dimensioni degli array, dei tipi di dati e dello stato di ritenzione richiedono la reinizializzazione del blocco, se lo si vuole caricare in RUN. Le sole modifiche che possono essere apportate alle variabili di blocco esistenti e che non richiedono la reinizializzazione del blocco in caso di caricamento in RUN sono quelle dei valori iniziali (blocchi dati), dei valori di default (blocchi funzionali) e dei commenti.
- Non è possibile caricare in RUN più variabili di blocco di quante ne possa contenere la riserva di memoria.
- Non è possibile caricare in RUN più variabili di blocco a ritenzione di quante ne possa contenere la riserva di memoria a ritenzione.

10.7.7 Reazione del sistema se il caricamento non riesce

Se si verifica un errore di collegamento alla rete durante il caricamento iniziale in RUN STEP 7 visualizza la seguente finestra di dialogo "Carica anteprema":



10.7.8 Considerazioni sul caricamento nel modo RUN

Prima di procedere al caricamento del programma in RUN è importante considerare quali potrebbero essere le conseguenze sul funzionamento della CPU nelle seguenti situazioni:

- se si elimina la logica di controllo di un'uscita la CPU mantiene l'ultimo stato fino al successivo ciclo di spegnimento/accensione o alla successiva transizione in STOP.
- Se si cancella un contatore veloce o delle funzioni PTO che erano in esecuzione, il contatore veloce o l'uscita di impulsi continuano ad essere eseguite fino al successivo ciclo di spegnimento/accensione o alla successiva transizione in STOP.
- La logica che viene condizionata dallo stato del bit del primo ciclo non viene eseguita fino al successivo ciclo di spegnimento/accensione o alla successiva transizione da RUN a STOP. Il bit del primo ciclo viene impostato solo in seguito alla transizione in RUN e non subisce alcuna modifica in caso di caricamento in RUN.
- I valori attuali dei blocchi dati (DB) e/o delle variabili possono essere sovrascritti.

Requisiti

Per poter caricare il programma nel modo RUN è necessario che il programma sia stato compilato senza errori e che la comunicazione fra TIA Portal e la CPU funzioni correttamente. È possibile effettuare le seguenti modifiche dei blocchi di codice e delle variabili e caricarli in RUN:

- Creare, sovrascrivere e cancellare funzioni (FC), blocchi funzionali (FB) e tabelle di variabili.
- Creare e cancellare blocchi dati (DB). Non è tuttavia possibile sovrascrivere le modifiche delle strutture dei DB. I valori iniziali dei DB sono invece sovrascrivibili. Non è possibile caricare in RUN un DB del server Web (di controllo o di frammenti).
- Creare, sovrascrivere e cancellare blocchi organizzativi (OB).

In RUN si possono caricare contemporaneamente al massimo 20 blocchi. Se se ne devono caricare più di 20 si necessita di mettere la CPU in STOP.

Una volta avviato un caricamento non si possono eseguire altre operazioni in TIA Portal finché non è terminato.

Istruzioni che possono non riuscire perché è attiva la modalità di caricamento in RUN

Le seguenti istruzioni potrebbero restituire un errore temporaneo se si attivano nella CPU delle modifiche caricate in RUN. L'errore si verifica se l'istruzione viene avviata mentre la CPU si sta preparando per attivare le modifiche caricate. In questo periodo di tempo la CPU blocca l'avvio di un nuovo accesso del programma utente alla memoria di caricamento, consentendo al programma di terminare quello in corso. In questo garantisce che le modifiche caricate vengano attivate in modo coerente.

Istruzione	Risposta in caso di attivazione
DataLogCreate	STATUS = W#16#80C0, ERROR = TRUE
DataLogOpen	STATUS = W#16#80C0, ERROR = TRUE
DataLogWrite	STATUS = W#16#80C0, ERROR = TRUE
DataLogClose	STATUS = W#16#80C0, ERROR = TRUE
DataLogNewFile	STATUS = W#16#80C0, ERROR = TRUE
DataLogClear	STATUS = W#16#80C0, ERROR = TRUE
DataLogDelete	STATUS = W#16#80C0, ERROR = TRUE
READ_DBL	RET_VAL = W#16#82C0
WRIT_DBL	RET_VAL = W#16#82C0
CREATE_DB	RET_VAL = W#16#80C0
DELETE_DB	RET_VAL = W#16#80C0
RTM	RET_VAL = W#16#80C0

In tutti i casi quando si verifica un errore l'uscita RLO dell'istruzione è falsa. L'errore è temporaneo. Se si verifica si deve provare a ripetere l'istruzione in seguito.

Se una delle istruzioni sopra descritte non viene eseguita perché è in corso un caricamento in RUN, provare a eseguirla in una successiva esecuzione dello stesso OB. Il tentativo di eseguire nuovamente l'istruzione nella stessa esecuzione dell'OB avrà esito negativo.

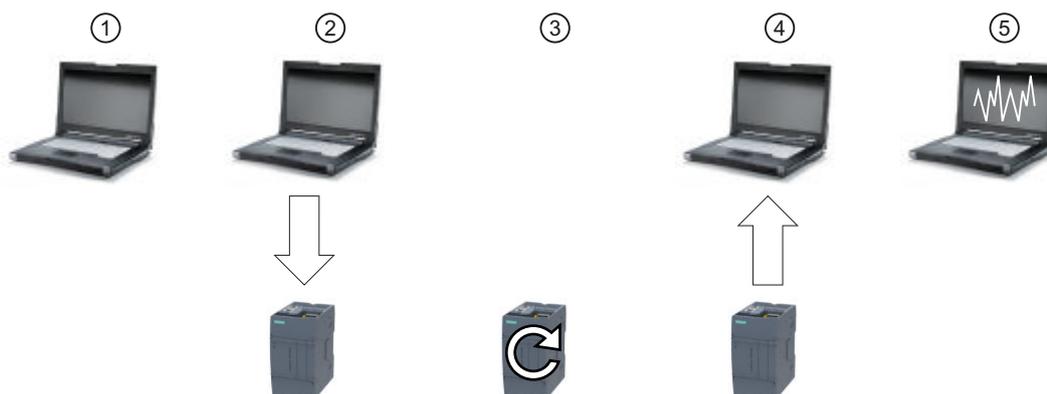
10.8 Tracciamento e registrazione dei dati della CPU con le condizioni di trigger

TIA Portal mette a disposizione funzioni di tracciamento e analisi della logica con cui si possono configurare le variabili per il PLC da tracciare e registrare. Si possono quindi caricare i dati delle misure di tracciamento registrati nel dispositivo di programmazione e analizzarli, gestirli e rappresentarli con gli strumenti di TIA Portal. Per creare e gestire i tracciamenti si utilizza la cartella Traces della navigazione del progetto di TIA Portal.

NOTA

I dati delle misure di tracciamento sono disponibili solo all'interno del progetto TIA Portal e non sono utilizzabili in altri tool.

La figura seguente mostra le diverse fasi della funzione di tracciamento:



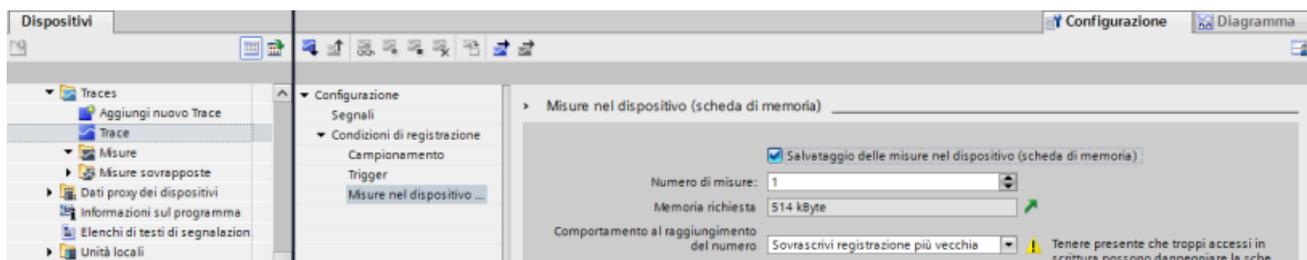
- ① Configurare il tracciamento nell'apposito editor di TIA Portal. È possibile configurare le seguenti opzioni:
 - Valori dei dati da registrare
 - Durata della registrazione
 - Frequenza della registrazione
 - Condizione di trigger
- ② Trasferire la configurazione del tracciamento da TIA Portal al PLC.
- ③ Il PLC esegue il programma e, quando si verifica la condizione di trigger, inizia a registrare i dati di tracciamento.
- ④ Trasferire i valori registrati dal PLC a TIA Portal.
- ⑤ Utilizzare gli strumenti di TIA Portal per analizzare i dati, rappresentarli graficamente e salvarli.

L'S7-1200 G2 supporta quattro ordini di tracciamento con un massimo di 16 variabili per evento di trigger. Ogni ordine di tracciamento mette a disposizione 512 Kbyte di RAM per la registrazione dei valori di tracciamento e per l'overhead associato, ad es. indirizzi di variabili e indicazioni di data e ora.

Salvataggio delle misure di tracciamento nella memory card

La CPU S7-1200 G2 può memorizzare le misure di tracciamento solo nella SIMATIC Memory Card. Se non è stata inserita la memory card nella CPU, quando il programma cerca di salvare le misure di tracciamento la CPU registra una voce nel buffer di diagnostica. La CPU limita lo spazio riservato alle misure di tracciamento in modo che rimanga sempre a disposizione 1 MB di memoria di caricamento esterna. Se una misura di tracciamento richiede più spazio di memoria di quanto ne sia disponibile, la CPU non la memorizza e registra una voce nel buffer di diagnostica.

Inoltre, se si seleziona "Sovrascrivi registrazione più vecchia" in TIA Portal, la scrittura continua può ridurre la durata della memoria di caricamento. Selezionando "Sovrascrivi registrazione più vecchia", la CPU sostituisce le misure più vecchie con quelle più recenti, dopo aver salvato il numero configurato di misure di tracciamento, e continua il tracciamento e il salvataggio delle misure. Il procedimento di sovrascrittura delle misure più vecchie è utile per rilevare eventuali problemi intermittenti.



La CPU consente di memorizzare al massimo 1000 risultati delle misure di tracciamento. Quando salvano le misure di tracciamento nella memoria di caricamento esterna, la CPU non controlla la condizione di trigger per l'ordine di tracciamento. Al termine del salvataggio delle misure, la CPU riprende la ricerca delle condizioni di trigger.

Accesso agli esempi

Per maggiori informazioni su come programmare un tracciamento, caricare la configurazione, caricare i dati di tracciamento e visualizzarli nell'analizzatore della logica consultare il sistema di informazione TIA Portal. Il capitolo del sistema "Utilizzo delle funzioni online e di diagnostica > Utilizzo della funzione Trace e Analizzatore logico" riporta alcuni esempi dettagliati.

Un altro ottimo riferimento è il manuale disponibile online "Industry Automation SIMATIC/SI-NAMICS, Uso delle funzioni Trace e Analizzatore logico"

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/64897128>).

10.9 Determinazione del tipo di condizione restituita da un SM 1231

Come spiegato nel capitolo Diagnostica del modulo analogico (Pagina 224) il modulo SM 1231 restituisce il valore di ingresso analogico 32767 (16#7FFF) sia per le condizioni di rottura conduttore che per le condizioni di overflow. Queste condizioni si applicano solo al modulo e non al canale. Per determinare quale delle due condizioni si è verificata si deve inserire della logica nel programma STEP 7. Per determinare il tipo di condizione eseguire le seguenti operazioni:

- Creare un OB di allarme di errore di diagnostica che verrà richiamato in caso di evento di diagnostica in ingresso o in uscita.
- Inserire un richiamo per l'istruzione RALRM.
- Impostare un array di byte per il parametro AINFO che contiene le informazioni sul tipo di condizione.
- Valutare i byte 32 e 33 della struttura AINFO di RALRM_DB quando la CPU attiva l'OB di allarme di errore di diagnostica.

Creazione di un OB di allarme di errore di diagnostica

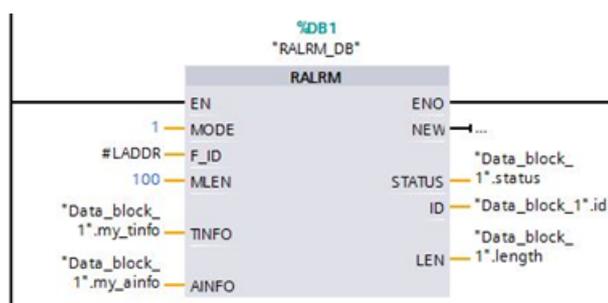
Per poter determinare se si è verificata una condizione di rottura conduttore si deve creare un OB di allarme di errore di diagnostica. La CPU richiama questo OB in caso di evento di diagnostica in ingresso o in uscita.

Quando la CPU richiama l'OB di allarme di errore di diagnostica il parametro di ingresso LADDR specifica l'ID hardware del modulo in cui si è verificato l'errore. L'ID hardware per il modulo SM 1231 è indicato nella configurazione dei dispositivi di STEP 7 relativa al modulo.

Richiamo dell'istruzione RALRM

Per programmare il richiamo dell'istruzione RALRM procedere nel seguente modo:

1. Inserire un richiamo per RALRM nel programma STEP 7.
2. Impostare il parametro di ingresso F_ID sull'ID hardware del parametro LADDR dell'OB di allarme di errore di diagnostica.
3. Utilizzare un array di byte per i parametri di ingresso TINFO e AINFO. L'array deve avere una dimensione minima di 34 byte.



Interpretazione di AINFO dopo un allarme di diagnostica

Dopo l'esecuzione dell'OB di allarme di errore di diagnostica l'array di byte AINFO contiene tutte le informazioni sulla diagnostica del modulo.

I byte 0 - 25 sono riservati all'intestazione. I byte per la diagnostica del modulo hanno le seguenti funzioni:

Byte	Descrizione
26 e 27	Valore di parola 16#8000 - indica che la diagnostica è di tipo PROFINET
28 e 29	Parola contenente il numero di canale responsabile della diagnostica
30	Pattern di bit aaabb000 che indica il tipo di canale (aaa) e di errore (bb)
	aaa
	bb
	000: riservato
	00: riservato
	001: canale di ingresso
	01: errore in ingresso
	010: canale di uscita
	10: errore in uscita

Byte	Descrizione
30	011: canale di ingresso/uscita 11: errore in uscita, altri errori presenti
31	indicazione del formato dei dati 0: formato dei dati libero 1: Bit 2: due bit 3: quattro bit 4: Byte 5: parola (due byte) 6: doppia parola (quattro byte) 7: due doppie parole (otto byte)
32 e 33	parola che definisce il tipo di errore: 16#0000: riservato 16#0001: cortocircuito 16#0002: sottotensione 16#0003: sovratensione 16#0004: sovraccarico 16#0005: sovratemperatura 16#0006: rottura conduttore 16#0007: superamento del limite superiore 16#0008: superamento del limite inferiore 16#0009: errore

Si considerino ad esempio i byte 26 - 33 di questa struttura AINFO:

29	my_ainfo[26]	Byte	16#0	16#80
30	my_ainfo[27]	Byte	16#0	16#00
31	my_ainfo[28]	Byte	16#0	16#00
32	my_ainfo[29]	Byte	16#0	16#00
33	my_ainfo[30]	Byte	16#0	16#28
34	my_ainfo[31]	Byte	16#0	16#05
35	my_ainfo[32]	Byte	16#0	16#00
36	my_ainfo[33]	Byte	16#0	16#07

- La parola nei byte 26 e 27 è 16#8000 e indica che si tratta di una diagnostica PROFINET.
- La parola nei byte 28 e 29 è indica che si tratta di una diagnostica il canale 0 o per il modulo.
- Il byte 30 è 16#28 e, quando viene interpretato come pattern di bit aaa bb 00, è 001 01 000. Questo valore indica che si tratta della diagnostica per un canale di ingresso e di un errore in ingresso.
- Il byte 31 è 5 ed è un valore di parola
- Il valore di parola nei byte 32 e 33 è 16#0007 e indica il superamento del limite superiore.

Rilevando l'informazione AINFO di un evento di allarme di errore di diagnostica è quindi possibile determinare la natura dell'evento di diagnostica.

Dati tecnici

A.1 Dati tecnici generali

Conformità alle norme

Il sistema di automazione S7-1200 G2 è conforme alle seguenti norme e specifiche per i test. I criteri adottati nei test dell'S7-1200 G2 si basano sulle norme e le specifiche descritte di seguito.

NOTA

Alcuni modelli S7-1200 G2 non sono certificati secondo tutti gli standard seguenti; lo stato di certificazione può cambiare senza preavviso. La maggior parte dei marchi di certificazione sono riportati sul dispositivo o sulla confezione. È responsabilità dell'utente stabilire se i dispositivi del sistema soddisfano le certificazioni richieste per la propria applicazione. Per ulteriori informazioni sulle certificazioni di un dispositivo specifico, rivolgersi al rappresentante Siemens di zona o visitare il sito web Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/ww/it>). I certificati del dispositivo possono essere scaricati dal sito web Siemens Industry Online Support.

Omologazione CE



Il sistema di automazione S7-1200 G2 soddisfa i requisiti e gli obiettivi di sicurezza stabiliti dalle direttive CE sotto indicate ed è conforme alle norme europee armonizzate (EN) sui controllori a logica programmabile pubblicate nelle Gazzette Ufficiali della Comunità Europea.

- 2014/30/UE Compatibilità elettromagnetica (Direttiva CEM)
- 2014/53/UE "Apparecchiature radio" (Direttiva RED)
- 2014/34/UE "Apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva" (Direttiva ATEX)
- 2011/65/UE "Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche" (Direttiva RoHS)
- 2006/42/CE "Direttiva Macchine" per F-CPU, F-SM e moduli F-SB G2 S7-1200

Le dichiarazioni di conformità UE per le rispettive autorità sono disponibili presso:

Siemens AG
Digital Industries
Factory Automation
P.O. Box 1963
D-92209 Amberg

Le dichiarazioni di conformità UE sono inoltre scaricabili dal sito web Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/ww/it>), alla parola chiave "Dichiarazione di conformità".

Conformità alla Direttiva sulle apparecchiature radio (RED)

Il sistema di automazione SIMATIC S7-1200 G2 è conforme alla Direttiva sulle apparecchiature radio (RED) 2014/53/EU. La direttiva RED definisce le variabili NFC come apparecchiature radio. La frequenza di 13,56 MHz è regolamentata dalla norma ETSI EN 300 330 v2.1.1.

UK Conformity Assessed marking



Il sistema di automazione S7-1200 G2 è conforme agli standard britannici (BS) pertinenti per i controllori programmabili, pubblicati nell'elenco consolidato ufficiale del governo britannico. Il sistema di automazione S7-1200 G2 soddisfa i requisiti e gli obiettivi di protezione dei seguenti regolamenti e delle relative modifiche:

- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (EMC)
- Radio Equipment Regulations 2017
- Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 (ATEX)
- Regulations on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment 2012 (RoHS)
- Regolamento sulla fornitura di macchinari (sicurezza) 2008 per i moduli S7-1200 G2 F-CPU, F-SM e F-SB

Le dichiarazioni di conformità UK per le rispettive autorità sono disponibili presso:

Siemens AG
Digital Industries
Factory Automation
P.O. Box 1963
D-92209 Amberg

La dichiarazione di conformità UK è inoltre scaricabile dal sito web del Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/ww/it>), alla parola chiave "Dichiarazione di conformità".

Omologazione cULus



Underwriters Laboratories Inc. in conformità a:

- Underwriters Laboratories, Inc.: UL 61010-1, Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use; Part 1: General Requirements e UL 61010-2-201, Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 2-201: Requisiti particolari per le apparecchiature di controllo.
- Canadian Standards Association: CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements and CSA C22.2 No. 61010-2-201, Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 2-201: Requisiti particolari per le apparecchiature di controllo.

NOTA

La serie SIMATIC S7-1200 G2 soddisfa lo standard CSA.

Il logo cULus indica che l'S7-1200 G2 è stato verificato e certificato presso gli Underwriters Laboratories (UL) in base alle norme sopra elencate.

Omologazione cULus HAZ. LOC.



Underwriters Laboratories Inc. in conformità con:

- ANSI/ISA 12.12.01
- CAN/CSA C22.2 n. 213 (aree pericolose) APPROVATO per l'uso in Classe I, Divisione 2, Gruppo A, B, C, D T4C; Classe I, Zona 2, Gruppo IIC T4 Istruzioni di installazione per cULus haz.loc.
- AVVERTENZA – Pericolo di esplosione – Non scollegare mentre il circuito è sotto tensione a meno che non ci si sia accertati che l'area non è pericolosa.
- AVVERTENZA – Pericolo di esplosione – La sostituzione dei componenti può pregiudicare l'idoneità all'uso in Classe I, Divisione 2 o Zona 2.
- Questa apparecchiatura è idonea per l'uso in Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D, Zona 2, Gruppo IIC o luoghi non pericolosi.

ECCEZIONE IMPORTANTE: Alcuni modelli sono declassati a Ta = 60 °C. Vedere i dati tecnici dei singoli dispositivi per le informazioni relative al derating.

Omologazione ATEX



Secondo EN 60079-7 (Apparato elettrico per atmosfere potenzialmente esplosive – Parte 7: Sicurezza aumentata "e"), EN IEC 60079-0 (Apparato elettrico per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas – Parte 0: Requisiti generali) e IEC 60079-15 (Apparato elettrico per atmosfere potenzialmente esplosive – Parte 15: Protezione delle apparecchiature per tipo di protezione "n").

II 3 G Ex ec IIC T4 Gc (alcuni modelli sono II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc, vedere la marcatura del prodotto) ([Pagina 250](#))

UL 24 ATEX 3237X

Condizioni d'utilizzo particolari:

- L'apparecchio deve essere impiegato solo in aree di non più di 2 gradi di inquinamento atmosferico, in conformità allo standard EN 60664-1.
- L'apparecchio deve essere installato in una custodia che garantisca un grado di protezione pari o superiore a IP54 in conformità allo standard EN 60079-7.
- Deve essere garantita una protezione dai transitori, impostata a un livello non superiore al 140% della tensione nominale di picco sui morsetti di alimentazione dell'apparecchio.

Omologazione IECEx



Secondo IEC 60079-7 (Atmosfere esplosive - Parte 7: Protezione delle apparecchiature mediante sicurezza aumentata "e"), IEC 60079-0 (Atmosfere esplosive - Parte 0: Apparecchiature – Requisiti generali) e IEC 60079-15 (Apparato elettrico per atmosfere potenzialmente esplosive – Parte 15: Protezione delle apparecchiature per tipo di protezione "n").

II 3 G Ex ec IIC T4 Gc (alcuni modelli sono II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc, vedere la marcatura del prodotto) [\(Pagina 250\)](#)

IECEx UL 24.0044X

Condizioni d'utilizzo specifiche:

- L'apparecchio deve essere impiegato solo in aree di non più di 2 gradi di inquinamento atmosferico, in conformità allo standard IEC 60664-1.
- L'apparecchio deve essere installato in una custodia che garantisca un grado di protezione pari o superiore a IP54 in conformità allo standard EN IEC 60079-0.
- Deve essere garantita una protezione dai transitori, impostata a un livello non superiore al 140% della tensione nominale di picco sui morsetti di alimentazione dell'apparecchio.

Omologazione UKEX



Secondo EN 60079-7 (Atmosfere esplosive - Parte 7: Protezione delle apparecchiature mediante sicurezza aumentata "e"), EN IEC 60079-0 (Atmosfere esplosive - Parte 0: Apparecchiature – Requisiti generali) e IEC 60079-15 (Apparato elettrico per atmosfere potenzialmente esplosive – Parte 15: Protezione delle apparecchiature per tipo di protezione "n").

II 3 G Ex ec IIC T4 Gc (alcuni modelli sono II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc, vedere la marcatura del prodotto) [\(Pagina 250\)](#)

UL 24UKEX2991X

Condizioni d'utilizzo specifiche:

- L'apparecchio deve essere impiegato solo in aree di non più di 2 gradi di inquinamento atmosferico, in conformità allo standard EN 60664-1.
- L'apparecchio deve essere installato in una custodia che garantisca un grado di protezione pari o superiore a IP54 in conformità allo standard EN 60079-7.
- Deve essere garantita una protezione dai transitori, impostata a un livello non superiore al 140% della tensione nominale di picco sui morsetti di alimentazione dell'apparecchio.

Omologazione CCCEX



Secondo GB/T 3836.1 (Atmosfere esplosive - Parte 1: Apparecchiature – Requisiti generali), GB/T 3836.3 (Atmosfere esplosive - Parte 3: Protezione delle apparecchiature mediante sicurezza aumentata "e") e GB/T 3836.8 (Atmosfere esplosive - Parte 8: Protezione delle apparecchiature per tipo di protezione "n", vedere la marcatura del prodotto) [\(Pagina 250\)](#)

Condizioni specifiche per un utilizzo sicuro:

- L'apparecchio deve essere impiegato solo in aree con un grado di inquinamento almeno pari a 2, in conformità allo standard GB/T 16935.1.
- L'apparecchio deve essere installato in una custodia che garantisca un grado di protezione pari o superiore a IP54 in conformità allo standard GB/T 3836.3.
- Deve essere garantita una protezione dai transitori, impostata a un livello non superiore al 140% del valore di picco sui morsetti di alimentazione dell'apparecchio.

Australia e Nuova Zelanda - RCM Mark (Regulatory Compliance Mark)



Il sistema di automazione S7-1200 G2 soddisfa i requisiti stabiliti dalle norme australiane AS/NZS 2064 (Classe A).

Certificazione dell'Unione doganale della Comunità Economica Euroasiatica



EAC (conformità eurasiatica): Dichiarazione di conformità TR CU (Technical Regulation of Customs Union)

Ambienti industriali

Il sistema di automazione S7-1200 G2 è stato progettato per l'utilizzo negli ambienti industriali.

Tabella A-1 Ambienti industriali

Campo di applicazione	Requisiti relativi alle emissioni	Requisiti relativi all'immunità
Industriale	EN 61000-6-4	EN 61000-6-2

Condizioni ambientali

Il sistema di automazione S7-1200 G2 è adatto all'utilizzo nelle postazioni fisse protette dagli agenti atmosferici. Le condizioni di funzionamento sono state definite in base ai requisiti della norma IEC 61131-2:2017.

Tabella A-2 Spedizione e immagazzinaggio

Condizioni ambientali - Condizioni di spedizione e immagazzinaggio (TTH4 e STH4)	
EN 60068-2-1, test Ab, freddo EN 60068-2-2	-40 °C ... 70 °C
EN 60068-2-30, test Dd, caldo umido	25 °C ... 55 °C, 95% di umidità relativa
EN 60068-2-14, test Na, brusca variazione termica	-40 °C ... +70 °C, tempo di sosta di 3 ore, 2 cicli
EN 60068-2-31, caduta libera	0,3 m, 5 volte, imballato per la spedizione
Pressione atmosferica	1140 ... 540 hPa (corrispondente a un'altitudine compresa tra -1000 e 5000 m)

Tabella A-3 Condizioni ambientali climatiche

Condizioni ambientali - Condizioni ambientali climatiche di funzionamento (OTH4)	
Temperatura ambiente (presa d'aria di 25 mm sotto l'unità)	-20°C ... 40°C Specifiche massime -20 °C ... 60 °C Con derating Per il montaggio verticale vedere le singole specifiche tecniche. La temperatura minima degli SM/SB failsafe è di 0 °C.
	95% di umidità senza condensa
Pressione atmosferica	1140 ... 540 hPa (corrispondente a un'altitudine compresa tra -1000 e 5000 m) Per altitudini superiori a 2000 m, la temperatura ambiente massima consentita deve essere ridotta: >2000 m fattore 0,9, >3000 m fattore 0,8, >4000 m fattore 0,7. 5000 m è l'altitudine massima consentita.
Effetti dell'altitudine sulla disponibilità dei moduli	Le radiazioni cosmiche più elevate presenti durante il funzionamento ad altitudini superiori a 2000 m influiscono sul tasso di guasto dei componenti elettronici. Questo è un cosiddetto tasso di guasto trascurabile. In rari casi, ciò può comportare la transizione dei moduli allo stato sicuro, soprattutto se si tratta di moduli fail-safe. Tuttavia, la sicurezza funzionale dei moduli è completamente garantita.
Concentrazione di sostanze inquinanti	SO ₂ : < 0,5 ppm; H ₂ S: < 0,1 ppm; RH < 60% senza condensa
EN 60068-2-14, test Nb (variazione di temperatura)	-20 °C ... +60 °C, tempo di sosta di 3 ore, 5 cicli
EN 60068-2-78, test Cab (caldo umido)	30 °C, 95% di umidità relativa, 16 ore
EN 60068-2-27 (urto)	15 g, impulso di 11 ms, 6 urti in ognuno dei 3 assi (se montato su pannello)
EN 60068-2-6 (vibrazione sinusoidale)	3,5 mm da 5 a 8,4 Hz, 1g da 8,4 a 150 Hz 10 oscillazioni per ogni asse, 1 ottava al minuto (se montato su pannello o su guida DIN) Nota: In applicazioni con vibrazioni elevate, Siemens consiglia di montare i dispositivi a pannello o di utilizzare una guida DIN Siemens dotata di apposite staffe terminali per il fissaggio dei dispositivi.

Compatibilità elettromagnetica

La compatibilità elettromagnetica (CEM) è la capacità di un'apparecchiatura elettrica di funzionare nel modo previsto in presenza di interferenze elettromagnetiche e senza generare disturbi elettromagnetici di livello tale da compromettere il funzionamento di altre apparecchiature poste nelle vicinanze.

Tabella A-4 Immunità

Compatibilità elettromagnetica - Immunità secondo EN 61000-6-2	
EN 61000-4-2 Scarica elettrostatica	Scarica elettrostatica in aria a 8 kV su tutte le superfici scarica elettrostatica a contatto a 6 kV sulle superfici conduttive esposte
EN 61000-4-3 Test di immunità a campi elettromagnetici irradiati a radiofrequenza	80 MHz ... 1000 MHz, 10 V/m, 80% AM (1 kHz) 1,4 GHz ... 6 GHz, 3 V/m, 80% AM (1 kHz)
EN 61000-4-4 Burst transitori veloci	2 kV, 5 kHz con rete di accoppiamento all'alimentazione AC e DC del sistema 2 kV, 5 kHz con accoppiamento agli I/O
EN 61000-4-5 Immunità alle sovratensioni	Sistemi AC - modo comune 2 kV, modo differenziale 1 kV, sistemi DC - modo comune 1 kV, modo differenziale 0,5 kV
EN 61000-4-6 Disturbi elettromagnetici condotti	150 kHz to 80 MHz, 10 V RMS, 80% AM a 1 kHz
EN 61000-4-11 Buchi di tensione	Sistemi AC 0% per 1 ciclo, 40% per 12 cicli e 70% per 30 cicli a 60 Hz

Tabella A-5 Emissioni

Compatibilità elettromagnetica - Emissioni condotte e irradiate secondo EN 61000-6-4		
Emissioni condotte Porte di alimentazione AC	0,15 MHz ... 0,5 MHz	< 79 dB μ V quasi picco, < 66 dB μ V media
	0,5 MHz ... 30 MHz	< 73 dB μ V quasi picco, < 60 dB μ V media
Emissioni condotte Porte di alimentazione DC	0,15 MHz ... 0,5 MHz	< 89 dB μ V quasi picco, < 76 dB μ V media
	0,5 MHz ... 30 MHz	< 83 dB μ V quasi picco, < 70 dB μ V media
Emissioni irradiate	30 MHz ... 230 MHz	< 40 dB μ V/m quasi picco a 10 m
	230 MHz ... 1000 MHz	< 47 dB μ V/m quasi picco a 10 m
	1000 MHz ... 3000 MHz	< 76 dB μ V/m picco, < 56 dB μ V/m media a 3 m
	3000 MHz ... 6000 MHz	< 80 dB μ V/m picco, < 60 dB μ V/m media a 3 m

Isolamento

L'isolamento è progettato in conformità ai requisiti della norma IEC 61010-2-201.

NOTA

Per i moduli con tensione di alimentazione di 24 V DC (SELV / PELV), gli isolamenti galvanici sono testati con 707 V DC (prova di tipo).

Grado di inquinamento e categoria di sovratensione secondo IEC 61131-2 e IEC 61000-2-201

- Grado di inquinamento 2
- Categoria di sovratensione II

Classe di protezione secondo IEC 61131-2 e IEC 61010-2-201

- Classe di protezione II

Grado di protezione

- Protezione meccanica IP20, EN 60529
- Protegge dal contatto con alta tensione, come sperimentato su provino standard. Si richiede protezione esterna da polvere, sporcizia, acqua e corpi estranei di diametro < 12,5 mm.

Tensioni nominali

Le tensioni nominali sono:

- 24 V DC
- 120/240 V AC

 AVVERTENZA
Rischi legati all'abilitazione dell'alimentazione in uscita
Quando un contatto meccanico abilita l'alimentazione in uscita verso la CPU S7-1200 G2 o un qualsiasi modulo di ampliamento, invia il segnale "1" alle uscite digitali per circa 50 microsecondi.
Questo può determinare il funzionamento imprevisto delle macchine o del processo e causare la morte o gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature.
È necessario impostare il segnale "1" per le uscite digitali.

Protezione dall'inversione di polarità

Il circuito di protezione dall'inversione di polarità è disponibile in tutte le coppie di morsetti per l'alimentazione a +24 V DC o l'alimentazione di ingresso utente delle CPU, dei moduli di segnale (SM) e delle signal board (SB). Se si collegano coppie di morsetti diverse con polarità opposte si potrebbero causare danni al sistema.

Alcune porte di ingresso dell'alimentazione a 24 V DC del sistema S7-1200 G2 sono interconnesse, ovvero un circuito logico comune collega tra loro più morsetti M. Sono interconnessi, ad esempio, i seguenti circuiti, se contrassegnati come "non isolati": l'alimentazione a 24 V DC della CPU, l'alimentazione del sensore della CPU, l'ingresso di alimentazione della bobina del relè di un SM e l'alimentazione di un ingresso analogico non

isolato. Tutti i morsetti M non isolati devono essere collegati allo stesso potenziale di riferimento esterno.

⚠ AVVERTENZA

Rischi connessi al collegamento di morsetti M non isolati a potenziali di riferimento differenti.

Se si collegano i morsetti M non isolati a potenziali di riferimento diversi, si formano flussi di corrente indesiderati che possono danneggiare il PLC e le apparecchiature a cui è collegato o farli funzionare in modo imprevedibile.

È quindi importante accertarsi che i morsetti M non isolati del sistema S7-1200 G2 siano collegati allo stesso potenziale di riferimento.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni o un funzionamento imprevisto e causare la morte o gravi lesioni personali e/o danni materiali.

Uscite DC

Il circuito di protezione dai cortocircuiti non è disponibile per le uscite DC delle CPU, dei moduli di segnale (SM) e delle signal board (SB).

Durata di servizio dei relè

La figura più sotto riporta i dati utili tipici stimati sulla base di test di prova. Le prestazioni effettive possono variare in base all'applicazione specifica. Per aumentare la durata di servizio dei contatti inserire un circuito di protezione esterno adatto al carico. I contatti normalmente chiusi hanno una durata tipica di circa un terzo rispetto a quelli normalmente aperti, in condizioni di carico induttivo e delle lampade.

Tabella A-6 Dati utili tipici

Dati per la selezione di un attuatore			
Corrente termica continua	2 A max.		
Capacità di commutazione e durata dei contatti			
Per carico ohmico	Tensione	Corrente	Numero di cicli di esercizio (tip.)
	24 V DC	2,0 A	0,1 milioni
	24 V DC	1,0 A	0,2 milioni
	24 V DC	0,5 A	1,0 milioni
	48 V AC	1,5 A	1,5 milioni
	60 V AC	1,5 A	1,5 milioni
	120 V AC	2,0 A	1,0 milioni
	120 V AC	1,0 A	1,5 milioni
	120 V AC	0,5 A	2,0 milioni
	230 V AC	2,0 A	1,0 milioni
	230 V AC	1,0 A	1,5 milioni
230 V AC	0,5 A	2,0 milioni	

Dati per la selezione di un attuatore			
Per carico induttivo (secondo IEC 947-5-1 DC13/AC15)	Tensione	Corrente	Numero di cicli di esercizio (tip.)
	24 V DC	2,0 A	0,05 milioni
	24 V DC	1,0 A	0,1 milioni
	24 V DC	0,5 A	0,5 milioni
	24 V AC	1,5 A	1,0 milioni
	48 V AC	1,5 A	1,0 milioni
	60 V AC	1,5 A	1,0 milioni
	120 V AC	2,0 A	0,7 milioni
	120 V AC	1,0 A	1,0 milioni
	120 V AC	0,5 A	1,5 milioni
	230 V AC	2,0 A	0,7 milioni
	230 V AC	1,0 A	1,0 milioni
	230 V AC	0,5 A	1,5 milioni
Attivazione di un ingresso digitale	Possibile		
Frequenza di commutazione			
Meccanica	Max. 10 Hz		
Per carico ohmico	Max. 1 Hz		
Con carico induttivo (secondo IEC 947-5-1 DC13/AC15)	Max. 0,5 Hz		
Con carico lampade	Max. 1Hz		

Ritenzione nella memoria interna della CPU

La CPU esegue operazioni per prolungare la durata delle memorie interne che contengono i dati dell'applicazione. Di seguito è indicata l'aspettativa di vita della memoria interna.

- Tempo di vita dei dati a ritenzione e dei log di dati: 10 anni
- Ritenzione dati allo spegnimento, resistenza ai cicli di scrittura: 2 milioni di cicli
- Dati del log di dati, resistenza ai cicli di scrittura: 500 milioni di voci di log

NOTA

Effetti dei log di dati sulla memoria interna della CPU

Ogni scrittura nel log di dati occupa almeno 2 KB di memoria. Se il programma scrive frequentemente piccole quantità di dati, occupa ogni volta almeno 2 KB di memoria. Per un'implementazione più efficace si consiglia di riunire gli elementi di dati di piccole dimensioni in blocchi dati (DB) e di scrivere i blocchi sul log con minor frequenza.

Se il programma scrive molte voci di log con una frequenza elevata, potrebbe essere consigliabile utilizzare una memory card SD sostituibile.

Uso di telefoni cellulari

Per la lettura delle informazioni dalla CPU o le operazioni di scrittura nella CPU dal tag NFC (Near Field Communication) (Pagina 199), avvicinare l'iPhone al simbolo NFC sulla CPU S7-1200 G2.

Tutte le CPU e i moduli S7-1200 G2 sono dotati di un codice QR scansionabile inciso al laser sulla custodia. Usare la fotocamera dello smartphone per leggere il codice QR. Il codice QR contiene un link diretto alle informazioni relative al dispositivo nel Siemens Industry Online Support.

AVVERTENZA

Rischi collegati all'utilizzo di un telefono cellulare in prossimità di una CPU S7-1200 G2

L'utilizzo di un telefono cellulare in prossimità di un sistema S7-1200 G2 con le comunicazioni cellulari e Wi-Fi attive può causare un comportamento imprevedibile del sistema.

Per ridurre le interferenze del telefono cellulare con il sistema S7-1200 G2 e per garantire il corretto funzionamento della CPU, posizionare il telefono in "modalità aereo" per disattivare la rete cellulare e Wi-Fi prima di avvicinarlo (<10 cm) alla CPU.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni o un funzionamento imprevisto e causare gravi lesioni personali e/o danni materiali e/o la morte.

AVVERTENZA

Rischi collegati all'utilizzo di un telefono cellulare in un ambiente pericoloso o esplosivo

Non utilizzare il telefono cellulare in un ambiente pericoloso o esplosivo, a meno che il telefono non sia stato omologato per l'uso in tali ambienti.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni o un funzionamento imprevisto e causare gravi lesioni personali e/o danni materiali e/o la morte.

A.2 Metodi di protezione

Il sistema di automazione S7-1200 G2 dispone di due metodi di protezione:

Numeri di articolo coperti da II 3 G Ex ec IIC T4 Gc / Ex ec IIC T4 Gc	Numeri di articolo coperti da II 3 Ex ec nC IIC T4 Gc / Ex ec nC IIC T4 Gc
6ES7212-1AG50-0XB0	6ES7212-1HG50-0XB0
6ES7214-1AH50-0XB0	6ES7212-1BG50-0XB0
6ES7212-1AF50-0XB0	6ES7214-1HH50-0XB0
6ES7214-1AF50-0XB0	6ES7214-1BH50-0XB0
6ES7221-1BH50-0XB0	6ES7212-1HF50-0XB0
6ES7222-5BH50-0XB0	6ES7214-1HF50-0XB0
6ES7223-5BH50-0XB0	6ES7222-5HH50-0XB0
6ES7232-4HF50-0XB0	6ES7223-5PH50-0XB0
6ES7221-3BF50-0XB0	6ES7231-4HF50-0XB0
6ES7222-5BF50-0XB0	6ES7233-4HF50-0XB0

Numeri di articolo coperti da II 3 G Ex ec IIC T4 Gc / Ex ec IIC T4 Gc	Numeri di articolo coperti da II 3 Ex ec nC IIC T4 Gc / Ex ec nC IIC T4 Gc
6ES7223-7BF50-0XB0	6ES7231-4HD50-0XB0
6ES7223-7AF50-0XB0	6ES7233-4HD50-0XB0
6ES7232-4HD50-0XB0	

A.3 CPU 1212C

A.3.1 Dati tecnici e caratteristiche generali

Tabella A-7 Generale

Dati tecnici	CPU 1212C AC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/DC
Numero di articolo	6ES7212-1BG50-0XB0	6ES7212-1HG50-0XB0	6ES7212-1AG50-0XB0
Dimensioni L x A x P	70 x 125 x 100 mm		
Peso (prodotto/spedizione)	373 grammi / 420 grammi	333 grammi / 380 grammi	319 grammi / 366 grammi
Dissipazione di potenza	4,0 W	3,0 W	
Corrente disponibile per i dispositivi di ampliamento	1000 mA max. (5 V DC)		
Corrente disponibile per l'alimentazione del sensore	300 mA (alimentazione sensori 24V DC, corrente limitata)		
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²		
	Montaggio verticale -20 °C ... 50 °C ²	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²	
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima		

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-8 Caratteristiche della CPU

Dati tecnici	Descrizione	
Memoria utente	Memoria di lavoro	150 Kbyte (programma) 500 Kbyte (dati)
	Memoria di caricamento	8 Mbyte (interna) 32 Gbyte (con SD Card)
	Memoria a ritenzione	20 Kbyte
I/O digitali integrati	8 ingressi / 6 uscite	
Dimensione dell'immagine di processo	1024 byte di ingressi (I) / 1024 byte di uscite (Q)	
Dimensioni della memoria di merker	8192 byte (M)	

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite a impulsi.

Dati tecnici	Descrizione	
Memoria temporanea (locale)	Per classe di priorità, max.	64 Kbyte
	Per blocco, max.	16 Kbyte
Ampliamento con moduli di comunicazione	3 max. (da collegare a destra della CPU o a destra di un altro CM)	
Ampliamento con modulo di I/O (SM più CM)	6 max.	
Signal Board o Communication Board di ampliamento	1 max.	
Contatori veloci	Numero max. di contatori veloci	8 (qualsiasi ingresso digitale della CPU o della SB)
	Velocità max., ingressi CPU Ia.0 ... Ia.5	100 kHz (80 kHz in modalità quadratura)
	Velocità max., ingressi CPU Ia.6 ... Ia.7	30 kHz (20 kHz in modalità quadratura)
	Velocità max., ingressi SB	Vedere Dati tecnici dell'SB
Uscite ad impulsi ¹	Numero max. di uscite a impulsi	8 (qualsiasi uscita digitale della CPU o della SB)
	Velocità max., uscite CPU Qa.0 ... Qa.3	100 kHz
	Velocità max., uscite CPU Qa.4 ... Qa.5	20 kHz
	Velocità max., uscite SB	Vedere Dati tecnici dell'SB
Ingressi di misurazione impulsi	Sì, ogni ingresso digitale della CPU onboard e ogni ingresso digitale dell'SB	
Allarmi di ritardo	20 in totale con risoluzione di 1 ms	
Allarmi di schedulazione orologio	20 in totale con risoluzione di 1 us	
Allarmi di fronte	Salita e discesa di ogni ingresso digitale della CPU onboard e di ogni ingresso digitale dell'SB	
Memory Card (Pagina 349)	SIMATIC Memory Card (opzionale).	
Motion Control	Risorse disponibili	800
	Risorse richieste	40 per asse controllato in velocità
		80 per asse di posizionamento
		160 per asse sincrono
		80 per encoder esterno
		20 per camma di uscita
		160 per traccia di camma
	40 per ingresso di misura	
Risorse avanzate disponibili	40	
Risorse avanzate richieste	2 per camma (1000 punti)	
	30 per ogni set della cinematica	
PID	PID Compact	Sì, controllore PID universale con ottimizzazione integrata
	PID 3Step	Sì, controllore PID con ottimizzazione integrata per le valvole

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite a impulsi.

Dati tecnici	Descrizione	
PID	PID Temp	Sì, controllore PID con ottimizzazione integrata per la temperatura
Orologio in tempo reale	Precisione	+/- 60 secondi al mese
	Tempo di ritenzione, condensatore ad elevata capacità	Tipico 20 giorni a 40 °C, minimo 12 giorni a 40 °C

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite a impulsi.

A.3.2 Performance

Tabella A-9 Prestazioni

Tipo di istruzione ¹	Indirizzamento diretto (I, Q e M)	Accessi DB
Booleano	0,037 µs/istruzione	
Move_Bool	0,067 µs/istruzione	0,066 µs/istruzione
Move_Word	0,027 µs/istruzione	0,030 µs/istruzione
Move_Real	0,027 µs/istruzione	0,030 µs/istruzione
Add_Real	0,119 µs/istruzione	0,074 µs/istruzione

¹ Molte variabili influiscono sui tempi misurati. I tempi di prestazione sopra riportati si riferiscono alle istruzioni più veloci di ogni categoria e a programmi privi di errori.

A.3.3 Blocchi, temporizzatori e contatori

Tabella A-10 Blocchi, temporizzatori e contatori

Elemento	Descrizione	
Blocchi	Tipo	OB, FB, FC, DB
	Numero massimo di elementi	4000; blocchi (OB, FB, FC, DB) e UDT
	Dimensioni massime OB, FB, FC	64 Kbyte
	Dimensioni massime del DB (ottimizzato)	500 Kbyte di memoria di lavoro 16 Mbyte di memoria di caricamento
	Dimensioni massime del DB (non ottimizzato)	64 Kbyte (DB con indirizzamento assoluto)
	Area di indirizzi per FB e FC	1 ... 65535
	Area di indirizzi per i DB	1 ... 59999
	Profondità di annidamento per classe di priorità ¹	24 (OB più altri 23 livelli)
	Sorveglianza	È possibile sorvegliare simultaneamente lo stato di 8 blocchi di codice.
Numero di OB per classe di evento	Ciclo del programma	100
	Avviamento	100
	Allarme di ritardo	20 (uno per evento)

¹ I programmi di sicurezza utilizzano 2 livelli di annidamento, perciò in questi programmi il programma utente ha una profondità di annidamento pari a 22.

Elemento	Descrizione	
Numero di OB per classe di evento	Allarme ciclico	20 (uno per evento)
	Interrupt di processo	50
	Allarme errore temporale	1
	Allarme di errore di diagnostica	1
	Estrazione o inserimento di moduli	1
	Guasto del rack o della stazione	1
	Orologio	20 (uno per evento)
	Ciclo sincrono	1
	Stato	1
	Aggiornamento	1
	Profilo	1
	MC-Interpolator	1
	MC-Servo	1
	MC-PreServo	1
	MC-PostServo	1
	MC-LookAhead	1
	MC-PreInterpolator	1
	Errore di programmazione	1
Errore di accesso agli I/O	1	
Temporizzatori	Tipo	IEC
	Quantità	Limitata solo dalla dimensione della memoria
	Memoria	Struttura in DB, la dimensione dipende dal tipo di tempo
	IEC_TIMER	16 byte
	IEC_LTIMER	28 byte
Contatori	Tipo	IEC
	Quantità	Limitata solo dalla dimensione della memoria
	Memoria	Struttura in DB, la dimensione dipende dal tipo di contatore
	IEC_SCOUNTER, IEC_USCOUNTER	3 byte
	IEC_COUNTER, IEC_UCOUNTER	6 byte
	IEC_DCOUNTER, IEC_UDCOUNTER	12 byte
	IEC_LCOUNTER, IEC_ULCOUNTER	24 byte
Contatori delle ore di esercizio	Quantità	16

¹ I programmi di sicurezza utilizzano 2 livelli di annidamento, perciò in questi programmi il programma utente ha una profondità di annidamento pari a 22.

A.3.4 Comunicazione

Tabella A-11 Comunicazione

Dati tecnici	Descrizione	
Numero di porte	2 con switch integrato	
Tipo	Ethernet (connettore RJ-45)	
Collegamenti	88 collegamenti max. (integrati nella CPU) 10 riservati per ES/HMI/web	
Velocità dati	100 Mb/s	
Isolamento (tra il segnale esterno e la logica)	Isolamento con trasformatore, 1500 V AC (prova di tipo) ¹	
Tipo di cavo	CAT5e schermato	
Interfacce	1 PROFINET	
	0 PROFIBUS	
Protocolli PROFINET	PROFINET IO Controller	Sì
	PROFINET IO Device	Sì
	Comunicazione SIMATIC	Sì
	Comunicazione IE aperta	Sì
	Server web	Sì
	Ridondanza del supporto di trasmissione	Sì
Servizi PROFINET IO Controller	Comunicazione PG/OP	Sì
	Routing S7	No
	Sincronismo di clock	Sì
	Comunicazione IE aperta	Sì
	IRT	Sì
	MRP	Sì
	MRPD	Sì – Richiede un dominio Sync IRT
	PROFenergy	Sì (per programma utente)
	Avvio con priorità	Sì (max. 16 dispositivi PROFINET)
	Numero max. di dispositivi I/O collegabili	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
	Numero di sottomoduli, max.	512
	Numero di dispositivi I/O collegabili per RT, max.	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
	Numero di dispositivi I/O in linea collegabili per RT, max.	31
	Numero di dispositivi I/O collegabili per IRT, max.	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
Numero max. di dispositivi I/O attivabili/di-sattivabili contemporaneamente	8	

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

Dati tecnici	Descrizione	
Servizi PROFINET IO Controller	Il di tempo di aggiornamento minimo dipende dal componente di comunicazione impostato per PROFINET IO, dal numero di dispositivi I/O e dalla quantità di dati utente configurati.	Clock di invio RT: 1 ms ... 512 ms Clock di invio IRT: 1 ms ... 512 ms (risoluzione 1 ms)
PROFINET I-Device	Numero di collegamenti, max.	2
Servizi PROFINET I-Device	Comunicazione PG/OP	Sì
	Routing S7	No
	Sincronismo di clock	No
	Comunicazione IE aperta	Sì
	IRT	Sì
	MRP	Sì
	PROFenergy	Sì (per programma utente)
	Shared device	Sì
	Numero max. di IO Controller con shared device	2
Comunicazione SIMATIC	Comunicazione S7 come server	Sì
	Comunicazione S7 come client	Sì
	Dati utente max. per ordine	Vedere il sistema di informazione TIA Portal (comunicazione S7, dimensione dei utente)
Comunicazione IE aperta	TCP/IP	Sì, 8 Kbyte lunghezza max. dei dati Diversi collegamenti passivi per porta
	ISO-on-TCP (RFC1006)	Sì, 8 Kbyte lunghezza max. dei dati
	UDP	Sì, 2048 byte lunghezza max. dei dati max. 1472 byte per il broadcast UDP
	DHCP	Sì
	SNMP	Sì
	DCP	Sì
	LLDP	Sì
Near Field Communication (NFC)	Sì, con l'app S7-1200 G2 NFC	
Funzioni di messaggistica S7	Numero di stazioni di login per le funzioni di messaggistica, max.	32
	Allarmi del programma	Sì
	Numero di messaggi del programma configurabili, max.	5000
	Numero di messaggi del programma caricabili in RUN, max.	2500
	Numero di allarmi del programma attivabili contemporaneamente	600 allarmi di programma 100 allarmi per la diagnostica di sistema 160 per gli oggetti tecnologici di movimento

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

Dati tecnici	Descrizione	
Test delle funzioni di messa in servizio	Messa in servizio congiunta (team di engineering)	Sì, accesso online in parallelo possibile per max. 5 sistemi di engineering
	Stato del programma	Sì, fino a 8 blocchi contemporaneamente (in totale tra tutti i client ES)
	Passo singolo	No
	Punti di arresto	No
	SIMATIC Controller Profiling	Sì
Controllo/modifica	Variabili	Ingressi/uscite, bit di merker, DB, periferie decentrate, temporizzatori, contatori
	Numero di variabili controllate, max.	200 per ordine
	Numero di modifiche delle variabili, max.	200 per ordine
Forzamento	Variabili	Ingressi/uscite periferici
	Numero di variabili, max.	200
Trace	Numero di tracce configurabili	4
	Variabili catturate per tracce, max.	16
	Dati catturati per tracce, max.	512 KB
Buffer di diagnostica	Numero di voci, max.	500
	Ritenzione	100

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

A.3.5 Alimentazione e alimentazione sensori

Tabella A-12 Alimentazione elettrica

Dati tecnici	CPU 1212C AC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/DC
Tensione nominale	120/240 V AC	24 V DC	
Campo di tensione	85 ... 264 V AC	20,4 ... 28,8 V DC	
Protezione dall'inversione di polarità	--	Sì	
Frequenza della linea	47 ... 63 Hz	--	
Corrente di ingresso (solo CPU)	70 mA a 120 V AC 38 mA a 240 V AC	185 mA a 24 V DC	125 mA a 24 V DC
Corrente di ingresso (con tutti gli accessori)	330 mA a 120 V AC 200 mA a 240V AC	765 mA a 24 V DC	700 mA a 24 V DC
Corrente d'inserzione	20 A max. a 264 V AC	12 A max. a 28,8 V DC	
I ² t	0,8 A ² s	0,5 A ² s	
Isolamento (tra l'alimentazione in ingresso e il circuito logico)	1500 V AC	Nessuno	

Dati tecnici	CPU 1212C AC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/DC
Dispersione verso terra (dalla linea AC alla terra funzionale)	0,5 mA max.	--	
Tempo di mantenimento (in caso di mancanza di alimentazione)	20 ms a 120 V AC 80 ms a 240 V AC	10 ms a 24 V DC	
Fusibile interno	3 A, 250 V, lento non sostituibile dall'utente		

Tabella A-13 Alimentazione dei sensori

Dati tecnici	CPU 1212C AC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/DC
Tensione nominale	24 V DC		
Campo di tensione	20,4 ... 28,8 V DC	L+ meno 4 V DC min.	
Corrente nominale di uscita	300 mA max. (protetta da cortocircuito)		
Rumore di ondulazione (<10 MHz)	< 1 V max. da picco a picco	Come la linea di ingresso	
Isolamento (tra il circuito logico della CPU e l'alimentazione dei sensori)	Nessuno		
Lunghezza del cavo	500 m schermato		
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)		

A.3.6 Ingressi e uscite digitali

Tabella A-14 Ingressi digitali

Dati tecnici	CPU 1212C AC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/DC
Numero di ingressi	8		
Assegnazione	Ia.0 ... Ia.5 (veloce) Ia.6 ... Ia.7 (standard)		
Tipo	Ad assorbimento/emissione di corrente (secondo IEC "tipo 1" se ad assorbimento di corrente)		
Tensione nominale	24 V DC a 6 mA nominale (veloce) 24 V DC a 4 mA, nominale (standard)		
Tensione continua ammessa	30 V DC, max. a 8 mA, max. (veloce) 30 V DC, max. a 6 mA, max. (standard)		
Segnale logico 1	15 V DC min. a 2,5 mA		
Segnale logico 0	5 V DC max. o 0,5 mA		
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)		
Gruppi di isolamento	1		
Tempi di filtro (selezionabile per canale)	impostazioni µs: 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0 impostazioni ms: 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0		

Dati tecnici	CPU 1212C AC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/DC
Frequenze di clock in ingresso agli HSC (segnale logico 1 = 15 ... 26 V DC)	A una fase: 100 kHz (Ia.0 ... Ia.5) A una fase: 30 kHz (Ia.6 ... Ia.7) In quadratura di fase: 80 kHz (Ia.0 ... Ia.5) In quadratura di fase: 20 kHz (Ia.6 ... Ia.7)		
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 300 m non schermato, 50 m schermato per gli ingressi HSC		
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)		

Tabella A-15 Uscite digitali

Dati tecnici	CPU 1212C AC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/DC
Numero di uscite	6		
Assegnazione	Qa.0 ... Qa.5		Qa.0 ... Qa.3 (veloce) Qa.4 ... Qa.5 (standard)
Tipo	Relè, contatto Dry		MOSFET a stato solido (a emissione di corrente)
Tensione nominale	--		24 V DC
Campo di tensione	5 ... 30 V DC o 5 ... 250 V AC		20,4 ... 28,8 V DC
Segnale logico 1 a corrente max.	--		20 V DC min.
Segnale logico 0 con carico di 10 kΩ	--		0,1 V DC max.
Corrente	2,0 A max.		0,5 A max.
Carico minimo ¹	125 mW DC / 500 mW AC		--
Carico delle lampade	30 W DC / 200 W AC		5 W
Resistenza in stato ON	0,2 Ω max. da nuova		0,6 Ω max.
Corrente di dispersione per punto	--		10 μA max.
Protezione da sovraccarico	No		
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	4200 V DC per 5 secondi + 1600 V DC per 1 minuto (prova di tipo)		500 V AC per 1 minuto (prova di tipo)
Isolamento (tra bobina e circuito logico)	Nessuno		--
Resistenza di isolamento	100 MΩ min. da nuova		--
Isolamento tra contatti aperti	750 V AC per 1 minuto		--
Gruppi di isolamento	1		1
Corrente per comune	12 A max. (max. 10 A per pin)		3 A max.
Clamp per tensioni induttive	--		L+ meno 40 V, dissipazione di 1 W
Ritardo durante la commutazione (Qa.0 ... Qa.3)	10 ms max.		1,0 μs max., da OFF a ON 3,0 μs max., da ON a OFF

¹ Se si utilizzano i relè al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.

² Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali DC per utilizzare le uscite ad impulsi.

³ A seconda del ricevitore di impulsi e del cavo utilizzati, può essere necessario utilizzare un'ulteriore resistenza di carico (pari ad almeno il 10% della corrente nominale) per migliorare la qualità del segnale ad impulsi e l'immunità al rumore.

Dati tecnici	CPU 1212C AC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/relè	CPU 1212C DC/DC/DC
Ritardo durante la commutazione (Qa.4 ... Qa.5)	10 ms max.		50 µs max., da OFF a ON 200 µs max., da ON a OFF
Frequenza di commutazione relè massima	1 Hz		--
Frequenza di uscita di treni di impulsi (PTO)	Non consigliata ²		100 kHz max. (Qa.0 ... Qa.3) 20 kHz max. (Qa.4 ... Qa.5) 2 Hz min. ³
Tempo di vita in cicli meccanici (senza carico)	10.000.000 cicli di apertura/chiusura		--
Durata contatti con carico nominale	100.000 cicli di apertura/chiusura		--
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)		
Comando di un ingresso digitale	Sì		
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	Sì (con lo stesso comune)		
Uscite parallele per l'aumento del carico	No		
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 150 m non schermato		
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)		

¹ Se si utilizzano i relè al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.

² Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali DC per utilizzare le uscite ad impulsi.

³ A seconda del ricevitore di impulsi e del cavo utilizzati, può essere necessario utilizzare un'ulteriore resistenza di carico (pari ad almeno il 10% della corrente nominale) per migliorare la qualità del segnale ad impulsi e l'immunità al rumore.

A.3.7 Schemi elettrici

Gli schemi elettrici e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

CPU 1212C AC/DC/Relay								
			X80: Morsetto di cablaggio dell'alimentazione AC (arancione, codifica di tipo A)					
			Alimentazione AC	L1		N		
			Pin #	1	3	5		
			Pin #	2	4	6		
			Alimentazione dei sensori					
			GND	L+	M			
			Pin #					
			Pin #					
			X10: Morsetto di cablaggio ingresso DC (grigio, senza codifica)					
			Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4
			Pin #	1	3	5	7	9
			Pin #	2	4	6	8	10
			Segnale					
			DI a.5	DI a.6	DI a.7	1M	1M	
			Pin #					
			Pin #					
			X11: Morsetto di cablaggio uscita a relè (arancione, codifica tipo A)					
			Segnale	1L	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2	
			Pin #	1	3	5	7	
			Pin #	2	4	6	8	
			Segnale					
			1L	DQ a.3	DQ a.4	DQ a.5		
			Pin #					
			Pin #					

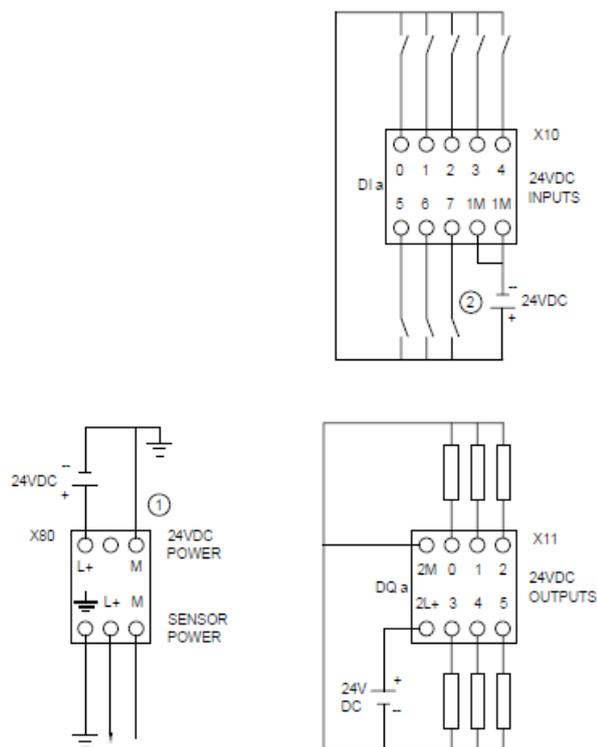
- ① Per un'ulteriore immunità ai disturbi, ponticellare l'alimentazione "M" del sensore verso la massa del telaio sul connettore.
- ② Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".

NOTA

Il morsetto L1 o N (L2) può essere collegato a una fonte di alimentazione di max. 240 V AC. Il morsetto N può essere considerato L2 e non è necessario metterlo a terra. Non è necessaria la polarizzazione per i morsetti L1 ed N (L2).

CPU 1212C DC/DC/Relay							
		X80: Morsetto di cablaggio alimentazione DC (grigio, senza codifica)					
		Alimentazione DC	L+		M		
		Pin #	1	3	5		
		Pin #	2	4	6		
		X10: Morsetto di cablaggio ingresso DC (grigio, senza codifica)					
		Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4
		Pin #	1	3	5	7	9
		Pin #	2	4	6	8	10
		X11: Morsetto di cablaggio uscita a relè (arancione, codifica tipo A)					
		Segnale	1L	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2	
		Pin #	1	3	5	7	
		Pin #	2	4	6	8	
		X80: Morsetto di cablaggio alimentazione DC (grigio, senza codifica)					
		Alimentazione DC	L+		M		
		Pin #	1	3	5		
		Pin #	2	4	6		
		X11: Morsetto di cablaggio uscita a relè (arancione, codifica tipo A)					
		Segnale	1L	DQ a.3	DQ a.4	DQ a.5	
		Pin #	1	3	5	7	
		Pin #	2	4	6	8	
<p>① Per un'ulteriore immunità ai disturbi, ponticellare l'alimentazione 24 V DC "M" verso la massa del telaio sul connettore.</p> <p>② Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente collegare "+" a "M".</p>							

CPU 1212C DC/DC/DC



X80: Morsetto di cablaggio alimentazione DC (grigio, senza codifica)

Alimentazione DC	L+		M
Pin #	1	3	5
Pin #	2	4	6
Alimentazione dei sensori	GND	L+	M

X10: Morsetto di cablaggio ingresso DC (grigio, senza codifica)

Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4
Pin #	1	3	5	7	9
Pin #	2	4	6	8	10
Segnale	DI a.5	DI a.6	DI a.7	1M	1M

X11: Morsetto di cablaggio uscita DC (grigio, senza codifica)

Segnale	2M	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2
Pin #	1	3	5	7
Pin #	2	4	6	8
Segnale	2L+	DQ a.3	DQ a.4	DQ a.5

① Per un'ulteriore immunità ai disturbi, ponticellare l'alimentazione 24 V DC "M" verso la massa del telaio sul connettore.

② Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".

A.4 CPU 1212FC

A.4.1 Dati tecnici e caratteristiche generali

Tabella A-16 Dati generali

Dati tecnici	CPU 1212FC DC/DC/relè	CPU 1212FC DC/DC/DC
Numero di articolo	6ES7212-1HF50-0XB0	6ES7212-1AF50-0XB0
Dimensioni L x A x P	70 x 125 x 100 mm	
Peso (prodotto/spedizione)	333 grammi / 380 grammi	319 grammi / 366 grammi
Dissipazione di potenza	3,0 W	
Corrente disponibile per i dispositivi di ampliamento	1000 mA max. (5 V DC)	
Corrente disponibile per l'alimentazione del sensore	300 mA (alimentazione sensori 24V DC, corrente limitata)	
Classe di sicurezza (massima)	PL e (livello di prestazione in conformità allo standard ISO 13849-1) SIL 3 (livello di integrità della sicurezza secondo IEC 61508)	
Probabilità di errore	Modo di funzionamento con tasso di richiesta basso: PFDavg secondo SIL 3 < 2,00E-05 High demand/modalità continua: PFH secondo SIL 3 < 1,00E-09 (altitudine -1000 m ... 3000 m) < 2,00E-09 (altitudine >3000 m ... 5000 m) Per una durata di utilizzo di 20 anni e un intervallo di riparazione di 100 ore	
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²	
	Montaggio verticale -20 °C ... 50 °C ²	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima	

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-17 Caratteristiche della CPU

Dati tecnici	Descrizione	
Memoria utente	Memoria di lavoro	200 Kbyte (programma) 500 Kbyte (dati)
	Memoria di caricamento	8 Mbyte (interna) 32 Gbyte (con SD Card)
	Memoria a ritenzione	20 Kbyte
I/O digitali integrati	8 ingressi / 6 uscite	
Dimensione dell'immagine di processo	1024 byte di ingressi (I) / 1024 byte di uscite (Q)	

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite ad impulsi.

Dati tecnici	Descrizione	
Dimensioni della memoria di merker	8192 byte (M)	
Memoria temporanea (locale)	Per classe di priorità, max.	64 Kbyte
	Per blocco, max.	16 Kbyte
Ampliamento con moduli di comunicazione	3 max. (da collegare a destra della CPU o a destra di un altro CM)	
Ampliamento con modulo di I/O (SM più CM)	6 max.	
Signal Board o Communication Board di ampliamento	1 max.	
Contatori veloci	Numero max. di contatori veloci	8 (qualsiasi ingresso digitale della CPU o della SB)
	Velocità max., ingressi CPU Ia.0 ... Ia.5	100 kHz (80 kHz in modalità quadratura)
	Velocità max., ingressi CPU Ia.6 ... Ia.7	30 kHz (20 kHz in modalità quadratura)
	Velocità max., ingressi SB	Vedere Dati tecnici dell'SB
Uscite ad impulsi ¹	Numero max. di uscite a impulsi	8 (qualsiasi uscita digitale della CPU o della SB)
	Velocità max., uscite CPU Qa.0 ... Qa.3	100 kHz
	Velocità max., uscite CPU Qa.4 ... Qa.5	20 kHz
	Velocità max., uscite SB	Vedere Dati tecnici dell'SB
Ingressi di misurazione impulsi	Sì, ogni ingresso digitale della CPU onboard e ogni ingresso digitale dell'SB	
Allarmi di ritardo	20 in totale con risoluzione di 1 ms	
Allarmi di schedulazione orologio	20 in totale con risoluzione di 1 us	
Allarmi di fronte	Salita e discesa di ogni ingresso digitale della CPU onboard e di ogni ingresso digitale dell'SB	
Memory Card (Pagina 349)	SIMATIC Memory Card (opzionale).	
Motion Control	Risorse disponibili	800
	Risorse richieste	40 per asse controllato in velocità
		80 per asse di posizionamento
		160 per asse sincrono
		80 per encoder esterno
		20 per camma di uscita
		160 per traccia di camma
	40 per ingresso di misura	
Risorse avanzate disponibili	40	
Risorse avanzate richieste	2 per camma (1000 punti)	
	30 per ogni set della cinematica	
PID	PID Compact	Sì, controllore PID universale con ottimizzazione integrata

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite ad impulsi.

Dati tecnici	Descrizione	
PID	PID 3Step	Sì, controllore PID con ottimizzazione integrata per le valvole
	PID Temp	Sì, controllore PID con ottimizzazione integrata per la temperatura
Orologio in tempo reale	Precisione	+/- 60 secondi al mese
	Tempo di ritenzione, condensatore ad elevata capacità	Tipico 20 giorni a 40 °C, minimo 12 giorni a 40 °C

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite ad impulsi.

A.4.2 Performance

Tabella A-18 Prestazioni

Tipo di istruzione ¹	Indirizzamento diretto (I, Q e M)	Accessi DB
Booleano	0,037 µs/istruzione	
Move_Bool	0,067 µs/istruzione	0,066 µs/istruzione
Move_Word	0,027 µs/istruzione	0,030 µs/istruzione
Move_Real	0,027 µs/istruzione	0,030 µs/istruzione
Add_Real	0,119 µs/istruzione	0,074 µs/istruzione

¹ Molte variabili influiscono sui tempi misurati. I tempi di prestazione sopra riportati si riferiscono alle istruzioni più veloci di ogni categoria e a programmi privi di errori.

A.4.3 Blocchi, temporizzatori e contatori

Tabella A-19 Blocchi, temporizzatori e contatori

Elemento	Descrizione	
Blocchi	Tipo	OB, FB, FC, DB
	Numero massimo di elementi	4000; blocchi (OB, FB, FC, DB) e UDT
	Dimensioni massime OB, FB, FC	64 Kbyte
	Dimensioni massime del DB (ottimizzato)	500 Kbyte di memoria di lavoro 16 Mbyte di memoria di caricamento
	Dimensioni massime del DB (non ottimizzato)	64 Kbyte (DB con indirizzamento assoluto)
	Area di indirizzi per FB e FC	1 ... 65535
	Area di indirizzi per i DB	1 ... 59999
	Profondità di annidamento per classe di priorità ¹	24 (OB più altri 23 livelli)
Sorveglianza	È possibile sorvegliare simultaneamente lo stato di 8 blocchi di codice.	
Numero di OB per classe di evento	Ciclo del programma	100
	Avviamento	100

Elemento	Descrizione	
Numero di OB per classe di evento	Allarme di ritardo	20 (uno per evento)
	Allarme ciclico	20 (uno per evento)
	Interrupt di processo	50
	Allarme errore temporale	1
	Allarme di errore di diagnostica	1
	Estrazione o inserimento di moduli	1
	Guasto del rack o della stazione	1
	Orologio	20 (uno per evento)
	Ciclo sincrono	1
	Stato	1
	Aggiornamento	1
	Profilo	1
	MC-Interpolator	1
	MC-Servo	1
	MC-PreServo	1
	MC-PostServo	1
	MC-LookAhead	1
	MC-PreInterpolator	1
	Errore di programmazione	1
	Errore di accesso agli I/O	1
Temporizzatori	Tipo	IEC
	Quantità	Limitata solo dalla dimensione della memoria
	Memoria	Struttura in DB, la dimensione dipende dal tipo di tempo
	IEC_TIMER	16 byte
	IEC_LTIMER	28 byte
Contatori	Tipo	IEC
	Quantità	Limitata solo dalla dimensione della memoria
	Memoria	Struttura in DB, la dimensione dipende dal tipo di contatore
	IEC_SCOUNTER, IEC_USCOUNTER	3 byte
	IEC_COUNTER, IEC_UCOUNTER	6 byte
	IEC_DCOUNTER, IEC_UDCOUNTER	12 byte
	IEC_LCOUNTER, IEC_ULCOUNTER	24 byte
Contatori delle ore di esercizio	Quantità	16

¹ I programmi di sicurezza utilizzano 2 livelli di annidamento, perciò in questi programmi il programma utente ha una profondità di annidamento pari a 22.

A.4.4 Comunicazione

Tabella A-20 Comunicazione

Dati tecnici	Descrizione	
Numero di porte	2 con switch integrato	
Tipo	Ethernet (connettore RJ-45)	
Collegamenti	88 collegamenti max. (integrati nella CPU) 10 riservati per ES/HMI/web	
Velocità dati	100 Mb/s	
Isolamento (tra il segnale esterno e la logica)	Isolamento con trasformatore, 1500 V AC (prova di tipo) ¹	
Tipo di cavo	CAT5e schermato	
Interfacce	1 PROFINET	
	0 PROFIBUS	
Protocolli PROFINET	PROFINET IO Controller	Si
	PROFINET IO Device	Si
	Comunicazione SIMATIC	Si
	Comunicazione IE aperta	Si
	Server web	Si
	Ridondanza del supporto di trasmissione	Si
Servizi PROFINET IO Controller	Comunicazione PG/OP	Si
	Routing S7	No
	Sincronismo di clock	Si
	Comunicazione IE aperta	Si
	IRT	Si
	MRP	Si
	MRPD	Si – Richiede un dominio Sync IRT
	PROFenergy	Si (per programma utente)
	Avvio con priorità	Si (max. 16 dispositivi PROFINET)
	Numero max. di dispositivi I/O collegabili	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
	Numero di sottomoduli, max.	512
	Numero di dispositivi I/O collegabili per RT, max.	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
	Numero di dispositivi I/O in linea collegabili per RT, max.	31
	Numero di dispositivi I/O collegabili per IRT, max.	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
Numero max. di dispositivi I/O attivabili/di-sattivabili contemporaneamente	8	

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

Dati tecnici	Descrizione	
Servizi PROFINET IO Controller	Il di tempo di aggiornamento minimo dipende dal componente di comunicazione impostato per PROFINET IO, dal numero di dispositivi I/O e dalla quantità di dati utente configurati.	Clock di invio RT: 1 ms ... 512 ms Clock di invio IRT: 1 ms ... 512 ms (risoluzione 1 ms)
PROFINET I-Device	Numero di collegamenti, max.	2
Servizi PROFINET I-Device	Comunicazione PG/OP	Sì
	Routing S7	No
	Sincronismo di clock	No
	Comunicazione IE aperta	Sì
	IRT	Sì
	MRP	Sì
	PROFenergy	Sì (per programma utente)
	Shared device	Sì
	Numero max. di IO Controller con shared device	2
Comunicazione SIMATIC	Comunicazione S7 come server	Sì
	Comunicazione S7 come client	Sì
	Dati utente max. per ordine	Vedere il sistema di informazione TIA Portal (comunicazione S7, dimensione dei utente)
Comunicazione IE aperta	TCP/IP	Sì, 8 Kbyte lunghezza max. dei dati Diversi collegamenti passivi per porta
	ISO-on-TCP (RFC1006)	Sì, 8 Kbyte lunghezza max. dei dati
	UDP	Sì, 2048 byte lunghezza max. dei dati max. 1472 byte per il broadcast UDP
	DHCP	Sì
	SNMP	Sì
	DCP	Sì
	LLDP	Sì
Near Field Communication (NFC)	Sì, con l'app S7-1200 G2 NFC	
Funzioni di messaggistica S7	Numero di stazioni di login per le funzioni di messaggistica, max.	32
	Allarmi del programma	Sì
	Numero di messaggi del programma configurabili, max.	5000
	Numero di messaggi del programma caricabili in RUN, max.	2500
	Numero di allarmi del programma attivabili contemporaneamente	600 allarmi di programma 100 allarmi per la diagnostica di sistema 160 per gli oggetti tecnologici di movimento

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

Dati tecnici	Descrizione	
Test delle funzioni di messa in servizio	Messa in servizio congiunta (team di engineering)	Sì, accesso online in parallelo possibile per max. 5 sistemi di engineering
	Stato del programma	Sì, fino a 8 blocchi contemporaneamente (in totale tra tutti i client ES)
	Passo singolo	No
	Punti di arresto	No
	SIMATIC Controller Profiling	Sì
Controllo/modifica	Variabili	Ingressi/uscite, bit di merker, DB, periferie decentrate, temporizzatori, contatori
	Numero di variabili controllate, max.	200 per ordine
	Numero di modifiche delle variabili, max.	200 per ordine
Forzamento	Variabili	Ingressi/uscite periferici
	Numero di variabili, max.	200
Trace	Numero di tracce configurabili	4
	Variabili catturate per traccia, max.	16
	Dati catturati per traccia, max.	512 KB
Buffer di diagnostica	Numero di voci, max.	500
	Ritenzione	100

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

A.4.5 Alimentazione e alimentazione sensori

Tabella A-21 Alimentazione elettrica

Dati tecnici	CPU 1212FC DC/DC/relè	CPU 1212FC DC/DC/DC
Tensione nominale	24 V DC	
Campo di tensione	20,4 ... 28,8 V DC	
Protezione dall'inversione di polarità	Sì	
Corrente di ingresso (solo CPU)	185 mA a 24 V DC	125 mA a 24 V DC
Corrente di ingresso (con tutti gli accessori)	765 mA a 24 V DC	700 mA a 24 V DC
Corrente d'inserzione	12 A max. a 28,8 V DC	
$I^2 t$	0,5 A ² s	
Isolamento (tra l'alimentazione in ingresso e il circuito logico)	Nessuno	
Tempo di mantenimento (in caso di mancanza di alimentazione)	10 ms a 24 V DC	
Fusibile interno	3 A, 250 V, lento non sostituibile dall'utente	

Tabella A-22 Alimentazione dei sensori

Dati tecnici	CPU 1212FC DC/DC/relè	CPU 1212FC DC/DC/DC
Tensione nominale	24 V DC	
Campo di tensione	L+ meno 4 V DC min.	
Corrente nominale di uscita	300 mA max. (protetta da cortocircuito)	
Rumore di ondulazione (<10 MHz)	Come la linea di ingresso	
Isolamento (tra il circuito logico della CPU e l'alimentazione dei sensori)	Nessuno	
Lunghezza del cavo	500 m schermato	
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)	

A.4.6 Ingressi e uscite digitali

Tabella A-23 Ingressi digitali

Dati tecnici	CPU 1212FC DC/DC/relè	CPU 1212FC DC/DC/DC
Numero di ingressi	8	
Assegnazione	Ia.0 ... Ia.5 (veloce) Ia.6 ... Ia.7 (standard)	
Tipo	Ad assorbimento/emissione di corrente (secondo IEC "tipo 1" se ad assorbimento di corrente)	
Tensione nominale	24 V DC a 6 mA nominale (veloce) 24 V DC a 4 mA, nominale (standard)	
Tensione continua ammessa	30 V DC, max. a 8 mA, max. (veloce) 30 V DC, max. a 6 mA, max. (standard)	
Segnale logico 1	15 V DC min. a 2,5 mA	
Segnale logico 0	5 V DC max. o 0,5 mA	
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)	
Gruppi di isolamento	1	
Tempi di filtraggio (selezionabile per canale)	impostazioni µs: 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0 impostazioni ms: 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0	
Frequenze di clock in ingresso agli HSC (segnale logico 1 = 15 ... 26 V DC)	A una fase: 100 kHz (Ia.0 ... Ia.5) Single Phase: 30 kHz (Ia.6 ... Ia.7) Fase di quadratura: 80 kHz (Ia.0 ... Ia.5) Fase di quadratura: 20 kHz (Ia.6 ... Ia.7)	
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 300 m non schermato, 50 m schermato per gli ingressi HSC	
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)	

Tabella A-24 Uscite digitali

Dati tecnici	CPU 1212FC DC/DC/relè	CPU 1212FC DC/DC/DC
Numero di uscite	6	
Assegnazione	Qa.0 ... Qa.5	Qa.0 ... Qa.3 (veloce) Qa.4 ... Qa.5 (standard)
Tipo	Relè, contatto Dry	MOSFET a stato solido (a emissione di corrente)
Tensione nominale	--	24 V DC
Campo di tensione	5 ... 30 V DC o 5 ... 250 V AC	20,4 ... 28,8 V DC
Segnale logico 1 a corrente max.	--	20 V DC min.
Segnale logico 0 con carico di 10 k Ω	--	0,1 V DC max.
Corrente	2,0 A max.	0,5 A max.
Carico minimo ¹	125 mW DC / 500 mW AC	--
Carico delle lampade	30 W DC / 200 W AC	5 W
Resistenza in stato ON	0,2 Ω max. da nuova	0,6 Ω max.
Corrente di dispersione per punto	--	10 μ A max.
Protezione da sovraccarico	No	
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	4200 V DC per 5 secondi + 1600 V DC per 1 minuto (prova di tipo)	500 V AC per 1 minuto (prova di tipo)
Isolamento (tra bobina e circuito logico)	Nessuno	--
Resistenza di isolamento	100 M Ω min. da nuova	--
Isolamento tra contatti aperti	750 V AC per 1 minuto	--
Gruppi di isolamento	1	1
Corrente per comune	12 A max. (max. 10 A per pin)	3 A max.
Clamp per tensioni induttive	--	L+ meno 40 V, dissipazione di 1 W
Ritardo durante la commutazione (Qa.0 ... Qa.3)	10 ms max.	1,0 μ s max., da OFF a ON 3,0 μ s max., da ON a OFF
Ritardo durante la commutazione (Qa.4 ... Qa.5)	10 ms max.	50 μ s max., da OFF a ON 200 μ s max., da ON a OFF
Frequenza di commutazione relè massima	1 Hz	--
Frequenza di uscita di treni di impulsi (PTO)	Non consigliata ²	100 kHz max. (Qa.0 ... Qa.3) 20 kHz max. (Qa.4 ... Qa.5) 2 Hz min. ³
Tempo di vita in cicli meccanici (senza carico)	10.000.000 cicli di apertura/chiusura	--

¹ Se si utilizzano i relè al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.

² Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali DC per utilizzare le uscite ad impulsi.

³ A seconda del ricevitore di impulsi e del cavo utilizzati, può essere necessario utilizzare un'ulteriore resistenza di carico (pari ad almeno il 10% della corrente nominale) per migliorare la qualità del segnale ad impulsi e l'immunità al rumore.

Dati tecnici	CPU 1212FC DC/DC/relè	CPU 1212FC DC/DC/DC
Durata contatti con carico nominale	100.000 cicli di apertura/chiusura	--
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)	
Comando di un ingresso digitale	Sì	
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	Sì (con lo stesso comune)	
Uscite parallele per l'aumento del carico	No	
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 150 m non schermato	
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)	

- ¹ Se si utilizzano i relè al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.
- ² Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali DC per utilizzare le uscite ad impulsi.
- ³ A seconda del ricevitore di impulsi e del cavo utilizzati, può essere necessario utilizzare un'ulteriore resistenza di carico (pari ad almeno il 10% della corrente nominale) per migliorare la qualità del segnale ad impulsi e l'immunità al rumore.

A.4.7 Schemi elettrici

Gli schemi elettrici e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

CPU 1212FC DC/DC/Relay

X80: Morsetto di cablaggio alimentazione DC (grigio, senza codifica)

Alimentazione DC	L+		M
Pin #	1	3	5
Pin #	2	4	6
Alimentazione dei sensori	GND	L+	M

X10: Morsetto di cablaggio ingresso DC (grigio, senza codifica)

Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4
Pin #	1	3	5	7	9
Pin #	2	4	6	8	10
Segnale	DI a.5	DI a.6	DI a.7	1M	1M

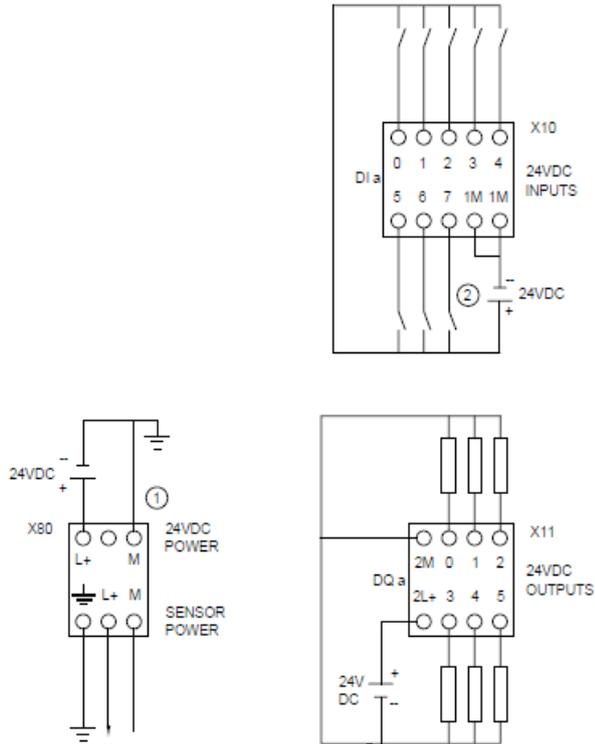
X11: Morsetto di cablaggio uscita a relè (arancione, codifica tipo A)

Segnale	1L	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2
Pin #	1	3	5	7
Pin #	2	4	6	8
Segnale	1L	DQ a.3	DQ a.4	DQ a.5

① Per un'ulteriore immunità ai disturbi, ponticellare l'alimentazione 24 V DC "M" verso la massa del telaio sul connettore.

② Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".

CPU 1212FC DC/DC/DC



X80: Morsetto di cablaggio alimentazione DC (grigio, senza codifica)

Alimentazione DC	L+		M
Pin #	1	3	5
Pin #	2	4	6
Alimentazione dei sensori	GND	L+	M

X10: Morsetto di cablaggio ingresso DC (grigio, senza codifica)

Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4
Pin #	1	3	5	7	9
Pin #	2	4	6	8	10
Segnale	DI a.5	DI a.6	DI a.7	1M	1M

X11: Morsetto di cablaggio uscita DC (grigio, senza codifica)

Segnale	2M	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2
Pin #	1	3	5	7
Pin #	2	4	6	8
Segnale	2L+	DQ a.3	DQ a.4	DQ a.5

- ① Per un'ulteriore immunità ai disturbi, ponticellare l'alimentazione 24 V DC "M" verso la massa del telaio sul connettore.
- ② Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".

A.5 CPU 1214C

A.5.1 Dati tecnici e caratteristiche generali

Tabella A-25 Dati generali

Dati tecnici	CPU 1214C AC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/DC
Numero di articolo	6ES7214-1BH50-0XB0	6ES7214-1HH50-0XB0	6ES7214-1AH50-0XB0
Dimensioni L x A x P	80 x 125 x 100 mm		
Peso (prodotto/spedizione)	417 grammi / 474 grammi	376 grammi / 433 grammi	352 grammi / 409 grammi
Dissipazione di potenza	4,0 W	3,5 W	
Corrente disponibile per i dispositivi di ampliamento	1600 mA max. (5 V DC)		
Corrente disponibile per l'alimentazione del sensore	400 mA (alimentazione sensori 24V DC, corrente limitata)		
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²		
	Montaggio verticale -20 °C ... 50 °C ²	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²	
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima		

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-26 Caratteristiche della CPU

Dati tecnici	Descrizione	
Memoria utente	Memoria di lavoro	250 Kbyte (programma) 750 Kbyte (dati)
	Memoria di caricamento	8 Mbyte (interna) 32 Gbyte (con SD Card)
	Memoria a ritenzione	20 Kbyte
I/O digitali integrati	14 ingressi / 10 uscite	
Dimensione dell'immagine di processo	1024 byte di ingressi (I) / 1024 byte di uscite (Q)	
Dimensioni della memoria di merker	8192 byte (M)	
Memoria temporanea (locale)	Per classe di priorità, max.	64 Kbyte
	Per blocco, max.	16 Kbyte
Ampliamento con moduli di comunicazione	3 max. (da collegare a destra della CPU o a destra di un altro CM)	
Ampliamento con modulo di I/O (SM più CM)	10 max.	

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite a impulsi.

Dati tecnici	Descrizione	
Signal Board o Communication Board di ampliamento	2 max.	
Contatori veloci	Numero max. di contatori veloci	8 (qualsiasi ingresso digitale della CPU o della SB)
	Velocità max., ingressi CPU Ia.0 ... Ia.5	100 kHz (80 kHz in modalità quadratura)
	Velocità max., ingressi CPU Ib.6 ... Ib.5	30 kHz (20 kHz in modalità quadratura)
	Velocità max., ingressi SB	Vedere Dati tecnici dell'SB
Uscite ad impulsi ¹	Numero max. di uscite a impulsi	8 (qualsiasi uscita digitale della CPU o della SB)
	Velocità max., uscite CPU Qa.0 ... Qa.3	100 kHz
	Velocità max., uscite CPU Qa.4 ... Qb.1	20 kHz
	Velocità max., uscite SB	Vedere Dati tecnici dell'SB
Ingressi di misurazione impulsi	Sì, ogni ingresso digitale della CPU onboard e ogni ingresso digitale dell'SB	
Allarmi di ritardo	20 in totale con risoluzione di 1 ms	
Allarmi di schedulazione orologio	20 in totale con risoluzione di 1 us	
Allarmi di fronte	Salita e discesa di ogni ingresso digitale della CPU onboard e di ogni ingresso digitale dell'SB	
Memory Card (Pagina 349)	SIMATIC Memory Card (opzionale).	
Motion Control	Risorse disponibili	800
	Risorse richieste	40 per asse controllato in velocità
		80 per asse di posizionamento
		160 per asse sincrono
		80 per encoder esterno
		20 per camma di uscita
		160 per traccia di camma
	40 per ingresso di misura	
Risorse avanzate disponibili	40	
Risorse avanzate richieste	2 per camma (1000 punti)	
	30 per ogni set della cinematica	
PID	PID Compact	Sì, controllore PID universale con ottimizzazione integrata
	PID 3Step	Sì, controllore PID con ottimizzazione integrata per le valvole
	PID Temp	Sì, controllore PID con ottimizzazione integrata per la temperatura
Orologio in tempo reale	Precisione	+/- 60 secondi al mese
	Tempo di ritenzione, condensatore ad elevata capacità	Tipico 20 giorni a 40 °C, minimo 12 giorni a 40 °C

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite a impulsi.

A.5.2 Performance

Tabella A-27 Prestazioni

Tipo di istruzione ¹	Indirizzamento diretto (I, Q e M)	Accessi DB
Booleano	0,037 μ s/istruzione	
Move_Bool	0,067 μ s/istruzione	0,066 μ s/istruzione
Move_Word	0,027 μ s/istruzione	0,030 μ s/istruzione
Move_Real	0,027 μ s/istruzione	0,030 μ s/istruzione
Add_Real	0,119 μ s/istruzione	0,074 μ s/istruzione

¹ Molte variabili influiscono sui tempi misurati. I tempi di prestazione sopra riportati si riferiscono alle istruzioni più veloci di ogni categoria e a programmi privi di errori.

A.5.3 Blocchi, temporizzatori e contatori

Tabella A-28 Blocchi, temporizzatori e contatori

Elemento	Descrizione	
Blocchi	Tipo	OB, FB, FC, DB
	Numero massimo di elementi	4000; blocchi (OB, FB, FC, DB) e UDT
	Dimensioni massime OB, FB, FC	64 Kbyte
	Dimensioni massime del DB (ottimizzato)	500 Kbyte di memoria di lavoro 16 Mbyte di memoria di caricamento
	Dimensioni massime del DB (non ottimizzato)	64 Kbyte (DB con indirizzamento assoluto)
	Area di indirizzi per FB e FC	1 ... 65535
	Area di indirizzi per i DB	1 ... 59999
	Profondità di annidamento per classe di priorità ¹	24 (OB più altri 23 livelli)
	Sorveglianza	È possibile sorvegliare simultaneamente lo stato di 8 blocchi di codice.
Numero di OB per classe di evento	Ciclo del programma	100
	Avviamento	100
	Allarme di ritardo	20 (uno per evento)
	Allarme ciclico	20 (uno per evento)
	Interrupt di processo	50
	Allarme errore temporale	1
	Allarme di errore di diagnostica	1
	Estrazione o inserimento di moduli	1
	Guasto del rack o della stazione	1
	Orologio	20 (uno per evento)
	Ciclo sincrono	1
	Stato	1

¹ I programmi di sicurezza utilizzano 2 livelli di annidamento, perciò in questi programmi il programma utente ha una profondità di annidamento pari a 22.

Elemento	Descrizione	
Numero di OB per classe di evento	Aggiornamento	1
	Profilo	1
	MC-Interpolator	1
	MC-Servo	1
	MC-PreServo	1
	MC-PostServo	1
	MC-LookAhead	1
	MC-PreInterpolator	1
	Errore di programmazione	1
	Errore di accesso agli I/O	1
Temporizzatori	Tipo	IEC
	Quantità	Limitata solo dalla dimensione della memoria
	Memoria	Struttura in DB, la dimensione dipende dal tipo di tempo
	IEC_TIMER	16 byte
	IEC_LTIMER	28 byte
Contatori	Tipo	IEC
	Quantità	Limitata solo dalla dimensione della memoria
	Memoria	Struttura in DB, la dimensione dipende dal tipo di contatore
	IEC_SCOUNTER, IEC_USCOUNTER	3 byte
	IEC_COUNTER, IEC_UCOUNTER	6 byte
	IEC_DCOUNTER, IEC_UDCOUNTER	12 byte
	IEC_LCOUNTER, IEC_ULCOUNTER	24 byte
Contatori delle ore di esercizio	Quantità	16

¹ I programmi di sicurezza utilizzano 2 livelli di annidamento, perciò in questi programmi il programma utente ha una profondità di annidamento pari a 22.

A.5.4 Comunicazione

Tabella A-29 Comunicazione

Dati tecnici	Descrizione
Numero di porte	2 con switch integrato
Tipo	Ethernet (connettore RJ-45)
Collegamenti	88 collegamenti max. (integrati nella CPU) 10 riservati per ES/HMI/web
Velocità dati	100 Mb/s

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

Dati tecnici	Descrizione	
Isolamento (tra il segnale esterno e la logica)	Isolamento con trasformatore, 1500 V AC (prova di tipo) ¹	
Tipo di cavo	CAT5e schermato	
Interfacce	1 PROFINET	
	0 PROFIBUS	
Protocolli PROFINET	PROFINET IO Controller	Si
	PROFINET IO Device	Si
	Comunicazione SIMATIC	Si
	Comunicazione IE aperta	Si
	Server web	Si
	Ridondanza del supporto di trasmissione	Si
Servizi PROFINET IO Controller	Comunicazione PG/OP	Si
	Routing S7	No
	Sincronismo di clock	Si
	Comunicazione IE aperta	Si
	IRT	Si
	MRP	Si
	MRPD	Si – Richiede un dominio Sync IRT
	PROFenergy	Si (per programma utente)
	Avvio con priorità	Si (max. 16 dispositivi PROFINET)
	Numero max. di dispositivi I/O collegabili	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
	Numero di sottomoduli, max.	512
	Numero di dispositivi I/O collegabili per RT, max.	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
	Numero di dispositivi I/O in linea collegabili per RT, max.	31
	Numero di dispositivi I/O collegabili per IRT, max.	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
	Numero max. di dispositivi I/O attivabili/di-sattivabili contemporaneamente	8
Il di tempo di aggiornamento minimo dipende dal componente di comunicazione impostato per PROFINET IO, dal numero di dispositivi I/O e dalla quantità di dati utente configurati.	Clock di invio RT: 1 ms ... 512 ms Clock di invio IRT: 1 ms ... 512 ms (risoluzione 1 ms)	
PROFINET I-Device	Numero di collegamenti, max.	2
Servizi PROFINET I-Device	Comunicazione PG/OP	Si
	Routing S7	No
	Sincronismo di clock	No
	Comunicazione IE aperta	Si

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

Dati tecnici	Descrizione	
Servizi PROFINET I-Device	IRT	Sì
	MRP	Sì
	PROFenergy	Sì (per programma utente)
	Shared device	Sì
	Numero max. di IO Controller con shared device	2
Comunicazione SIMATIC	Comunicazione S7 come server	Sì
	Comunicazione S7 come client	Sì
	Dati utente max. per ordine	Vedere il sistema di informazione TIA Portal (comunicazione S7, dimensione dei utente)
Comunicazione IE aperta	TCP/IP	Sì, 8 Kbyte lunghezza max. dei dati Diversi collegamenti passivi per porta
	ISO-on-TCP (RFC1006)	Sì, 8 Kbyte lunghezza max. dei dati
	UDP	Sì, 2048 byte lunghezza max. dei dati max. 1472 byte per il broadcast UDP
	DHCP	Sì
	SNMP	Sì
	DCP	Sì
	LLDP	Sì
Near Field Communication (NFC)	Sì, con l'app S7-1200 G2 NFC	
Funzioni di messaggistica S7	Numero di stazioni di login per le funzioni di messaggistica, max.	32
	Allarmi del programma	Sì
	Numero di messaggi del programma configurabili, max.	5000
	Numero di messaggi del programma caricabili in RUN, max.	2500
	Numero di allarmi del programma attivabili contemporaneamente	600 allarmi di programma 100 allarmi per la diagnostica di sistema 160 per gli oggetti tecnologici di movimento
Test delle funzioni di messa in servizio	Messa in servizio congiunta (team di engineering)	Sì, accesso online in parallelo possibile per max. 5 sistemi di engineering
	Stato del programma	Sì, fino a 8 blocchi contemporaneamente (in totale tra tutti i client ES)
	Passo singolo	No
	Punti di arresto	No
	SIMATIC Controller Profiling	Sì
Controllo/modifica	Variabili	Ingressi/uscite, bit di merker, DB, periferie decentrate, temporizzatori, contatori
	Numero di variabili controllate, max.	200 per ordine

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

Dati tecnici	Descrizione	
Controllo/modifica	Numero di modifiche delle variabili, max.	200 per ordine
Forzamento	Variabili	Ingressi/uscite periferici
	Numero di variabili, max.	200
Tracce	Numero di tracce configurabili	4
	Variabili catturate per tracce, max.	16
	Dati catturati per tracce, max.	512 KB
Buffer di diagnostica	Numero di voci, max.	500
	Ritenzione	100

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

A.5.5 Alimentazione e alimentazione sensori

Tabella A-30 Alimentazione elettrica

Dati tecnici	CPU 1214C AC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/DC
Tensione nominale	120/240 V AC	24 V DC	
Campo di tensione	85 ... 264 V AC	20,4 ... 28,8 V DC	
Protezione dall'inversione di polarità	--	Sì	
Frequenza della linea	47 ... 63 Hz	--	
Corrente di ingresso (solo CPU)	80 mA a 120 V AC 44 mA a 240 V AC	245 mA a 24 V DC	145 mA a 24 V DC
Corrente di ingresso (con tutti gli accessori)	480 mA a 120 V AC 275 mA a 240 V AC	1100 mA a 24 V DC	1000 mA a 24 V DC
Corrente d'inserzione	20 A max. a 264 V AC	12 A max. a 28,8 V DC	
$I^2 t$	0,8 A ² s	0,5 A ² s	
Isolamento (tra l'alimentazione in ingresso e il circuito logico)	1500 V AC	Nessuno	
Dispersione verso terra (dalla linea AC alla terra funzionale)	0,5 mA max.	--	
Tempo di mantenimento (in caso di mancanza di alimentazione)	20 ms a 120 V AC 80 ms a 240 V AC	10 ms a 24 V DC	
Fusibile interno	3 A, 250 V, lento non sostituibile dall'utente		

Tabella A-31 Alimentazione dei sensori

Dati tecnici	CPU 1214C AC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/DC
Tensione nominale	24 V DC		
Campo di tensione	20,4 ... 28,8 V DC	L+ meno 4 V DC min.	
Corrente nominale di uscita	400 mA max. (protetta da cortocircuito)		
Rumore di ondulazione (<10 MHz)	< 1 V max. da picco a picco	Come la linea di ingresso	
Isolamento (tra il circuito logico della CPU e l'alimentazione dei sensori)	Nessuno		
Lunghezza del cavo	500 m schermato		
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)		

A.5.6 Ingressi e uscite digitali

Tabella A-32 Ingressi digitali

Dati tecnici	CPU 1214C AC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/DC
Numero di ingressi	14		
Assegnazione	Ia.0 ... Ia.5 (veloce) Ia.6 ... Ib.5 (standard)		
Tipo	Ad assorbimento/emissione di corrente (secondo IEC "tipo 1" se ad assorbimento di corrente)		
Tensione nominale	24 V DC a 6 mA nominale (veloce) 24 V DC a 4 mA, nominale (standard)		
Tensione continua ammessa	30 V DC, max. a 8 mA, max. (veloce) 30 V DC, max. a 6 mA, max. (standard)		
Segnale logico 1	15 V DC min. a 2,5 mA		
Segnale logico 0	5 V DC max. o 0,5 mA		
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)		
Gruppi di isolamento	1		
Corrente per comune	20 A max. (max. 10 A per pin)		5 A max.
Tempi di filtro (selezionabile per canale)	impostazioni µs: 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0 impostazioni ms: 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0		
Frequenze di clock in ingresso agli HSC (segnale logico 1 = 15 ... 26 V DC)	A una fase: 100 kHz (Ia.0 ... Ia.5) A una fase: 30 kHz (Ia.6 ... Ib.5) In quadratura di fase: 80 kHz (Ia.0 ... Ia.5) In quadratura di fase: 20 kHz (Ia.6 ... Ib.5)		
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 300 m non schermato, 50 m schermato per gli ingressi HSC		
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)		

Tabella A-33 Uscite digitali

Dati tecnici	CPU 1214C AC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/DC
Numero di uscite	10		
Assegnazione	Qa.0 ... Qb.1		Qa.0 ... Qa.3 (veloce) Qa.4 ... Qb.1 (standard)
Tipo	Relè, contatto Dry		MOSFET a stato solido (a emissione di corrente)
Tensione nominale	--		24 V DC
Campo di tensione	5 ... 30 V DC o 5 ... 250 V AC		20,4 ... 28,8 V DC
Segnale logico 1 a corrente max.	--		20 V DC min.
Segnale logico 0 con carico di 10 k Ω	--		0,1 V DC max.
Corrente	2,0 A max.		0,5 A max.
Carico minimo ¹	125 mW DC / 500 mW AC		--
Carico delle lampade	30 W DC / 200 W AC		5 W
Resistenza in stato ON	0,2 Ω max. da nuova		0,6 Ω max.
Corrente di dispersione per punto	--		10 μ A max.
Protezione da sovraccarico	No		
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	4200 V DC per 5 secondi + 1600 V DC per 1 minuto (prova di tipo)		500 V AC per 1 minuto (pro- va di tipo)
Isolamento (tra bobina e circuito logico)	Nessuno		--
Resistenza di isolamento	100 M Ω min. da nuova		--
Isolamento tra contatti aperti	750 V AC per 1 minuto		--
Gruppi di isolamento	1		1
Corrente per comune	20 A max. (max. 10 A per pin)		5 A max.
Clamp per tensioni induttive	--		L+ meno 40 V, dissipazione di 1 W
Ritardo durante la commutazione (Qa.0 ... Qa.3)	10 ms max.		1,0 μ s max., da OFF a ON 3,0 μ s max., da ON a OFF
Ritardo durante la commutazione (Qa.4 ... Qa.5)	10 ms max.		50 μ s max., da OFF a ON 200 μ s max., da ON a OFF
Frequenza di commutazione relè massima	1 Hz		--
Frequenza di uscita di treni di im- pulsivi (PTO)	Non consigliata ²		100 kHz max. (Qa.0 ... Qa.3) 20 kHz max. (Qa.4 ... Qb.1) 2 Hz min. ³
Tempo di vita in cicli meccanici (senza carico)	10.000.000 cicli di apertura/chiusura		--

¹ Se si utilizzano i relè al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.

² Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali DC per utilizzare le uscite ad impulsivi.

³ A seconda del ricevitore di impulsivi e del cavo utilizzati, può essere necessario utilizzare un'ulteriore resistenza di carico (pari ad almeno il 10% della corrente nominale) per migliorare la qualità del segnale ad impulsivi e l'immunità al rumore.

Dati tecnici	CPU 1214C AC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/relè	CPU 1214C DC/DC/DC
Durata contatti con carico nominale	100.000 cicli di apertura/chiusura		--
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)		
Comando di un ingresso digitale	Sì		
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	Sì (con lo stesso comune)		
Uscite parallele per l'aumento del carico	No		
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 150 m non schermato		
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)		

- ¹ Se si utilizzano i relè al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.
- ² Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali DC per utilizzare le uscite ad impulsi.
- ³ A seconda del ricevitore di impulsi e del cavo utilizzati, può essere necessario utilizzare un'ulteriore resistenza di carico (pari ad almeno il 10% della corrente nominale) per migliorare la qualità del segnale ad impulsi e l'immunità al rumore.

A.5.7 Schemi elettrici

Gli schemi elettrici e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

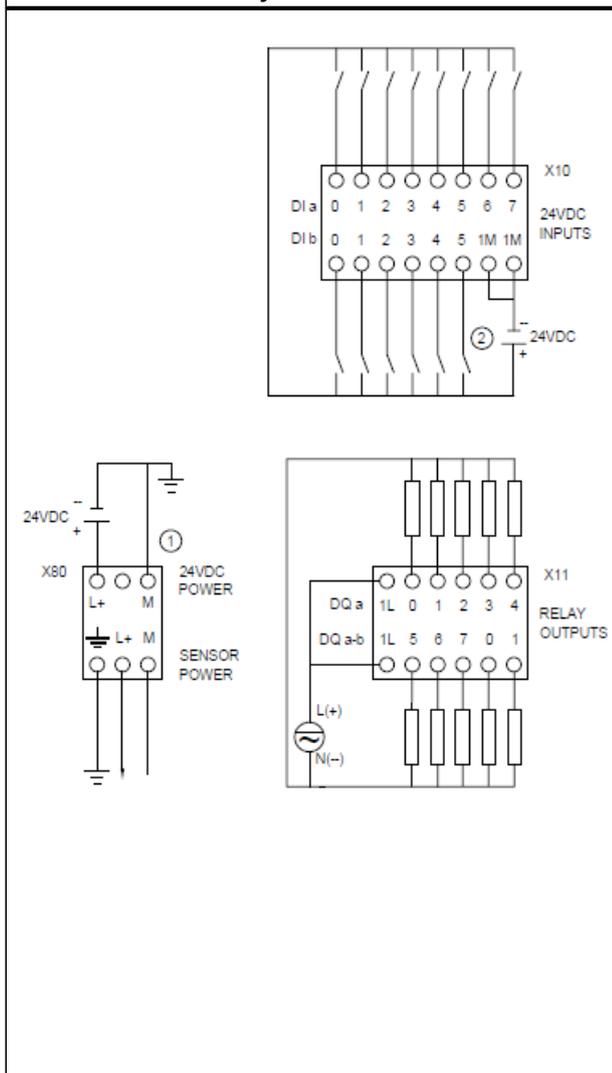
CPU 1214C AC/DC/Relay

X80: Morsetto di cablaggio dell'alimentazione AC (arancione, codifica di tipo A)								
Alimentazione AC	L1			N				
Pin #	1	3		5				
Pin #	2	4		6				
Alimentazione dei sensori	GND	L+		M				
X10: Morsetto di cablaggio ingresso DC (grigio, senza codifica)								
Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4	DI a.5	DI a.6	DI a.7
Pin #	1	3	5	7	9	11	13	15
Pin #	2	4	6	8	10	12	14	16
Segnale	DI b.0	DI b.1	DI b.2	DI b.3	DI b.4	DI b.5	1M	1M
X11: Morsetto di cablaggio uscita a relè (arancione, codifica tipo A)								
Segnale	1L	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2	DQ a.3	DQ a.4		
Pin #	1	3	5	7	9	11		
Pin #	2	4	6	8	10	12		
Segnale	1L	DQ a.5	DQ a.6	DQ a.7	DQ b.0	DQ b.1		

① Per un'ulteriore immunità ai disturbi, ponticellare l'alimentazione "M" del sensore verso la massa del telaio sul connettore.

② Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".

CPU 1214C DC/DC/Relay



X80: Morsetto di cablaggio alimentazione DC (grigio, senza codifica)

Alimentazione DC	L+		M
Pin #	1	3	5
Pin #	2	4	6
Alimentazione dei sensori	GND	L+	M

X10: Morsetto di cablaggio ingresso DC (grigio, senza codifica)

Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4	DI a.5	DI a.6	DI a.7
Pin #	1	3	5	7	9	11	13	15
Pin #	2	4	6	8	10	12	14	16
Segnale	DI b.0	DI b.1	DI b.2	DI b.3	DI b.4	DI b.5	1M	1M

X11: Morsetto di cablaggio uscita a relè (arancione, codifica tipo A)

Segnale	1L	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2	DQ a.3	DQ a.4	
Pin #	1	3	5	7	9	11	
Pin #	2	4	6	8	10	12	
Segnale	1L	DQ a.5	DQ a.6	DQ a.7	DQ b.0	DQ b.1	

- ① Per un'ulteriore immunità ai disturbi, ponticellare l'alimentazione 24 V DC "M" verso la massa del telaio sul connettore.
- ② Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".

CPU 1214C DC/DC/DC

X80: Morsetto di cablaggio alimentazione DC (grigio, senza codifica)

Alimentazione DC	L+		M
Pin #	1	3	5
Pin #	2	4	6
Alimentazione dei sensori	GND	L+	M

X10: Morsetto di cablaggio ingresso DC (grigio, senza codifica)

Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4	DI a.5	DI a.6	DI a.7
Pin #	1	3	5	7	9	11	13	15
Pin #	2	4	6	8	10	12	14	16
Segnale	DI b.0	DI b.1	DI b.2	DI b.3	DI b.4	DI b.5	1M	1M

X11: Morsetto di cablaggio uscita DC (grigio, senza codifica)

Segnale	2M	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2	DQ a.3	DQ a.4
Pin #	1	3	5	7	9	11
Pin #	2	4	6	8	10	12
Segnale	2L+	DQ a.5	DQ a.6	DQ a.7	DQ b.0	DQ b.1

① Per un'ulteriore immunità ai disturbi, ponticellare l'alimentazione 24 V DC "M" verso la massa del telaio sul connettore.

② Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".

A.6 CPU 1214FC

A.6.1 Dati tecnici e caratteristiche generali

Tabella A-34 Dati generali

Dati tecnici	CPU 1214FC DC/DC/relè	CPU 1214FC DC/DC/DC
Numero di articolo	6ES7214-1HF50-0XB0	6ES7214-1AF50-0XB0
Dimensioni L x A x P	80 x 125 x 100 mm	
Peso (prodotto/spedizione)	376 grammi / 433 grammi	352 grammi / 409 grammi
Dissipazione di potenza	3,5 W	
Corrente disponibile per i dispositivi di ampliamento	1600 mA max. (5 V DC)	
Corrente disponibile per l'alimentazione del sensore	400 mA (alimentazione sensori 24V DC, corrente limitata)	
Classe di sicurezza (massima)	PL e (livello di prestazione in conformità allo standard ISO 13849-1) SIL 3 (livello di integrità della sicurezza secondo IEC 61508)	
Probabilità di errore	Modo di funzionamento con tasso di richiesta basso: PFDavg secondo SIL 3 < 2,00E-05 High demand/modalità continua: PFH secondo SIL 3 < 1,00E-09 (altitudine -1000 m ... 3000 m) < 2,00E-09 (altitudine >3000 m ... 5000 m) Per una durata di utilizzo di 20 anni e un intervallo di riparazione di 100 ore	
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²	
	Montaggio verticale -20 °C ... 50 °C ²	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima	

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-35 Caratteristiche della CPU

Dati tecnici	Descrizione	
Memoria utente	Memoria di lavoro	300 Kbyte (programma) 750 Kbyte (dati)
	Memoria di caricamento	8 Mbyte (interna) 32 Gbyte (con SD Card)
	Memoria a ritenzione	20 Kbyte
I/O digitali integrati	14 ingressi / 10 uscite	
Dimensione dell'immagine di processo	1024 byte di ingressi (I) / 1024 byte di uscite (Q)	

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite a impulsi.

Dati tecnici	Descrizione	
Dimensioni della memoria di merker	8192 byte (M)	
Memoria temporanea (locale)	Per classe di priorità, max.	64 Kbyte
	Per blocco, max.	16 Kbyte
Ampliamento con moduli di comunicazione	3 max. (da collegare a destra della CPU o a destra di un altro CM)	
Ampliamento con modulo di I/O (SM più CM)	10 max.	
Signal Board o Communication Board di ampliamento	2 max.	
Contatori veloci	Numero max. di contatori veloci	8 (qualsiasi ingresso digitale della CPU o della SB)
	Velocità max., ingressi CPU Ia.0 ... Ia.5	100 kHz (80 kHz in modalità quadratura)
	Velocità max., ingressi CPU Ib.6 ... Ib.5	30 kHz (20 kHz in modalità quadratura)
	Velocità max., ingressi SB	Vedere Dati tecnici dell'SB
Uscite ad impulsi ¹	Numero max. di uscite a impulsi	8 (qualsiasi uscita digitale della CPU o della SB)
	Velocità max., uscite CPU Qa.0 ... Qa.3	100 kHz
	Velocità max., uscite CPU Qa.4 ... Qb.1	20 kHz
	Velocità max., uscite SB	Vedere Dati tecnici dell'SB
Ingressi di misurazione impulsi	Sì, ogni ingresso digitale della CPU onboard e ogni ingresso digitale dell'SB	
Allarmi di ritardo	20 in totale con risoluzione di 1 ms	
Allarmi di schedulazione orologio	20 in totale con risoluzione di 1 us	
Allarmi di fronte	Salita e discesa di ogni ingresso digitale della CPU onboard e di ogni ingresso digitale dell'SB	
Memory Card (Pagina 349)	SIMATIC Memory Card (opzionale).	
Motion Control	Risorse disponibili	800
	Risorse richieste	40 per asse controllato in velocità
		80 per asse di posizionamento
		160 per asse sincrono
		80 per encoder esterno
		20 per camma di uscita
		160 per traccia di camma
	40 per ingresso di misura	
Risorse avanzate disponibili	40	
Risorse avanzate richieste	2 per camma (1000 punti)	
	30 per ogni set della cinematica	
PID	PID Compact	Sì, controllore PID universale con ottimizzazione integrata

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite a impulsi.

Dati tecnici	Descrizione	
PID	PID 3Step	Sì, controllore PID con ottimizzazione integrata per le valvole
	PID Temp	Sì, controllore PID con ottimizzazione integrata per la temperatura
Orologio in tempo reale	Precisione	+/- 60 secondi al mese
	Tempo di ritenzione, condensatore ad elevata capacità	Tipico 20 giorni a 40 °C, minimo 12 giorni a 40 °C

¹ Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali per utilizzare le uscite a impulsi.

A.6.2 Performance

Tabella A-36 Prestazioni

Tipo di istruzione ¹	Indirizzamento diretto (I, Q e M)	Accessi DB
Booleano	0,037 µs/istruzione	
Move_Bool	0,067 µs/istruzione	0,066 µs/istruzione
Move_Word	0,027 µs/istruzione	0,030 µs/istruzione
Move_Real	0,027 µs/istruzione	0,030 µs/istruzione
Add_Real	0,119 µs/istruzione	0,074 µs/istruzione

¹ Molte variabili influiscono sui tempi misurati. I tempi di prestazione sopra riportati si riferiscono alle istruzioni più veloci di ogni categoria e a programmi privi di errori.

A.6.3 Blocchi, temporizzatori e contatori

Tabella A-37 Blocchi, temporizzatori e contatori

Elemento	Descrizione	
Blocchi	Tipo	OB, FB, FC, DB
	Numero massimo di elementi	4000; blocchi (OB, FB, FC, DB) e UDT
	Dimensioni massime OB, FB, FC	64 Kbyte
	Dimensioni massime del DB (ottimizzato)	500 Kbyte di memoria di lavoro 16 Mbyte di memoria di caricamento
	Dimensioni massime del DB (non ottimizzato)	64 Kbyte (DB con indirizzamento assoluto)
	Area di indirizzi per FB e FC	1 ... 65535
	Area di indirizzi per i DB	1 ... 59999
	Profondità di annidamento per classe di priorità ¹	24 (OB più altri 23 livelli)
	Sorveglianza	È possibile sorvegliare simultaneamente lo stato di 8 blocchi di codice.
Numero di OB per classe di evento	Ciclo del programma	100
	Avviamento	100

Elemento	Descrizione	
Numero di OB per classe di evento	Allarme di ritardo	20 (uno per evento)
	Allarme ciclico	20 (uno per evento)
	Interrupt di processo	50
	Allarme errore temporale	1
	Allarme di errore di diagnostica	1
	Estrazione o inserimento di moduli	1
	Guasto del rack o della stazione	1
	Orologio	20 (uno per evento)
	Ciclo sincrono	1
	Stato	1
	Aggiornamento	1
	Profilo	1
	MC-Interpolator	1
	MC-Servo	1
	MC-PreServo	1
	MC-PostServo	1
	MC-LookAhead	1
	MC-PreInterpolator	1
	Errore di programmazione	1
	Errore di accesso agli I/O	1
Temporizzatori	Tipo	IEC
	Quantità	Limitata solo dalla dimensione della memoria
	Memoria	Struttura in DB, la dimensione dipende dal tipo di tempo
	IEC_TIMER	16 byte
	IEC_LTIMER	28 byte
Contatori	Tipo	IEC
	Quantità	Limitata solo dalla dimensione della memoria
	Memoria	Struttura in DB, la dimensione dipende dal tipo di contatore
	IEC_SCOUNTER, IEC_USCOUNTER	3 byte
	IEC_COUNTER, IEC_UCOUNTER	6 byte
	IEC_DCOUNTER, IEC_UDCOUNTER	12 byte
	IEC_LCOUNTER, IEC_ULCOUNTER	24 byte
Contatori delle ore di esercizio	Quantità	16

¹ I programmi di sicurezza utilizzano 2 livelli di annidamento, perciò in questi programmi il programma utente ha una profondità di annidamento pari a 22.

A.6.4 Comunicazione

Tabella A-38 Comunicazione

Dati tecnici	Descrizione	
Numero di porte	2 con switch integrato	
Tipo	Ethernet (connettore RJ-45)	
Collegamenti	88 collegamenti max. (integrati nella CPU) 10 riservati per ES/HMI/web	
Velocità dati	100 Mb/s	
Isolamento (tra il segnale esterno e la logica)	Isolamento con trasformatore, 1500 V AC (prova di tipo) ¹	
Tipo di cavo	CAT5e schermato	
Interfacce	1 PROFINET	
	0 PROFIBUS	
Protocolli PROFINET	PROFINET IO Controller	Sì
	PROFINET IO Device	Sì
	Comunicazione SIMATIC	Sì
	Comunicazione IE aperta	Sì
	Server web	Sì
	Ridondanza del supporto di trasmissione	Sì
Servizi PROFINET IO Controller	Comunicazione PG/OP	Sì
	Routing S7	No
	Sincronismo di clock	Sì
	Comunicazione IE aperta	Sì
	IRT	Sì
	MRP	Sì
	MRPD	Sì – Richiede un dominio Sync IRT
	PROFenergy	Sì (per programma utente)
	Avvio con priorità	Sì (max. 16 dispositivi PROFINET)
	Numero max. di dispositivi I/O collegabili	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
	Numero di sottomoduli, max.	512
	Numero di dispositivi I/O collegabili per RT, max.	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
	Numero di dispositivi I/O in linea collegabili per RT, max.	31
	Numero di dispositivi I/O collegabili per IRT, max.	31 (30 se si utilizza un I-device, 29 se si utilizza uno shared I-device)
Numero max. di dispositivi I/O attivabili/di-sattivabili contemporaneamente	8	

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

Dati tecnici	Descrizione	
Servizi PROFINET IO Controller	Il di tempo di aggiornamento minimo dipende dal componente di comunicazione impostato per PROFINET IO, dal numero di dispositivi I/O e dalla quantità di dati utente configurati.	Clock di invio RT: 1 ms ... 512 ms Clock di invio IRT: 1 ms ... 512 ms (risoluzione 1 ms)
PROFINET I-Device	Numero di collegamenti, max.	2
Servizi PROFINET I-Device	Comunicazione PG/OP	Sì
	Routing S7	No
	Sincronismo di clock	No
	Comunicazione IE aperta	Sì
	IRT	Sì
	MRP	Sì
	PROFenergy	Sì (per programma utente)
	Shared device	Sì
Comunicazione SIMATIC	Numero max. di IO Controller con shared device	2
	Comunicazione S7 come server	Sì
	Comunicazione S7 come client	Sì
Comunicazione IE aperta	Dati utente max. per ordine	Vedere il sistema di informazione TIA Portal (comunicazione S7, dimensione dei utente)
	TCP/IP	Sì, 8 Kbyte lunghezza max. dei dati Diversi collegamenti passivi per porta
	ISO-on-TCP (RFC1006)	Sì, 8 Kbyte lunghezza max. dei dati
	UDP	Sì, 2048 byte lunghezza max. dei dati max. 1472 byte per il broadcast UDP
	DHCP	Sì
	SNMP	Sì
	DCP	Sì
LLDP	Sì	
Near Field Communication (NFC)	Sì, con l'app S7-1200 G2 NFC	
Funzioni di messaggistica S7	Numero di stazioni di login per le funzioni di messaggistica, max.	32
	Allarmi del programma	Sì
	Numero di messaggi del programma configurabili, max.	5000
	Numero di messaggi del programma caricabili in RUN, max.	2500
	Numero di allarmi del programma attivabili contemporaneamente	600 allarmi di programma 100 allarmi per la diagnostica di sistema 160 per gli oggetti tecnologici di movimento

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

Dati tecnici	Descrizione	
Test delle funzioni di messa in servizio	Messa in servizio congiunta (team di engineering)	Sì, accesso online in parallelo possibile per max. 5 sistemi di engineering
	Stato del programma	Sì, fino a 8 blocchi contemporaneamente (in totale tra tutti i client ES)
	Passo singolo	No
	Punti di arresto	No
	SIMATIC Controller Profiling	Sì
Controllo/modifica	Variabili	Ingressi/uscite, bit di merker, DB, periferie decentrate, temporizzatori, contatori
	Numero di variabili controllate, max.	200 per ordine
	Numero di modifiche delle variabili, max.	200 per ordine
Forzamento	Variabili	Ingressi/uscite periferici
	Numero di variabili, max.	200
Tracce	Numero di tracce configurabili	4
	Variabili catturate per tracce, max.	16
	Dati catturati per tracce, max.	512 KB
Buffer di diagnostica	Numero di voci, max.	500
	Ritenzione	100

¹ L'isolamento della porta Ethernet limita le tensioni pericolose durante gli errori di rete di breve durata. Non è conforme ai requisiti di sicurezza per l'isolamento della tensione AC normale.

A.6.5 Alimentazione e alimentazione sensori

Tabella A-39 Alimentazione elettrica

Dati tecnici	CPU 1214FC DC/DC/relè	CPU 1214FC DC/DC/DC
Tensione nominale	24 V DC	
Campo di tensione	20,4 ... 28,8 V DC	
Protezione dall'inversione di polarità	Sì	
Corrente di ingresso (solo CPU)	245 mA a 24 V DC	145 mA a 24 V DC
Corrente di ingresso (con tutti gli accessori)	1100 mA a 24 V DC	1000 mA a 24 V DC
Corrente d'inserzione	12 A max. a 28,8 V DC	
I ² t	0,5 A ² s	
Isolamento (tra l'alimentazione in ingresso e il circuito logico)	Nessuno	
Tempo di mantenimento (in caso di mancanza di alimentazione)	10 ms a 24 V DC	
Fusibile interno	3 A, 250 V, lento non sostituibile dall'utente	

A.6 CPU 1214FC

Tabella A-40 Alimentazione dei sensori

Dati tecnici	CPU 1214FC DC/DC/relè	CPU 1214FC DC/DC/DC
Tensione nominale	24 V DC	
Campo di tensione	L+ meno 4 V DC min.	
Corrente nominale di uscita	400 mA max. (protetta da cortocircuito)	
Rumore di ondulazione (<10 MHz)	Come la linea di ingresso	
Isolamento (tra il circuito logico della CPU e l'alimentazione dei sensori)	Nessuno	
Lunghezza del cavo	500 m schermato	
Dimensioni del cavo	AWG 24 – 16 (0,2 mm ² – 1,5 mm ²)	

A.6.6 Ingressi e uscite digitali

Tabella A-41 Ingressi digitali

Dati tecnici	CPU 1214FC DC/DC/relè	CPU 1214FC DC/DC/DC
Numero di ingressi	14	
Assegnazione	Ia.0 ... Ia.5 (veloce) Ia.6 ... Ib.5 (standard)	
Tipo	Ad assorbimento/emissione di corrente (secondo IEC "tipo 1" se ad assorbimento di corrente)	
Tensione nominale	24 V DC a 6 mA nominale (veloce) 24 V DC a 4 mA, nominale (standard)	
Tensione continua ammessa	30 V DC, max. a 8 mA, max. (veloce) 30 V DC, max. a 6 mA, max. (standard)	
Segnale logico 1	15 V DC min. a 2,5 mA	
Segnale logico 0	5 V DC max. o 0,5 mA	
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)	
Gruppi di isolamento	1	
Tempi di filtraggio (selezionabile per canale)	impostazioni µs: 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0 impostazioni ms: 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0	
Frequenze di clock in ingresso agli HSC (segnale logico 1 = 15 ... 26 V DC)	A una fase: 100 kHz (Ia.0 ... Ia.5) Single Phase: 30 kHz (Ia.6 ... Ib.5) Fase di quadratura: 80 kHz (Ia.0 ... Ia.5) Fase di quadratura: 20 kHz (Ia.6 ... Ib.5)	
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 300 m non schermato, 50 m schermato per gli ingressi HSC	
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)	

Tabella A-42 Uscite digitali

Dati tecnici	CPU 1214FC DC/DC/relè	CPU 1214FC DC/DC/DC
Numero di uscite	10	
Assegnazione	Qa.0 ... Qb.1	Qa.0 ... Qa.3 (veloce) Qa.4 ... Qb.1 (standard)
Tipo	Relè, contatto Dry	MOSFET a stato solido (a emissione di corrente)
Tensione nominale	--	24 V DC
Campo di tensione	5 ... 30 V DC o 5 ... 250 V AC	20,4 ... 28,8 V DC
Segnale logico 1 a corrente max.	--	20 V DC min.
Segnale logico 0 con carico di 10 k Ω	--	0,1 V DC max.
Corrente	2,0 A max.	0,5 A max.
Carico minimo ¹	125 mW DC / 500 mW AC	--
Carico delle lampade	30 W DC / 200 W AC	5 W
Resistenza in stato ON	0,2 Ω max. da nuova	0,6 Ω max.
Corrente di dispersione per punto	--	10 μ A max.
Protezione da sovraccarico	No	
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	4200 V DC per 5 secondi + 1600 V DC per 1 minuto (prova di tipo)	500 V AC per 1 minuto (prova di tipo)
Isolamento (tra bobina e circuito logico)	Nessuno	--
Resistenza di isolamento	100 M Ω min. da nuova	--
Isolamento tra contatti aperti	750 V AC per 1 minuto	--
Gruppi di isolamento	1	1
Corrente per comune	20 A max. (max. 10 A per pin)	5 A max.
Clamp per tensioni induttive	--	L+ meno 40 V, dissipazione di 1 W
Ritardo durante la commutazione (Qa.0 ... Qa.3)	10 ms max.	1,0 μ s max., da OFF a ON 3,0 μ s max., da ON a OFF
Ritardo durante la commutazione (Qa.4 ... Qa.5)	10 ms max.	50 μ s max., da OFF a ON 200 μ s max., da ON a OFF
Frequenza di commutazione relè massima	1 Hz	--
Frequenza di uscita di treni di impulsi (PTO)	Non consigliata ²	100 kHz max. (Qa.0 ... Qa.3) 20 kHz max. (Qa.4 ... Qb.1) 2 Hz min. ³
Tempo di vita in cicli meccanici (senza carico)	10.000.000 cicli di apertura/chiusura	--

¹ Se si utilizzano i relè al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.

² Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali DC per utilizzare le uscite ad impulsi.

³ A seconda del ricevitore di impulsi e del cavo utilizzati, può essere necessario utilizzare un'ulteriore resistenza di carico (pari ad almeno il 10% della corrente nominale) per migliorare la qualità del segnale ad impulsi e l'immunità al rumore.

Dati tecnici	CPU 1214FC DC/DC/relè	CPU 1214FC DC/DC/DC
Durata contatti con carico nominale	100.000 cicli di apertura/chiusura	--
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)	
Comando di un ingresso digitale	Sì	
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	Sì (con lo stesso comune)	
Uscite parallele per l'aumento del carico	No	
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 150 m non schermato	
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)	

- ¹ Se si utilizzano i relè al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.
- ² Per i modelli di CPU con uscite relè, è necessario installare una Signal Board (SB) provvista di uscite digitali DC per utilizzare le uscite ad impulsi.
- ³ A seconda del ricevitore di impulsi e del cavo utilizzati, può essere necessario utilizzare un'ulteriore resistenza di carico (pari ad almeno il 10% della corrente nominale) per migliorare la qualità del segnale ad impulsi e l'immunità al rumore.

A.6.7 Schemi elettrici

Gli schemi elettrici e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

CPU 1214FC DC/DC/Relay																																											
				<p>X80: Morsetto di cablaggio alimentazione DC (grigio, senza codifica)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Alimentazione DC</td> <td style="width: 10%;">L+</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">M</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>Pin #</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pin #</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alimentazione dei sensori</td> <td>GND</td> <td>L+</td> <td>M</td> <td></td> </tr> </table>				Alimentazione DC	L+		M		Pin #	1	3	5		Pin #	2	4	6		Alimentazione dei sensori	GND	L+	M																	
Alimentazione DC	L+		M																																								
Pin #	1	3	5																																								
Pin #	2	4	6																																								
Alimentazione dei sensori	GND	L+	M																																								
				<p>X10: Morsetto di cablaggio ingresso DC (grigio, senza codifica)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Segnale</td> <td style="width: 5%;">DI a.0</td> <td style="width: 5%;">DI a.1</td> <td style="width: 5%;">DI a.2</td> <td style="width: 5%;">DI a.3</td> <td style="width: 5%;">DI a.4</td> <td style="width: 5%;">DI a.5</td> <td style="width: 5%;">DI a.6</td> <td style="width: 5%;">DI a.7</td> </tr> <tr> <td>Pin #</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>13</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Pin #</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Segnale</td> <td>DI b.0</td> <td>DI b.1</td> <td>DI b.2</td> <td>DI b.3</td> <td>DI b.4</td> <td>DI b.5</td> <td>1M</td> <td>1M</td> </tr> </table>				Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4	DI a.5	DI a.6	DI a.7	Pin #	1	3	5	7	9	11	13	15	Pin #	2	4	6	8	10	12	14	16	Segnale	DI b.0	DI b.1	DI b.2	DI b.3	DI b.4	DI b.5	1M	1M
Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4	DI a.5	DI a.6	DI a.7																																			
Pin #	1	3	5	7	9	11	13	15																																			
Pin #	2	4	6	8	10	12	14	16																																			
Segnale	DI b.0	DI b.1	DI b.2	DI b.3	DI b.4	DI b.5	1M	1M																																			
				<p>X11: Morsetto di cablaggio uscita a relè (arancione, codifica tipo A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Segnale</td> <td style="width: 5%;">1L</td> <td style="width: 5%;">DQ a.0</td> <td style="width: 5%;">DQ a.1</td> <td style="width: 5%;">DQ a.2</td> <td style="width: 5%;">DQ a.3</td> <td style="width: 5%;">DQ a.4</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>Pin #</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pin #</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Segnale</td> <td>1L</td> <td>DQ a.5</td> <td>DQ a.6</td> <td>DQ a.7</td> <td>DQ b.0</td> <td>DQ b.1</td> <td></td> </tr> </table>				Segnale	1L	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2	DQ a.3	DQ a.4		Pin #	1	3	5	7	9	11		Pin #	2	4	6	8	10	12		Segnale	1L	DQ a.5	DQ a.6	DQ a.7	DQ b.0	DQ b.1					
Segnale	1L	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2	DQ a.3	DQ a.4																																					
Pin #	1	3	5	7	9	11																																					
Pin #	2	4	6	8	10	12																																					
Segnale	1L	DQ a.5	DQ a.6	DQ a.7	DQ b.0	DQ b.1																																					
<p>① Per un'ulteriore immunità ai disturbi, ponticellare l'alimentazione 24 V DC "M" verso la massa del telaio sul connettore.</p> <p>② Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".</p>																																											

CPU 1214FC DC/DC/DC

X80: Morsetto di cablaggio alimentazione DC (grigio, senza codifica)

Alimentazione DC	L+		M
Pin #	1	3	5
Pin #	2	4	6
Alimentazione dei sensori	GND	L+	M

X10: Morsetto di cablaggio ingresso DC (grigio, senza codifica)

Segnale	DI a.0	DI a.1	DI a.2	DI a.3	DI a.4	DI a.5	DI a.6	DI a.7
Pin #	1	3	5	7	9	11	13	15
Pin #	2	4	6	8	10	12	14	16
Segnale	DI b.0	DI b.1	DI b.2	DI b.3	DI b.4	DI b.5	1M	1M

X11: Morsetto di cablaggio uscita DC (grigio, senza codifica)

Segnale	2M	DQ a.0	DQ a.1	DQ a.2	DQ a.3	DQ a.4
Pin #	1	3	5	7	9	11
Pin #	2	4	6	8	10	12
Segnale	2L+	DQ a.5	DQ a.6	DQ a.7	DQ b.0	DQ b.1

① Per un'ulteriore immunità ai disturbi, ponticellare l'alimentazione 24 V DC "M" verso la massa del telaio sul connettore.

② Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".

A.7 Moduli I/O digitali (SM)

A.7.1 SM 1221 DI 16 x 24 V DC

Tabella A-43 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SM 1221 DI 16 x 24 V DC
Numero di articolo	6ES7221-1BH50-0XB0
Dimensioni L x A x P	30 x 125 x 100 mm
Peso (prodotto/spedizione)	166 grammi / 203 grammi
Dissipazione di potenza	3,2 W
Assorbimento di corrente (bus)	90 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	4,1 mA / ingresso utilizzato
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 60 °C ¹
	Montaggio verticale -20 °C ... 50 °C ¹
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

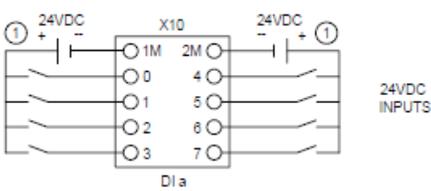
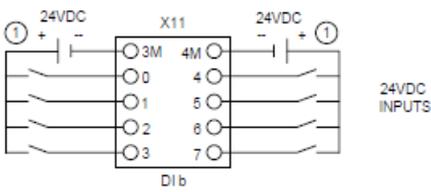
¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

Tabella A-44 Ingressi digitali

Dati tecnici	SM 1221 DI 16 x 24 V DC
Numero di ingressi	16
Tipo	Ad assorbimento/emissione di corrente (secondo IEC "tipo 1" se ad assorbimento di corrente)
Tensione nominale	24 V DC a 4,1 mA nominale
Tensione continua ammessa	30 V DC max.
Segnale logico 1	15 V DC min. a 2,5 mA
Segnale logico 0	5 V DC max. o 0,5 mA
Isolamento (tra campo e circuito logico)	707 V DC (prova di tipo)
Gruppi di isolamento	4
Tempi di filtro (selezionabili in gruppi di 4)	0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4 e 12,8 ms
Diagnostica	No
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 300 m non schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SM 1221 DI 16 x 24 V DC																																																			
 <p style="text-align: center;">DI a</p>  <p style="text-align: center;">DI b</p>	<p>X10: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio, senza codifica)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Segnale</th> <th colspan="2">Pin #</th> <th>Segnale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1M</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2M</td> </tr> <tr> <td>DI a.0</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>DI a.4</td> </tr> <tr> <td>DI a.1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>DI a.5</td> </tr> <tr> <td>DI a.2</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>DI a.6</td> </tr> <tr> <td>DI a.3</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>DI a.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>X11: Morsetto cablaggio utente inferiore (grigio, senza codifica)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Segnale</th> <th colspan="2">Pin #</th> <th>Segnale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3M</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4M</td> </tr> <tr> <td>DI b.0</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>DI b.4</td> </tr> <tr> <td>DI b.1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>DI b.5</td> </tr> <tr> <td>DI b.2</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>DI b.6</td> </tr> <tr> <td>DI b.3</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>DI b.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>① Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".</p>			Segnale	Pin #		Segnale	1M	1	2	2M	DI a.0	3	4	DI a.4	DI a.1	5	6	DI a.5	DI a.2	7	8	DI a.6	DI a.3	9	10	DI a.7	Segnale	Pin #		Segnale	3M	1	2	4M	DI b.0	3	4	DI b.4	DI b.1	5	6	DI b.5	DI b.2	7	8	DI b.6	DI b.3	9	10	DI b.7
Segnale	Pin #		Segnale																																																
1M	1	2	2M																																																
DI a.0	3	4	DI a.4																																																
DI a.1	5	6	DI a.5																																																
DI a.2	7	8	DI a.6																																																
DI a.3	9	10	DI a.7																																																
Segnale	Pin #		Segnale																																																
3M	1	2	4M																																																
DI b.0	3	4	DI b.4																																																
DI b.1	5	6	DI b.5																																																
DI b.2	7	8	DI b.6																																																
DI b.3	9	10	DI b.7																																																

A.7.2 SM 1222 DQ 16 x 24 V DC

Tabella A-45 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SM 1222 DQ 16 x 24 V DC
Numero di articolo	6ES7222-5BH50-0XB0
Dimensioni L x A x P	30 x 125 x 100 mm
Peso (prodotto/spedizione)	173 grammi / 210 grammi
Dissipazione di potenza	3,5 W
Assorbimento di corrente (bus)	120 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	45 mA
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 60 °C ¹
	Montaggio verticale -20 °C ... 50 °C ¹
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

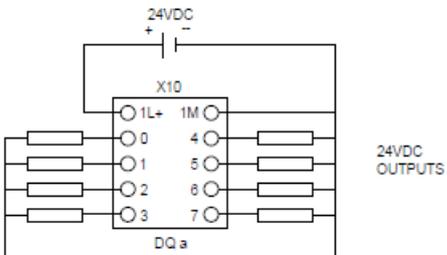
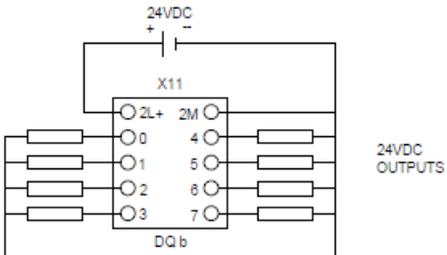
Tabella A-46 Uscite digitali

Dati tecnici	SM 1222 DQ 16 x 24 V DC
Numero di uscite	16
Tipo	MOSFET a stato solido (a emissione di corrente)
Tensione nominale	24 V DC
Campo di tensione	20,4 ... 28,8 V DC
Segnale logico 1 alla corrente max.	L+ (-0,5 V)
Segnale logico 0 con carico di 10 kΩ	0,1 V DC max.
Corrente	0,5 A max.
Carico delle lampade	5 W
Resistenza in stato ON	0,6 Ω max.
Corrente di dispersione per punto	10 μA max.
Protezione da sovraccarico	No
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)
Gruppi di isolamento	2
Corrente per comune	4 A max.
Tensione induttiva del morsetto	L+ meno 40 V, dissipazione di 1 W
Ritardo durante la commutazione	50 μs max. da OFF a ON 200 μs max. da ON a OFF
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)
Comando di un ingresso digitale	Sì
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	Sì (con lo stesso comune)

Dati tecnici	SM 1222 DQ 16 x 24 V DC
Uscite parallele per l'aumento del carico	No
Diagnostica	Bassa tensione 24 V DC
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 150 m non schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SM 1222 DQ 16 x 24 V DC			
	X10: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio, senza codifica)		
	Segnale	Pin #	Segnale
	1L+	1 2	1M
	DQ a.0	3 4	DQ a.4
	DQ a.1	5 6	DQ a.5
	DQ a.2	7 8	DQ a.6
	DQ a.3	9 10	DQ a.7
	X11: Morsetto cablaggio utente inferiore (grigio, senza codifica)		
	Segnale	Pin #	Segnale
	2L+	1 2	2M
	DQ b.0	3 4	DQ b.4
	DQ b.1	5 6	DQ b.5
	DQ b.2	7 8	DQ b.6
	DQ b.3	9 10	DQ b.7

A.7.3 SM1222 DQ 16 x relé

Tabella A-47 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SM 1222 DQ 16 x relé
Numero di articolo	6ES7222-5HH50-0XB0
Dimensioni L x A x P	30 x 125 x 100 mm
Peso (prodotto/spedizione)	217 grammi / 254 grammi
Dissipazione di potenza	4,2 W
Assorbimento di corrente (bus)	115 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	10 mA più 9 mA / con bobina relè
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-48 Uscite digitali

Dati tecnici	SM 1222 DQ 16 x relé
Numero di uscite	16
Tipo	Relè meccanico
Campo di tensione	5 ... 30 V DC o 5 ... 250 V AC
Corrente	2,0 A max.
Carico minimo ¹	125 mW DC / 500 mW AC
Carico delle lampade	30 W DC / 200 W AC
Resistenza in stato ON	0,2 Ω max. da nuova
Protezione da sovraccarico	No
Isolamento (tra campo e circuito logico)	4200 V DC per 5 secondi + 1600 V DC per 1 minuto (prova di tipo)
Isolamento (tra bobina e circuito logico)	Nessuno
Gruppi di isolamento	2
Corrente per comune	16 A max. (max. 10 A per pin)
Ritardo durante la commutazione	10 ms max.
Frequenza di commutazione relè max.	1 Hz
Tempo di vita in cicli meccanici (senza carico)	10.000.000 cicli di apertura/chiusura
Durata contatti con carico nominale (contatto n. a.)	100.000 cicli di apertura/chiusura

¹ Se si utilizzano i relè al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.

Dati tecnici	SM 1222 DQ 16 x relé
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)
Comando di un ingresso digitale	Sì
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	Sì (con lo stesso comune)
Uscite parallele per l'aumento del carico	No
Diagnostica	Bassa tensione 24 V DC
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 150 m non schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)

¹ Se si utilizzano i relé al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SM 1222 DQ 16 x relé																																
	<p>X10: Morsetto cablaggio utente superiore (arancione, codifica tipo B)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Segnale</th> <th>Pin #</th> <th>Segnale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1L</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1L</td> </tr> <tr> <td>DQ a.0</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>DQ a.4</td> </tr> <tr> <td>DQ a.1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>DQ a.5</td> </tr> <tr> <td>DQ a.2</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>DQ a.6</td> </tr> <tr> <td>DQ a.3</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>DQ a.7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11</td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>13</td> <td>14</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Segnale	Pin #	Segnale	1L	1	2	1L	DQ a.0	3	4	DQ a.4	DQ a.1	5	6	DQ a.5	DQ a.2	7	8	DQ a.6	DQ a.3	9	10	DQ a.7		11	12			13	14	
	Segnale	Pin #	Segnale																													
1L	1	2	1L																													
DQ a.0	3	4	DQ a.4																													
DQ a.1	5	6	DQ a.5																													
DQ a.2	7	8	DQ a.6																													
DQ a.3	9	10	DQ a.7																													
	11	12																														
	13	14																														
	<p>X11: Morsetto cablaggio utente inferiore (arancione, codifica tipo A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Segnale</th> <th>Pin #</th> <th>Segnale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L+</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DQ b.0</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>DQ b.4</td> </tr> <tr> <td>DQ b.1</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>DQ b.5</td> </tr> <tr> <td>DQ b.2</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>DQ b.6</td> </tr> <tr> <td>DQ b.3</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>DQ b.7</td> </tr> <tr> <td>2L</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>2L</td> </tr> </tbody> </table>	Segnale	Pin #	Segnale	L+	1	2	M		3	4		DQ b.0	5	6	DQ b.4	DQ b.1	7	8	DQ b.5	DQ b.2	9	10	DQ b.6	DQ b.3	11	12	DQ b.7	2L	13	14	2L
	Segnale	Pin #	Segnale																													
L+	1	2	M																													
	3	4																														
DQ b.0	5	6	DQ b.4																													
DQ b.1	7	8	DQ b.5																													
DQ b.2	9	10	DQ b.6																													
DQ b.3	11	12	DQ b.7																													
2L	13	14	2L																													

A.7.4 SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x 24 V DC

Tabella A-49 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SM1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x 24 V DC
Numero di articolo	6ES7223-5BH50-0XB0
Dimensioni L x A x P	30 x 125 x 100 mm
Peso (prodotto/spedizione)	170 grammi / 207 grammi
Dissipazione di potenza	4,0 W
Assorbimento di corrente (bus)	110 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	60 mA più 4,1 mA / ingresso utilizzato
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 60 °C ¹
	Montaggio verticale -20 °C ... 50 °C ¹
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

Tabella A-50 Ingressi digitali

Dati tecnici	SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x 24 V DC
Numero di ingressi	8
Tipo	Ad assorbimento/emissione di corrente (secondo IEC "tipo 1" se ad assorbimento di corrente)
Tensione nominale	24 V DC a 4 mA nominale
Tensione continua ammessa	30 V DC max.
Segnale logico 1	15 V DC min. a 2,5 mA
Segnale logico 0	5 V DC max. o 0,5 mA
Isolamento (tra campo e circuito logico)	707 V DC (prova di tipo)
Gruppi di isolamento	2
Tempi di filtro (selezionabili in gruppi di 4)	0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4 e 12,8 ms
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 300 m non schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)

Tabella A-51 Uscite digitali

Dati tecnici	SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x 24 V DC
Numero di uscite	8
Tipo	MOSFET a stato solido (a emissione di corrente)
Tensione nominale	24 V DC
Campo di tensione	20,4 ... 28,8 V DC
Segnale logico 1 alla corrente max.	L+ (-0,5 V)
Segnale logico 0 con carico di 10 kΩ	0,1 V DC max.

Dati tecnici	SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x 24 V DC
Corrente	0,5 A max.
Carico delle lampade	5 W
Resistenza in stato ON	0,6 Ω max.
Corrente di dispersione per punto	10 μ A max.
Protezione da sovraccarico	No
Isolamento (tra campo e circuito logico)	707 V DC (prova di tipo)
Gruppi di isolamento	1
Corrente per comune	4 A max.
Tensione induttiva del morsetto	L+ meno 40 V, dissipazione di 1 W
Ritardo durante la commutazione	50 μ s max. da OFF a ON 200 μ s max. da ON a OFF
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)
Comando di un ingresso digitale	Sì
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	Sì (con lo stesso comune)
Uscite parallele per l'aumento del carico	No
Diagnostica	Bassa tensione 24 V DC
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 150 m non schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SM1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x 24 V DC																											
<p>24VDC INPUTS</p>	<p>X10: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio, senza codifica)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Segnale</th> <th colspan="2">Pin #</th> <th>Segnale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1M</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2M</td> </tr> <tr> <td>DI a.0</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>DI a.4</td> </tr> <tr> <td>DI a.1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>DI a.5</td> </tr> <tr> <td>DI a.2</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>DI a.6</td> </tr> <tr> <td>DI a.3</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>DI a.7</td> </tr> </tbody> </table>			Segnale	Pin #		Segnale	1M	1	2	2M	DI a.0	3	4	DI a.4	DI a.1	5	6	DI a.5	DI a.2	7	8	DI a.6	DI a.3	9	10	DI a.7
	Segnale	Pin #		Segnale																							
1M	1	2	2M																								
DI a.0	3	4	DI a.4																								
DI a.1	5	6	DI a.5																								
DI a.2	7	8	DI a.6																								
DI a.3	9	10	DI a.7																								
<p>24VDC OUTPUTS</p>	<p>X11: Morsetto cablaggio utente inferiore (grigio, senza codifica)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Segnale</th> <th colspan="2">Pin #</th> <th>Segnale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L+</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>DQ b.0</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>DQ b.4</td> </tr> <tr> <td>DQ b.1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>DQ b.5</td> </tr> <tr> <td>DQ b.2</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>DQ b.6</td> </tr> <tr> <td>DQ b.3</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>DQ b.7</td> </tr> </tbody> </table>			Segnale	Pin #		Segnale	L+	1	2	M	DQ b.0	3	4	DQ b.4	DQ b.1	5	6	DQ b.5	DQ b.2	7	8	DQ b.6	DQ b.3	9	10	DQ b.7
	Segnale	Pin #		Segnale																							
L+	1	2	M																								
DQ b.0	3	4	DQ b.4																								
DQ b.1	5	6	DQ b.5																								
DQ b.2	7	8	DQ b.6																								
DQ b.3	9	10	DQ b.7																								
<p>① Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".</p>																											

A.7.5 SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x relé

Tabella A-52 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x relé
Numero di articolo	6ES7223-5PH50-0XB0
Dimensioni L x A x P	30 x 125 x 100 mm
Peso (prodotto/spedizione)	194 grammi / 231 grammi
Dissipazione di potenza	4,8 W
Assorbimento di corrente (bus)	105 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	10 mA più 4,1 mA / ingresso utilizzato 9 mA / con bobina relè
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-53 Ingressi digitali

Dati tecnici	SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x relé
Numero di ingressi	8
Tipo	Ad assorbimento/emissione di corrente (secondo IEC "tipo 1" se ad assorbimento di corrente)
Tensione nominale	24 V DC a 4 mA nominale
Tensione continua ammessa	30 V DC max.
Segnale logico 1	15 V DC min. a 2,5 mA
Segnale logico 0	5 V DC max. o 0,5 mA
Isolamento (tra campo e circuito logico)	707 V DC (prova di tipo)
Gruppi di isolamento	2
Tempi di filtro (selezionabili in gruppi di 4)	0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4 e 12,8 ms
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 300 m non schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)

Tabella A-54 Uscite digitali

Dati tecnici	SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x relé
Numero di uscite	8
Tipo	Relè meccanico
Campo di tensione	5 ... 30 V DC o 5 ... 250 V AC
Corrente	2,0 A max.
Carico minimo ¹	125 mW DC / 500 mW AC
Carico delle lampade	30 W DC / 200 W AC
Resistenza in stato ON	0,2 Ω max. da nuova
Protezione da sovraccarico	No
Isolamento (tra campo e circuito logico)	4200 V DC per 5 secondi + 1600 V DC per 1 minuto (prova di tipo)
Isolamento (tra bobina e circuito logico)	Nessuno
Gruppi di isolamento	1
Corrente per comune	16 A max. (max. 10 A per pin)
Ritardo durante la commutazione	10 ms max.
Frequenza di commutazione relè max.	1 Hz
Tempo di vita in cicli meccanici (senza carico)	10.000.000 cicli di apertura/chiusura
Durata contatti con carico nominale (contatto n. a.)	100.000 cicli di apertura/chiusura
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)
Comando di un ingresso digitale	Sì
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	Sì (con lo stesso comune)
Uscite parallele per l'aumento del carico	No
Diagnostica	Bassa tensione 24 V DC
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 150 m non schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)

¹ Se si utilizzano i relè al carico minimo, evitare temperature ambiente inferiori a 0 °C.

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x relé

X10: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio, senza codifica)

Segnale	Pin #		Segnale
1M	1	2	2M
DI a.0	3	4	DI a.4
DI a.1	5	6	DI a.5
DI a.2	7	8	DI a.6
DI a.3	9	10	DI a.7

X11: Morsetto cablaggio utente inferiore (arancione, codifica tipo A)

Segnale	Pin #		Segnale
L+	1	2	M
	3	4	
DQ a.0	5	6	DQ a.4
DQ a.1	7	8	DQ a.5
DQ a.2	9	10	DQ a.6
DQ a.3	11	12	DQ a.7
1L	13	14	1L

① Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".

A.8 Moduli I/O analogici (SM)

A.8.1 SM 1231 AI 8 x 14 bit

Tabella A-55 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SM 1231 AI 8 x 14 bit
Numero di articolo	6ES7231-4HF50-0XB0
Dimensioni L x A x P	30 x 125 x 100 mm
Peso (prodotto/spedizione)	175 grammi / 212 grammi
Dissipazione di potenza	2,5 W
Assorbimento di corrente (bus)	75 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	45 mA
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 60 °C ¹
	Montaggio verticale -20 °C ... 50 °C ¹
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

Tabella A-56 Ingressi analogici

Dati tecnici	SM 1231 AI 8 x 14 bit	
Numero di ingressi	8	
Tipo	Tensione o corrente (differenziale), selezionabili in gruppi di 2	
Campo	±10 V, ±5 V, ±2,5 V, 0 ... 20 mA, o 4 ... 20 mA	
Campo di fondo scala (parola dati)	-27648 ... 27648 tensione / 0 ... 27648 corrente	
Campo di overshoot/undershoot (parola di dati)	Tensione: 32511 ... 27649 / -27649 ... -32512 Corrente: 32511 ... 27649 / 0 ... -4864	
Overflow/underflow (parola di dati)	Tensione: 32767 ... 32512 / -32513 ... -32768 Corrente 0 ... 20 mA: 32767 ... 32512 / -4865 ... -32768 Corrente 4 ... 20 mA: 32767 ... 32512 (i valori inferiori a -4864 indicano una rottura del conduttore)	
Risoluzione	13 bit più bit di segno	
Tensione/corrente di resistenza max.	±35 V / ±40 mA	
Livellamento	Nessuno, debole, medio o forte	
Filtraggio del rumore	400, 60, 50 o 10 Hz	
Impedenza di ingresso	Prima della parametrizzazione	≥ 1 MΩ
	Tensione	≥ 1 MΩ
	Corrente	< 290 Ω, > 270 Ω
Isolamento	Dal campo al circuito logico	Nessuno
	Dal circuito logico a 24 V DC	Nessuno
	Dal campo a 24 V DC	Nessuno
	Tra canali	Nessuno
Precisione (25 °C / -20 ... 60 °C)	±0,1% / ±0,2% del valore di fondo scala	

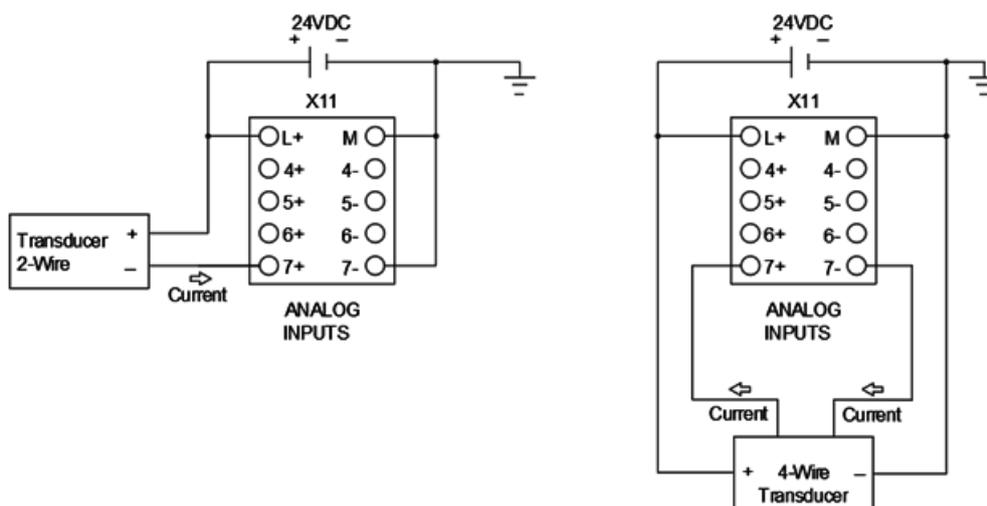
¹ Le tensioni non comprese nel campo operativo applicate a un canale possono causare interferenze in altri canali.

Dati tecnici	SM 1231 AI 8 x 14 bit
Principio di misura	Conversione del valore istantaneo
Reiezione in modo comune	40 dB, DC a 60 Hz
Campo operativo del segnale ¹	La tensione di segnale più quella di modo comune deve essere inferiore a +12 V e maggiore di -12 V
Diagnostica	Overflow/underflow
	Bassa tensione 24 V DC
	Rottura del conduttore, solo nel campo 4 ... 20 mA (se l'ingresso è inferiore a -4864; 1,185 mA)
Lunghezza del cavo	100 m, cavo doppio ritorto schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)

¹ Le tensioni non comprese nel campo operativo applicate a un canale possono causare interferenze in altri canali.

Misura della corrente

La misura della corrente può essere implementata con un trasduttore a 2 o 4 fili, come indicato di seguito:



Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SM 1231 AI 8 x 14 bit

X10: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio chiaro, codifica tipo B)

Segnale	Pin #		Segnale
AI 0+	1	2	AI 0-
AI 1+	3	4	AI 1-
AI 2+	5	6	AI 2-
AI 3+	7	8	AI 3-
	9	10	

X11: Morsetto cablaggio utente inferiore (grigio chiaro, codifica tipo B)

Segnale	Pin #		Segnale
L+	1	2	M
AI 4+	3	4	AI 4-
AI 5+	5	6	AI 5-
AI 6+	7	8	AI 6-
AI 7+	9	10	AI 7-

NOTA

Durante il cablaggio e la configurazione dei canali di ingresso analogico, tenere presente quanto segue:

- Collegare il morsetto di ingresso positivo al morsetto di ingresso negativo di ogni canale di ingresso della tensione non utilizzato.
- Impostare gli ingressi di corrente inutilizzati nel campo 0 ... 20 mA e/o disabilitando il rilevamento dell'errore di rottura conduttore.

Gli ingressi configurati per il modo in corrente non conducono la corrente di loop se il modulo non è acceso e configurato.

I canali degli ingressi di corrente funzionano solo se il trasmettitore viene alimentato con una sorgente di alimentazione esterna.

A.8.2 SM 1232 AQ 8x14bit

Tabella A-57 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SM 1232 AQ 8 x 14 bit
Numero di articolo	6ES7232-4HF50-0XB0
Dimensioni L x A x P	30 x 125 x 100 mm
Peso (prodotto/spedizione)	173 grammi / 210 grammi
Dissipazione di potenza	5,6 W
Assorbimento di corrente (bus)	90 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	45 mA
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-58 Uscite analogiche

Dati tecnici	SM 1232 AQ 8 x 14 bit	
Numero di uscite	8	
Tipo	Tensione o corrente	
Campo	±10 V, 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA	
Risoluzione	Tensione: 14 bit Corrente: 13 bit	
Campo di fondo scala (parola dati)	Tensione: -27.648 ... 27.648 Corrente: 0 ... 27648	
Precisione (25 °C / -20 ... 60 °C)	±0,3% / ±0,6% del valore di fondo scala	
Tempo di assestamento (95% del nuovo valore)	Tensione: 300 µs (R), 750 µs (1 µF) Corrente: 600 µs (1 mH), 2 ms (10 mH)	
Impedenza di carico	Tensione: >= 1000 Ω Corrente: <= 600 Ω	
Corrente di cortocircuito massima in uscita	Tensione: <= 24 mA Corrente: <= 24 mA	
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)	
Isolamento	Dal campo al circuito logico	Nessuno
	24 V verso l'uscita	Nessuno
Diagnostica	Overflow/underflow	
	Cortocircuito verso terra (solo nel modo in tensione) ¹	

¹ Il rilevamento dei cortocircuiti è possibile solo quando la tensione di uscita è inferiore a -0,5 V o superiore a +0,5 V.

² Il rilevamento della rottura del conduttore è possibile solo quando la corrente di uscita è superiore a 1 mA.

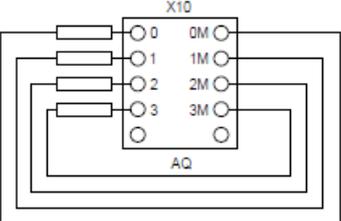
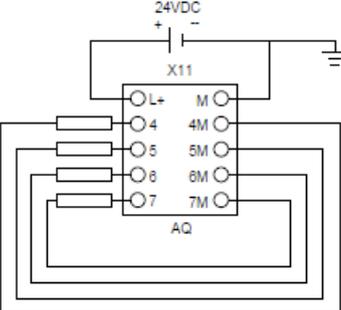
Dati tecnici	SM 1232 AQ 8 x 14 bit
Diagnostica	Rottura conduttore (solo nel modo in corrente) ²
	Bassa tensione 24 V DC
Lunghezza del cavo	100 m, cavo doppio ritorto schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)

¹ Il rilevamento dei cortocircuiti è possibile solo quando la tensione di uscita è inferiore a -0,5 V o superiore a +0,5 V.

² Il rilevamento della rottura del conduttore è possibile solo quando la corrente di uscita è superiore a 1 mA.

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SM 1232 AQ 8 x 14 bit				
	ANALOG OUTPUTS	X10: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio chiaro, codifica tipo B)		
			ANALOG OUTPUTS	X11: Morsetto cablaggio utente inferiore (grigio chiaro, codifica tipo B)
		Segnale		Pin #
		AQ 0	1 2	0M
		AQ 1	3 4	1M
		AQ 2	5 6	2M
		AQ 3	7 8	3M
			9 10	
		L+	1 2	M
		AQ 4	3 4	4M
		AQ 5	5 6	5M
		AQ 6	7 8	6M
		AQ 7	9 10	7M

A.8.3 SM 1233 AI 4 x 14 bit / AQ 4 x 14 bit

Tabella A-59 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SM 1233 AI 4 x 14 bit / AQ 4 x 14 bit
Numero di articolo	6ES7233-4HF50-0XB0
Dimensioni L x A x P	30 x 125 x 100 mm
Peso (prodotto/spedizione)	174 grammi / 211 grammi
Dissipazione di potenza	4,7 W
Assorbimento di corrente (bus)	80 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	40 mA
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-60 Ingressi analogici

Dati tecnici	SM 1233 AI 4 x 14 bit / AQ 4 x 14 bit	
Numero di ingressi	4	
Tipo	Tensione o corrente (differenziale)	
Campo	±10 V, ±5 V, ±2,5 V, 0 ... 20 mA, o 4 ... 20 mA	
Campo di fondo scala (parola dati)	-27648 ... 27648 tensione / 0 ... 27648 corrente	
Campo di overshoot/undershoot (parola di dati)	Tensione: 32511 ... 27649 / -27649 ... -32512 Corrente: 32511 ... 27649 / 0 ... -4864	
Overflow/underflow (parola di dati)	Tensione: 32767 ... 32512 / -32513 ... -32768 Corrente 0 ... 20 mA: 32767 ... 32512 / -4865 ... -32768 Corrente 4 ... 20 mA: 32767 ... 32512 (i valori inferiori a -4864 indicano una rottura del conduttore)	
Risoluzione	13 bit più bit di segno	
Tensione/corrente di resistenza max.	±35 V / ±40 mA	
Livellamento	Nessuno, debole, medio o forte	
Filtraggio del rumore	400, 60, 50 o 10 Hz	
Impedenza di ingresso	Prima della parametrizzazione	≥ 1 MΩ
	Tensione	≥ 1 MΩ
	Corrente	< 290 Ω, > 270 Ω
Isolamento	Dal campo al circuito logico	Nessuno
	Dal circuito logico a 24 V DC	Nessuno
	Dal campo a 24 V DC	Nessuno

¹ Le tensioni non comprese nel campo operativo applicate a un canale possono causare interferenze in altri canali.

Dati tecnici	SM 1233 AI 4 x 14 bit / AQ 4 x 14 bit	
Isolamento	Tra canali	Nessuno
Precisione (25 °C / -20 ... 60 °C)	±0,1% / ±0,2% del valore di fondo scala	
Principio di misura	Conversione del valore istantaneo	
Reiezione in modo comune	40 dB, DC a 60 Hz	
Campo operativo del segnale ¹	La tensione di segnale più quella di modo comune deve essere inferiore a +12 V e maggiore di -12 V	
Diagnostica	Overflow/underflow	
	Bassa tensione 24 V DC	
	Rottura del conduttore, solo nel campo 4 ... 20 mA (se l'ingresso è inferiore a -4864; 1,185 mA)	
Lunghezza del cavo	100 m, cavo doppio ritorto schermato	
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)	

¹ Le tensioni non comprese nel campo operativo applicate a un canale possono causare interferenze in altri canali.

Tabella A-61 Uscite analogiche

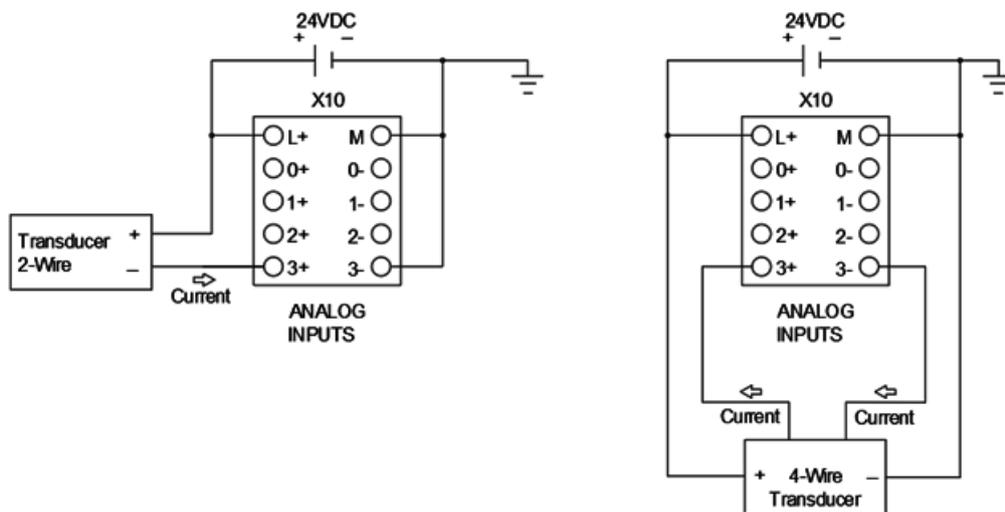
Dati tecnici	SM 1233 AI 4 x 14 bit / AQ 4 x 14 bit	
Numero di uscite	4	
Tipo	Tensione o corrente	
Campo	±10 V, 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA	
Risoluzione	Tensione: 14 bit Corrente: 13 bit	
Campo di fondo scala (parola dati)	Tensione: -27.648 ... 27.648 Corrente: 0 ... 27648	
Precisione (25 °C / -20 ... 60 °C)	±0,3% / ±0,6% del valore di fondo scala	
Tempo di assestamento (95% del nuovo valore)	Tensione: 300 µs (R), 750 µs (1 µF) Corrente: 600 µs (1 mH), 2 ms (10 mH)	
Impedenza di carico	Tensione: ≥ 1000 Ω Corrente: ≤ 600 Ω	
Corrente di cortocircuito massima in uscita	Tensione: ≤ 24 mA Corrente: ≤ 24 mA	
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)	
Isolamento (tra campo e circuito logico)	Nessuno	
Isolamento (24 V verso l'uscita)	Nessuno	
Diagnostica	Overflow/underflow	
	Cortocircuito verso terra (solo nel modo in tensione) ¹	
	Rottura conduttore (solo nel modo in corrente) ²	
	Bassa tensione 24 V DC	
Lunghezza del cavo	100 m, cavo doppio ritorto schermato	
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)	

¹ Il rilevamento dei cortocircuiti è possibile solo quando la tensione di uscita è inferiore a -0,5 V o superiore a +0,5 V.

² Il rilevamento della rottura del conduttore è possibile solo quando la corrente di uscita è superiore a 1 mA

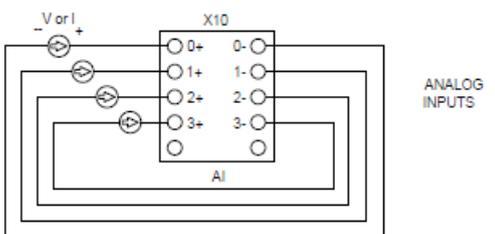
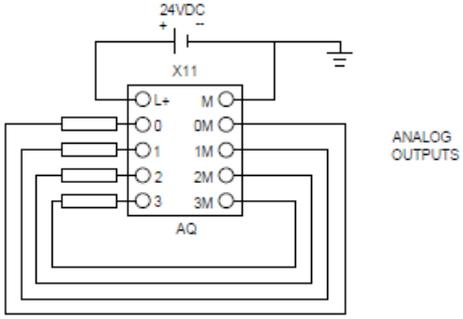
Misura della corrente

La misura della corrente può essere implementata con un trasduttore a 2 o 4 fili, come indicato di seguito:



Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SM 1233 AI 4 x 14 bit / AQ 4 x 14 bit																											
	<p>X10: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio chiaro, codifica tipo B)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Segnale</th> <th colspan="2">Pin #</th> <th>Segnale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AI 0+</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>AI 0-</td> </tr> <tr> <td>AI 1+</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>AI 1-</td> </tr> <tr> <td>AI 2+</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>AI 2-</td> </tr> <tr> <td>AI 3+</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>AI 3-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Segnale	Pin #		Segnale	AI 0+	1	2	AI 0-	AI 1+	3	4	AI 1-	AI 2+	5	6	AI 2-	AI 3+	7	8	AI 3-		9	10	
Segnale	Pin #		Segnale																								
AI 0+	1	2	AI 0-																								
AI 1+	3	4	AI 1-																								
AI 2+	5	6	AI 2-																								
AI 3+	7	8	AI 3-																								
	9	10																									
	<p>X11: Morsetto cablaggio utente inferiore (grigio chiaro, codifica tipo B)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Segnale</th> <th colspan="2">Pin #</th> <th>Segnale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L+</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>AQ 0</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>0M</td> </tr> <tr> <td>AQ 1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>1M</td> </tr> <tr> <td>AQ 2</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>2M</td> </tr> <tr> <td>AQ 3</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>3M</td> </tr> </tbody> </table>			Segnale	Pin #		Segnale	L+	1	2	M	AQ 0	3	4	0M	AQ 1	5	6	1M	AQ 2	7	8	2M	AQ 3	9	10	3M
Segnale	Pin #		Segnale																								
L+	1	2	M																								
AQ 0	3	4	0M																								
AQ 1	5	6	1M																								
AQ 2	7	8	2M																								
AQ 3	9	10	3M																								

NOTA

Durante il cablaggio e la configurazione dei canali di ingresso analogico, tenere presente quanto segue:

- Collegare il morsetto di ingresso positivo al morsetto di ingresso negativo di ogni canale di ingresso della tensione non utilizzato.
- Impostare gli ingressi di corrente inutilizzati nel campo 0 ... 20 mA e/o disabilitando il rilevamento dell'errore di rottura conduttore.

Gli ingressi configurati per il modo in corrente non conducono la corrente di loop se il modulo non è acceso e configurato.

I canali degli ingressi di corrente funzionano solo se il trasmettitore viene alimentato con una sorgente di alimentazione esterna.

A.8.4 Risposta a gradino degli ingressi analogici

Tabella A-62 Risposta a gradino (ms), 0 ... valore di fondo scala misurata al 95%

Livellamento (media dei campioni)	Riduzione del rumore/frequenza di reiezione (tempo di integrazione)			
	400 Hz (2,5 ms)	60 Hz (16,6 ms)	50 Hz (20 ms)	10 Hz (100 ms)
Nessuno (1 ciclo): nessuna media	4 ms	18 ms	22 ms	100 ms
Debole (4 cicli): 4 campioni	9 ms	52 ms	63 ms	320 ms
Medio (16 cicli): 16 campioni	32 ms	203 ms	241 ms	1200 ms
Forte (32 cicli): 32 campioni	61 ms	400 ms	483 ms	2410 ms

A.8.5 Tempo di campionamento e tempi di aggiornamento degli ingressi analogici

Tabella A-63 Tempo di campionamento e tempi di aggiornamento degli ingressi analogici, tutti i canali

Frequenza di reiezione (tempo di integrazione)	Tempo di campionamento e di aggiornamento del modulo per tutti i canali			
	400 Hz (2,5 ms)	60 Hz (16,6 ms)	50 Hz (20 ms)	10 Hz (100 ms)
4 canali	0,625 ms	4,17 ms	5 ms	25 ms
8 canali	1,25 ms	4,17 ms	5 ms	25 ms

A.8.6 Campi di misura degli ingressi analogici per tensione e corrente

Tabella A-64 Rappresentazione degli ingressi analogici per la tensione

Sistema		Campo di misura della tensione				
Decimale	Esadecimale	+/- 10 V	+/- 5 V	+/- 2,5 V	+/- 1,25 V	
32767	7FFF ¹	11,851 V	5,926 V	2,963 V	1,481 V	Overflow
32512	7F00					
32511	7EFF	11,759 V	5,879 V	2,940 V	1,470 V	Campo di overshoot
27649	6C01					
27648	6C00	10 V	5 V	2,5 V	1,250 V	Campo nominale
20736	5100	7,5 V	3,75 V	1,875 V	0,938 V	
1	1	361,7 μ V	180,8 μ V	90,4 μ V	45,2 μ V	
0	0	0 V	0 V	0 V	0 V	
-1	FFFF					
-20736	AF00	-7,5 V	-3,75 V	-1,875 V	-0,938 V	
-27648	9400	-10 V	-5 V	-2,5 V	-1,250 V	
-27649	93FF					

¹ Il canale può restituire 7FFF per uno dei seguenti motivi: overflow (come indicato nella tabella), prima che siano disponibili valori validi (ad es. subito dopo l'accensione) o se viene rilevata una rottura conduttore.

Sistema		Campo di misura della tensione				
Decimale	Esadecimale	+/- 10 V	+/- 5 V	+/- 2,5 V	+/- 1,25 V	
-32512	8100	-11,759 V	-5,879 V	-2,940 V	-1,470 V	shoot
-32513	80FF					Underflow
-32768	8000	-11,851 V	-5,926 V	-2,963 V	-1,481 V	

¹ Il canale può restituire 7FFF per uno dei seguenti motivi: overflow (come indicato nella tabella), prima che siano disponibili valori validi (ad es. subito dopo l'accensione) o se viene rilevata una rottura conduttore.

Tabella A-65 Rappresentazione degli ingressi analogici per la corrente

Sistema		Campo di misura della corrente		
Decimale	Esadecimale	0 mA ... 20 mA	4 mA ... 20 mA	
32767	7FFF	> 23,52 mA	> 22,81 mA	Overflow
32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Campo di overshoot
27649	6C01			
27648	6C00	20 mA	20 mA	Campo nominale
20736	5100	15 mA	16 mA	
1	1	723,4 nA	4 mA + 578,7 nA	
0	0	0 mA	4 mA	
-1	FFFF			Campo di undershoot
-4864	ED00	-3,52 mA	1,185 mA	
32767 ¹	7FFF		< 1,185 mA	Rottura conduttore (4 ... 20 mA) (Pagina 237)
-32768	8000	< -3,52 mA		Underflow (0 ... 20 mA)

¹ Il valore di rottura del conduttore 32767 (16#7FFF) viene restituito sempre, indipendentemente dallo stato dell'allarme di rottura conduttore.

A.8.7 Campi di misura delle uscite analogiche per tensione e corrente

Tabella A-66 Rappresentazione delle uscite analogiche per la tensione

Sistema		Campo della tensione di uscita	
Decimale	Esadecimale	+/- 10 V	
32767	7FFF	Vedere la nota 1	Overflow
32512	7F00	Vedere la nota 1	
32511	7EFF	11,76 V	Campo di overshoot
27649	6C01		
27648	6C00	10 V	Campo nominale
20736	5100	7,5 V	
1	0001	361,7 µV	
0	0000	0 V	
-1	FFFF	-361,7 µV	
-20736	AF00	-7,5 V	

¹ In una condizione di overflow o underflow, le uscite analogiche assumono il valore sostitutivo di STOP.

Sistema		Campo della tensione di uscita	
Decimale	Esadecimale	+/- 10 V	
-27648	9400	-10 V	Campo nominale
-27649	93FF		Campo di undershoot
-32512	8100	-11,76 V	
-32513	80FF	Vedere la nota 1	Underflow
-32768	8000	Vedere la nota 1	

¹ In una condizione di overflow o underflow, le uscite analogiche assumono il valore sostitutivo di STOP.

Tabella A-67 Rappresentazione delle uscite analogiche per la corrente

Sistema		Campo della corrente in uscita		
Decimale	Esadecimale	0 mA ... 20 mA	4 mA ... 20 mA	
32767	7FFF	Vedere la nota 1	Vedere la nota 1	Overflow
32512	7F00	Vedere la nota 1	Vedere la nota 1	
32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Campo di overshoot
27649	6C01			
27648	6C00	20 mA	20 mA	Campo nominale
20736	5100	15 mA	16 mA	
1	1	723,4 nA	4 mA + 578,7 nA	
0	0	0 mA	4 mA	
-1	FFFF		4 mA ... 578,7 nA	Campo di undershoot
-6912	E500		0 mA	
-6913	E4FF			Impossibile. Valore di uscita limitato a 0 mA.
-32512	8100			
-32513	80FF	Vedere la nota 1	Vedere la nota 1	Underflow
-32768	8000	Vedere la nota 1	Vedere la nota 1	

¹ In una condizione di overflow o underflow, le uscite analogiche assumono il valore sostitutivo di STOP.

A.9 Signal board digitali (SB)

A.9.1 SB 1221 DI 8x24VDC

Tabella A-68 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SB 1221 DI 8 x 24 V DC
Numero di articolo	6ES7221-3BF50-0XB0
Dimensioni L x A x P	15 x 62 x 63 mm
Peso (prodotto/spedizione)	26 grammi / 53 grammi
Dissipazione di potenza	2,4 W
Assorbimento di corrente (bus)	108 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	6 mA / ingresso utilizzato
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-69 Ingressi digitali

Dati tecnici	SB 1221 DI 8 x 24 V DC
Numero di ingressi	8
Tipo	Ad assorbimento/emissione di corrente (secondo IEC "tipo 1" se ad assorbimento di corrente)
Tensione nominale	24 V DC a 5,8 mA nominale
Tensione continua ammessa	30 V DC max.
Segnale logico 1	15 V DC min. a 2,5 mA
Segnale logico 0	5 V DC max. o 0,5 mA
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)
Gruppi di isolamento	1
Tempi di filtraggio (selezionabile per canale)	impostazioni µs: 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0 impostazioni ms: 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0
Frequenze di clock in ingresso agli HSC (segnale logico 1 = 15 ... 26 V DC)	A una fase: 100 kHz max. In quadratura di fase: 80 kHz max.
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 300 m non schermato, 50 m schermato per gli ingressi HSC
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 18 (0,2 mm ² ... 0,8 mm ²)

NOTA

Quando si commutano frequenze superiori a 20 kHz, è necessario disporre di un'onda quadra pulita. La qualità del segnale può essere migliorata nei seguenti modi:

- Ridurre al minimo la lunghezza del cavo.
- Modificare il driver da driver dissipatore o sorgente a driver push-pull.
- Utilizzare un cavo di qualità superiore.
- Ridurre la tensione del circuito o dei componenti da 24 V a 5 V.
- Aggiungere un carico esterno all'ingresso.

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SB 1221 DI 8 x 24 V DC				
	X19: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio, senza codifica)			
	Segnale	Pin #		Segnale
	1M	1	2	1M
	DI c.0	3	4	DI c.4
	DI c.1	5	6	DI c.5
	DI c.2	7	8	DI c.6
DI c.3	9	10	DI c.7	
<p>① Per gli ingressi ad assorbimento di corrente, collegare "-" a "M" (come indicato). Per gli ingressi ad emissione di corrente, collegare "+" a "M".</p>				

A.9.2 SB 1222 DQ 8x24VDC

Tabella A-70 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SB 1222 DQ 8 x 24 V DC
Numero di articolo	6ES7222-5BF50-0XB0
Dimensioni L x A x P	15 x 62 x 63 mm
Peso (prodotto/spedizione)	29 grammi / 53 grammi
Dissipazione di potenza	1,0 W
Assorbimento di corrente (bus)	30 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	15 mA
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-71 Uscite digitali

Dati tecnici	SB 1222 DQ 8 x 24 V DC
Numero di uscite	8
Tipo	Push-pull
Tensione nominale	24 V DC
Campo di tensione	20,4 ... 28,8 V DC
Segnale logico 1 a corrente max.	L+ meno 1,5 V
Segnale logico 0 a corrente max.	1,0 V DC max.
Corrente	0,1 A max.
Carico delle lampade	--
Resistenza in stato ON	4 Ω max.
Resistenza in stato OFF	10 Ω max.
Corrente di dispersione per punto	--
Frequenza di uscita di treni di impulsi (PTO)	100 kHz max., 2 Hz min.
Protezione da sovraccarico	Sì
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)
Gruppi di isolamento	1
Corrente per comune	0,8 A max.
Clamp per tensioni induttive	0 V, dissipazione di 1 W
Ritardo durante la commutazione	1,5 μs + 300 ns salita 1,5 μs + 300 ns caduta

Dati tecnici	SB 1222 DQ 8 x 24 V DC
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)
Comando di un ingresso digitale	Sì
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	Sì
Uscite parallele per l'aumento del carico	No
Diagnostica	Bassa tensione 24 V DC
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 150 m non schermato, 50 m schermato per le uscite PTO
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 18 (0,2 mm ² ... 0,8 mm ²)

NOTA

Quando si commutano frequenze superiori a 20 kHz, è necessario disporre di un'onda quadra pulita. La qualità del segnale può essere migliorata nei seguenti modi:

- Ridurre al minimo la lunghezza del cavo.
- Modificare il driver da driver dissipatore o sorgente a driver push-pull.
- Utilizzare un cavo di qualità superiore.
- Ridurre la tensione del circuito o dei componenti da 24 V a 5 V.
- Aggiungere un carico esterno all'ingresso.

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SB 1222 DQ 8 x 24 V DC			
	X19: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio, senza codifica)		
	Segnale	Pin #	Segnale
	L+	1 2	M
	DQ c.0	3 4	DQ c.4
	DQ c.1	5 6	DQ c.5
	DQ c.2	7 8	DQ c.6
	DQ c.3	9 10	DQ c.7

 AVVERTENZA**Rischio di dispersione di corrente da collegamenti senza messa a terra**

Se si verifica un guasto nel collegamento di terra per gli SB con DQ veloci, può generarsi una corrente di dispersione sufficiente ad attivare un carico DC, con conseguente funzionamento anomalo delle apparecchiature.

Accertarsi che il conduttore M sia messo a terra in modo sicuro. Se le uscite vengono usate per pilotare carichi DC in applicazioni critiche, procedere con particolare cautela e collegare all'SB un secondo filo di terra.

Il funzionamento imprevisto delle apparecchiature può causare danni materiali, gravi lesioni personali e la morte.

A.9.3 SB 1223 DI 4x24VDC / DQ 4x24VDC

Tabella A-72 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SB 1223 DI 4 x 24 V DC / DQ 4 x 24 V DC
Numero di articolo	6ES7223-7BF50-0XB0
Dimensioni L x A x P	15 x 62 x 63 mm
Peso (prodotto/spedizione)	28 grammi / 55 grammi
Dissipazione di potenza	1,7 W
Assorbimento di corrente (bus)	48 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	15 mA più 6 mA / ingresso utilizzato
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-73 Ingressi digitali

Dati tecnici	SB 1223 DI 4 x 24 V DC / DQ 4 x 24 V DC
Numero di ingressi	4
Tipo	Ad assorbimento/emissione di corrente (secondo IEC "tipo 1" se ad assorbimento di corrente)
Tensione nominale	24 V DC a 4 mA nominale
Tensione continua ammessa	30 V DC max.
Segnale logico 1	15 V DC min. a 2,5 mA
Segnale logico 0	5 V DC max. o 0,5 mA
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)
Gruppi di isolamento	1 (nessun ingresso di isolamento verso le uscite)
Tempi di filtraggio (selezionabile per canale)	impostazioni µs: 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0 impostazioni ms: 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0
Frequenze di clock in ingresso agli HSC (segnale logico 1 = 15 ... 26 V DC)	A una fase: 100 kHz max. In quadratura di fase: 80 kHz max.
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 300 m non schermato, 50 m schermato per gli ingressi HSC
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 18 (0,2 mm ² ... 0,8 mm ²)

Tabella A-74 Uscite digitali

Dati tecnici	SB 1223 DI 4 x 24 V DC / DQ 4 x 24 V DC
Numero di uscite	4
Tipo	Push-pull
Tensione nominale	24 V DC
Campo di tensione	20,4 ... 28,8 V DC
Segnale logico 1 a corrente max.	L+ meno 1,5 V
Segnale logico 0 a corrente max.	1,0 V DC max.
Corrente	0,1 A max.
Resistenza in stato ON	4 Ω max.
Resistenza in stato OFF	10 Ω max.
Frequenza di uscita di treni di impulsi (PTO)	100 kHz max., 2 Hz min.
Protezione da sovraccarico	Sì
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)
Gruppi di isolamento	1 (nessun'uscita di isolamento verso gli ingressi)
Corrente per comune	0,4 A max.
Clamp per tensioni induttive	0 V, dissipazione di 1 W
Ritardo durante la commutazione	1,5 μ s + 300 ns salita 1,5 μ s + 300 ns caduta
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)
Comando di un ingresso digitale	Sì
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	No
Uscite parallele per l'aumento del carico	No
Diagnostica	Bassa tensione 24 V DC
Lunghezza del cavo	500 m schermato, 150 m non schermato, 50 m schermato per le uscite PTO
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 18 (0,2 mm ² ... 0,8 mm ²)

NOTA

Quando si commutano frequenze superiori a 20 kHz, è necessario disporre di un'onda quadra pulita. La qualità del segnale può essere migliorata nei seguenti modi:

- Ridurre al minimo la lunghezza del cavo.
- Modificare il driver da driver dissipatore o sorgente a driver push-pull.
- Utilizzare un cavo di qualità superiore.
- Ridurre la tensione del circuito o dei componenti da 24 V a 5 V.
- Aggiungere un carico esterno all'ingresso.

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SB 1223 DI 4 x 24 V DC / DQ 4 x 24 V DC

Segnale	Pin #		Segnale
L+	1	2	M
DI c.0	3	4	DQ c.0
DI c.1	5	6	DQ c.1
DI c.2	7	8	DQ c.2
DI c.3	9	10	DQ c.3

① Collegare l'ingresso comune a (+) se in TIA Portal sono configurati ingressi ad assorbimento di corrente (come indicato).

② Collegare l'ingresso comune a (-) se in TIA Portal sono configurati ingressi ad emissione di corrente.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di dispersione di corrente da collegamenti senza messa a terra

Se si verifica un guasto nel collegamento di terra per gli SB con DQ veloci, può generarsi una corrente di dispersione sufficiente ad attivare un carico DC, con conseguente funzionamento anomalo delle apparecchiature.

Accertarsi che il conduttore M sia messo a terra in modo sicuro. Se le uscite vengono usate per pilotare carichi DC in applicazioni critiche, procedere con particolare cautela e collegare all' SB un secondo filo di terra.

Il funzionamento imprevisto delle apparecchiature può causare danni materiali, gravi lesioni personali e la morte.

A.9.4 SB 1223 DI 4 x 5 V DC / DQ 4 x 5 V DC

Tabella A-75 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SB 1223 DI 4 x 5 V DC / DQ 4 x 5 V DC
Numero di articolo	6ES7223-7AF50-0XB0
Dimensioni L x A x P	15 x 62 x 63 mm
Peso (prodotto/spedizione)	28 grammi / 55 grammi
Dissipazione di potenza	1,0 W
Assorbimento di corrente (bus)	60 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (5 V DC)	12 mA più 15 mA per punto utilizzato (emissione di corrente)
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-76 Ingressi digitali

Dati tecnici	SB 1223 DI 4 x 5 V DC / DQ 4 x 5 V DC
Numero di ingressi	4
Tipo	Emissione di corrente
Tensione nominale	5 V DC a 15 mA nominale
Tensione continua ammessa	6 V DC max.
Segnale logico 1	0 V (20 mA) verso L+ meno 2,0 V (5,1 mA) min.
Segnale logico 0	L+ meno 1,0 V (2,2 mA) ... L+ (0 mA) max.
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)
Gruppi di isolamento	1 (nessun ingresso di isolamento verso le uscite)
Tempi di filtraggio (selezionabile per canale)	impostazioni µs: 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0 impostazioni ms: 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 10,0; 12,8; 20,0
Frequenze di clock in ingresso agli HSC (segnale logico 1 = 15 ... 26 V DC)	A una fase: 200 kHz max. In quadratura di fase: 160 kHz max.
Lunghezza del cavo	50 m cavo doppio ritorto schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 18 (0,2 mm ² ... 0,8 mm ²)

Tabella A-77 Uscite digitali

Dati tecnici	SB 1223 DI 4 x 5 V DC / DQ 4 x 5 V DC
Numero di uscite	4
Tipo	Push-pull
Tensione nominale	5 V DC
Campo di tensione	4,25 ... 6,0 V DC
Segnale logico 1 a corrente max.	L+ meno 0,7 V
Segnale logico 0 a corrente max.	0,2 V DC max.
Corrente	0,1 A max.
Resistenza in stato ON	7 Ω max.
Resistenza in stato OFF	0,2 Ω max.
Frequenza di uscita di treni di impulsi (PTO)	200 kHz max., 2 Hz min.
Protezione da sovraccarico	No
Isolamento (tra il campo e i circuiti logici)	707 V DC (test del tipo)
Gruppi di isolamento	1 (nessun'uscita di isolamento verso gli ingressi)
Corrente per comune	0,4 A max.
Ritardo durante la commutazione	200 ns + 300 ns salita 200 ns + 300 ns caduta
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)
Comando di un ingresso digitale	Sì
Uscite parallele per il comando ridondante del carico	No
Uscite parallele per l'aumento del carico	No
Diagnostica	Bassa tensione 5 V DC
Lunghezza del cavo	50 m cavo doppio ritorto schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 18 (0,2 mm ² ... 0,8 mm ²)

NOTA

Quando si commutano frequenze superiori a 20 kHz, è necessario disporre di un'onda quadra pulita. La qualità del segnale può essere migliorata nei seguenti modi:

- Ridurre al minimo la lunghezza del cavo.
- Modificare il driver da driver dissipatore o sorgente a driver push-pull.
- Utilizzare un cavo di qualità superiore.
- Aggiungere un carico esterno all'ingresso.

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SB 1223 DI 4 x 5 V DC / DQ 4 x 5 V DC				
	X19: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio, senza codifica)			
	Segnale	Pin #		Segnale
	L+	1	2	M
	DI c.0	3	4	DQ c.0
	DI c.1	5	6	DQ c.1
	DI c.2	7	8	DQ c.2
DI c.3	9	10	DQ c.3	

A.10 Signal board analogiche (SB)

A.10.1 SB 1231 AI 4x14bit

Tabella A-78 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SB 1231 AI 4 x 14 bit
Numero di articolo	6ES7231-4HD50-0XB0
Dimensioni L x A x P	15 x 62 x 63 mm
Peso (prodotto/spedizione)	30 grammi / 57 grammi
Dissipazione di potenza	1,4 W
Assorbimento di corrente (bus)	28 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	30 mA
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-79 Ingressi analogici

Dati tecnici	SB 1231 AI 4 x 14 bit	
Numero di ingressi	4	
Tipo	Tensione o corrente (differenziale)	
Campo	±10 V, ±5 V, ±2,5 V, 0 ... 20 mA, o 4 ... 20 mA	
Campo di fondo scala (parola dati)	-27648 ... 27648 tensione / 0 ... 27648 corrente	
Campo di overshoot/undershoot (parola di dati)	Tensione: 32511 ... 27649 / -27649 ... -32512 Corrente: 32511 ... 27649 / 0 ... -4864	
Overflow/underflow (parola di dati)	Tensione: 32767 ... 32512 / -32513 ... -32768 Corrente 0 ... 20 mA: 32767 ... 32512 / -4865 ... -32768 Corrente 4 ... 20 mA: 32767 ... 32512 (i valori inferiori a -4864 indicano una rottura del conduttore)	
Risoluzione	13 bit più bit di segno	
Tensione/corrente di resistenza max.	±35 V / ±40 mA	
Livellamento	Nessuno, debole, medio o forte	
Filtraggio del rumore	400, 60, 50 o 10 Hz	
Impedenza di ingresso	Prima della parametrizzazione	≥ 1 MΩ
	Tensione	≥ 1 MΩ
	Corrente	< 290 Ω, > 270 Ω
Isolamento	Dal campo al circuito logico	Nessuno
	Dal circuito logico a 24 V DC	Nessuno

¹ La presenza di frequenze radio da 500 MHz a 600 MHz può diminuire la precisione.

² Le tensioni non comprese nel campo operativo applicate a un canale possono causare interferenze in altri canali.

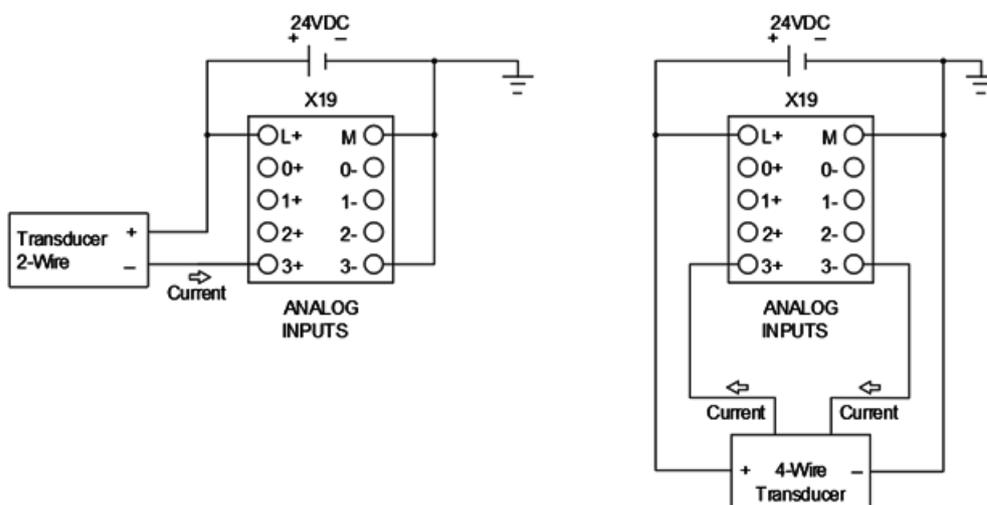
Dati tecnici	SB 1231 AI 4 x 14 bit	
Isolamento	Dal campo a 24 V DC	Nessuno
	Tra canali	Nessuno
Precisione ¹ (25 °C / -20 ... 60 °C)	±0,1% / ±0,2% del valore di fondo scala	
Principio di misura	Conversione del valore istantaneo	
Reiezione in modo comune	40 dB, DC a 60 Hz	
Campo operativo del segnale ²	La tensione di segnale più quella di modo comune deve essere inferiore a +12 V e maggiore di -12 V	
Diagnostica	Overflow/underflow	
	Bassa tensione 24 V DC	
	Rottura del conduttore, solo nel campo 4 ... 20 mA (se l'ingresso è inferiore a -4864; 1,185 mA)	
Lunghezza del cavo	100 m, cavo doppio ritorto schermato	
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 18 (0,2 mm ² ... 0,8 mm ²)	

¹ La presenza di frequenze radio da 500 MHz a 600 MHz può diminuire la precisione.

² Le tensioni non comprese nel campo operativo applicate a un canale possono causare interferenze in altri canali.

Misura della corrente

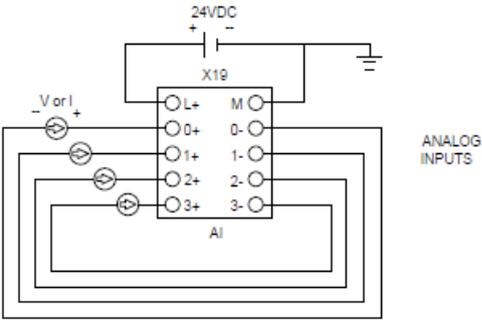
La misura della corrente può essere implementata con un trasduttore a 2 o 4 fili, come indicato di seguito:



Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SB 1231 AI 4 x 14 bit



X19: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio chiaro, senza codifica)			
Segnale	Pin #		Segnale
L+	1	2	M
AI 0+	3	4	AI 0-
AI 1+	5	6	AI 1-
AI 2+	7	8	AI 2-
AI 3+	9	10	AI 3-

NOTA

Durante il cablaggio e la configurazione dei canali di ingresso analogico, tenere presente quanto segue:

- Collegare il morsetto di ingresso positivo al morsetto di ingresso negativo di ogni canale di ingresso della tensione non utilizzato.
- Impostare gli ingressi di corrente inutilizzati nel campo 0 ... 20 mA e/o disabilitando il rilevamento dell'errore di rottura conduttore.

Gli ingressi configurati per il modo in corrente non conducono la corrente di loop se il modulo non è acceso e configurato.

I canali degli ingressi di corrente funzionano solo se il trasmettitore viene alimentato con una sorgente di alimentazione esterna.

A.10.2 SB 1232 AQ 4x14bit

Tabella A-80 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SB 1232 AQ 4 x 14 bit
Numero di articolo	6ES7232-4HD50-0XB0
Dimensioni L x A x P	15 x 62 x 63 mm
Peso (prodotto/spedizione)	28 grammi / 55 grammi
Dissipazione di potenza	3,0 W
Assorbimento di corrente (bus)	25 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	30 mA
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-81 Uscite analogiche

Dati tecnici	SB 1232 AQ 4 x 14 bit
Numero di uscite	4
Tipo	Tensione o corrente
Campo	±10 V, 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
Risoluzione	Tensione: 14 bit Corrente: 13 bit
Campo di fondo scala (parola dati)	Tensione: -27.648 ... 27.648 Corrente: 0 ... 27648
Precisione (25 °C / -20 ... 60 °C)	±0,3% / ±0,6% del valore di fondo scala
Tempo di assestamento (95% del nuovo valore)	Tensione: 300 µs (R), 750 µs (1 µF) Corrente: 600 µs (1 mH), 2 ms (10 mH)
Impedenza di carico	Tensione: ≥ 1000 Ω Corrente: ≤ 600 Ω
Corrente di cortocircuito massima in uscita	Tensione: ≤ 24 mA Corrente: ≤ 24 mA
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)
Isolamento (tra campo e circuito logico)	Nessuno
Isolamento (24 V verso l'uscita)	Nessuno
Diagnostica	Overflow/underflow

¹ Il rilevamento dei cortocircuiti è possibile solo quando la tensione di uscita è inferiore a -0,5 V o superiore a +0,5 V.

² Il rilevamento della rottura del conduttore è possibile solo quando la corrente di uscita è superiore a 1 mA.

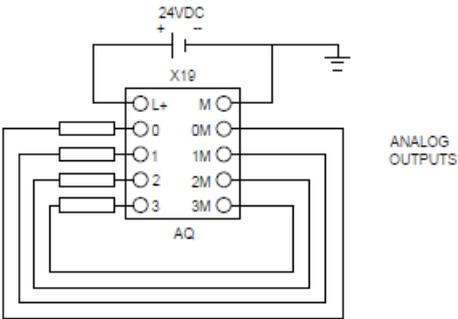
Dati tecnici	SB 1232 AQ 4 x 14 bit
Diagnostica	Cortocircuito verso terra (solo nel modo in tensione) ¹
	Rottura conduttore (solo nel modo in corrente) ²
	Bassa tensione 24 V DC
Lunghezza del cavo	100 m, cavo doppio ritorto schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 18 (0,2 mm ² ... 0,8 mm ²)

¹ Il rilevamento dei cortocircuiti è possibile solo quando la tensione di uscita è inferiore a -0,5 V o superiore a +0,5 V.

² Il rilevamento della rottura del conduttore è possibile solo quando la corrente di uscita è superiore a 1 mA.

Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SB 1232 AQ 4 x 14 bit				
	X19: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio chiaro, senza codifica)			
	Segnale	Pin #		Segnale
	L+	1	2	M
	AQ 0	3	4	AQ 0M
	AQ 1	5	6	AQ 1M
	AQ 2	7	8	AQ 2M
AQ 3	9	10	AQ 3M	

A.10.3 SB 1233 AI 2x14bit / AQ 2x14bit

Tabella A-82 Dati tecnici generali

Dati tecnici	SB 1233 AI 2 x 14bit / AQ 2 x 14bit
Numero di articolo	6ES7233-4HD50-0XB0
Dimensioni L x A x P	15 x 62 x 63 mm
Peso (prodotto/spedizione)	30 grammi / 57 grammi
Dissipazione di potenza	2,0 W
Assorbimento di corrente (bus)	29 mA max. (5 V DC)
Assorbimento di corrente (24 V DC)	25 mA
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 60 °C ²
	Montaggio verticale -20 °C ... 40 °C ¹ -20 °C ... 50 °C ²
	95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

² Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni nominali, 50% della specifica massima e I/O alternati attivi

Tabella A-83 Ingressi analogici

Dati tecnici	SB 1233 AI 2 x 14bit / AQ 2 x 14bit	
Numero di ingressi	2	
Tipo	Tensione o corrente (differenziale)	
Campo	±10 V, ±5 V, ±2,5 V, 0 ... 20 mA, o 4 ... 20 mA	
Campo di fondo scala (parola dati)	-27648 ... 27648 tensione / 0 ... 27648 corrente	
Campo di overshoot/undershoot (parola di dati)	Tensione: 32511 ... 27649 / -27649 ... -32512 Corrente: 32511 ... 27649 / 0 ... -4864	
Overflow/underflow (parola di dati)	Tensione: 32767 ... 32512 / -32513 ... -32768 Corrente 0 ... 20 mA: 32767 ... 32512 / -4865 ... -32768 Corrente 4 ... 20 mA: 32767 ... 32512 (i valori inferiori a -4864 indicano una rottura del conduttore)	
Risoluzione	13 bit più bit di segno	
Tensione/corrente di resistenza max.	±35 V / ±40 mA	
Livellamento	Nessuno, debole, medio o forte	
Filtraggio del rumore	400, 60, 50 o 10 Hz	
Impedenza di ingresso	Prima della parametrizzazione	≥ 1 MΩ
	Tensione	≥ 1 MΩ
	Corrente	< 290 Ω, > 270 Ω
Isolamento	Dal campo al circuito logico	Nessuno
	Dal circuito logico a 24 V DC	Nessuno
	Dal campo a 24 V DC	Nessuno

¹ Le tensioni non comprese nel campo operativo applicate a un canale possono causare interferenze in altri canali.

A.10 Signal board analogiche (SB)

Dati tecnici	SB 1233 AI 2 x 14bit / AQ 2 x 14bit	
Isolamento	Tra canali	Nessuno
Precisione (25 °C / -20 ... 60 °C)	±0,1% / ±0,2% del valore di fondo scala	
Principio di misura	Conversione del valore istantaneo	
Reiezione in modo comune	40 dB, DC a 60 Hz	
Campo operativo del segnale ¹	La tensione di segnale più quella di modo comune deve essere inferiore a +12 V e maggiore di -12 V	
Diagnostica	Overflow/underflow	
	Bassa tensione 24 V DC	
	Rottura del conduttore, solo nel campo 4 ... 20 mA (se l'ingresso è inferiore a -4864; 1,185 mA)	
Lunghezza del cavo	100 m, cavo doppio ritorto schermato	
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 18 (0,2 mm ² ... 0,8 mm ²)	

¹ Le tensioni non comprese nel campo operativo applicate a un canale possono causare interferenze in altri canali.

Tabella A-84 Uscite analogiche

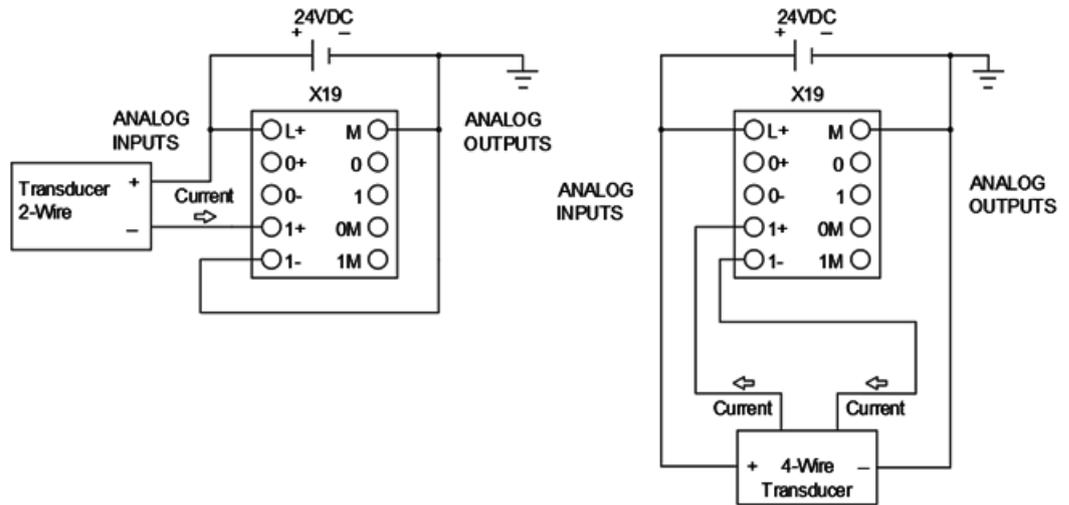
Dati tecnici	SB 1232 AQ 4 x 14 bit
Numero di uscite	2
Tipo	Tensione o corrente
Campo	±10 V, 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
Risoluzione	Tensione: 14 bit Corrente: 13 bit
Campo di fondo scala (parola dati)	Tensione: -27.648 ... 27.648 Corrente: 0 ... 27648
Precisione (25 °C / -20 ... 60 °C)	±0,3% / ±0,6% del valore di fondo scala
Tempo di assestamento (95% del nuovo valore)	Tensione: 300 µs (R), 750 µs (1 µF) Corrente: 600 µs (1 mH), 2 ms (10 mH)
Impedenza di carico	Tensione: ≥ 1000 Ω Corrente: ≤ 600 Ω
Corrente di cortocircuito massima in uscita	Tensione: ≤ 24 mA Corrente: ≤ 24 mA
Comportamento in caso di commutazione RUN - STOP	Ultimo valore o valore sostitutivo (valore di default 0)
Isolamento (tra campo e circuito logico)	Nessuno
Isolamento (24 V verso l'uscita)	Nessuno
Diagnostica	Overflow/underflow
	Cortocircuito verso terra (solo nel modo in tensione) ¹
	Rottura conduttore (solo nel modo in corrente) ²
	Bassa tensione 24 V DC
Lunghezza del cavo	100 m, cavo doppio ritorto schermato
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 18 (0,2 mm ² ... 0,8 mm ²)

¹ Il rilevamento dei cortocircuiti è possibile solo quando la tensione di uscita è inferiore a -0,5 V o superiore a +0,5 V.

² Il rilevamento della rottura del conduttore è possibile solo quando la corrente di uscita è superiore a 1 mA.

Misura della corrente

La misura della corrente può essere implementata con un trasduttore a 2 o 4 fili, come indicato di seguito:



Schema elettrico

Lo schema elettrico e le posizioni dei connettori sono mostrati di seguito:

SB 1233 AI 2 x 14 bit / AQ 2 x 14 bit				
	X19: Morsetto cablaggio utente superiore (grigio chiaro, senza codifica)			
	Segnale	Pin #		Segnale
	L+	1	2	M
	AI 0+	3	4	AQ 0
	AI 0-	5	6	AQ 1
	AI 1+	7	8	AQ 0M
	AI 1-	9	10	AQ 1M

NOTA

Durante il cablaggio e la configurazione dei canali di ingresso analogico, tenere presente quanto segue:

- Collegare il morsetto di ingresso positivo al morsetto di ingresso negativo di ogni canale di ingresso della tensione non utilizzato.
- Impostare gli ingressi di corrente inutilizzati nel campo 0 ... 20 mA e/o disabilitando il rilevamento dell'errore di rottura conduttore.

Gli ingressi configurati per il modo in corrente non conducono la corrente di loop se il modulo non è acceso e configurato.

I canali degli ingressi di corrente funzionano solo se il trasmettitore viene alimentato con una sorgente di alimentazione esterna.

A.10.4 Risposta a gradino degli ingressi analogici

Tabella A-85 Risposta a gradino (ms), 0 ... valore di fondo scala misurata al 95%

Livellamento (media dei campioni)	Riduzione del rumore/frequenza di reiezione (tempo di integrazione)			
	400 Hz (2,5 ms)	60 Hz (16,6 ms)	50 Hz (20 ms)	10 Hz (100 ms)
Nessuno (1 ciclo): nessuna media	4 ms	18 ms	22 ms	100 ms
Debole (4 cicli): 4 campioni	9 ms	52 ms	63 ms	320 ms
Medio (16 cicli): 16 campioni	32 ms	203 ms	241 ms	1200 ms
Forte (32 cicli): 32 campioni	61 ms	400 ms	483 ms	2410 ms

A.10.5 Tempo di campionamento e tempi di aggiornamento degli ingressi analogici

Tabella A-86 Tempo di campionamento e tempo di aggiornamento

Frequenza di reiezione (tempo di integrazione)	Tempo di campionamento e di aggiornamento del modulo per tutti i canali			
	400 Hz (2,5 ms)	60 Hz (16,6 ms)	50 Hz (20 ms)	10 Hz (100 ms)
2 o 4 canali	0,625 ms	4,17 ms	5 ms	25 ms

A.10.6 Campi di misura degli ingressi analogici per tensione e corrente

Tabella A-87 Rappresentazione degli ingressi analogici per la tensione

Sistema		Campo di misura della tensione				
Decimale	Esadecimale	+/- 10 V	+/- 5 V	+/- 2,5 V	+/- 1,25 V	
32767	7FFF ¹	11,851 V	5,926 V	2,963 V	1,481 V	Overflow
32512	7F00					
32511	7EFF	11,759 V	5,879 V	2,940 V	1,470 V	Campo di overshoot
27649	6C01					
27648	6C00	10 V	5 V	2,5 V	1,250 V	Campo nominale
20736	5100	7,5 V	3,75 V	1,875 V	0,938 V	
1	1	361,7 μ V	180,8 μ V	90,4 μ V	45,2 μ V	
0	0	0 V	0 V	0 V	0 V	
-1	FFFF					
-20736	AF00	-7,5 V	-3,75 V	-1,875 V	-0,938 V	
-27648	9400	-10 V	-5 V	-2,5 V	-1,250 V	
-27649	93FF					Campo di undershoot
-32512	8100	-11,759 V	-5,879 V	-2,940 V	-1,470 V	
-32513	80FF					Underflow
-32768	8000	-11,851 V	-5,926 V	-2,963 V	-1,481 V	

¹ Il canale può restituire 7FFF per uno dei seguenti motivi: overflow (come indicato nella tabella), prima che siano disponibili valori validi (ad es. subito dopo l'accensione) o se viene rilevata una rottura conduttore.

Tabella A-88 Rappresentazione degli ingressi analogici per la corrente

Sistema		Campo di misura della corrente		
Decimale	Esadecimale	0 mA ... 20 mA	4 mA ... 20 mA	
32767	7FFF	> 23,52 mA	> 22,81 mA	Overflow
32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Campo di overshoot
27649	6C01			
27648	6C00	20 mA	20 mA	Campo nominale
20736	5100	15 mA	16 mA	
1	1	723,4 nA	4 mA + 578,7 nA	
0	0	0 mA	4 mA	
-1	FFFF			Campo di undershoot
-4864	ED00	-3,52 mA	1,185 mA	
32767 ¹	7FFF		< 1,185 mA	Rottura conduttore (4 ... 20 mA)
-32768	8000	< -3,52 mA		Underflow (0 ... 20 mA)

¹ Il valore di rottura del conduttore 32767 (16#7FFF) viene restituito sempre, indipendentemente dallo stato dell'allarme di rottura conduttore.

A.10.7 Campi di misura delle uscite analogiche per tensione e corrente

Tabella A-89 Rappresentazione delle uscite analogiche per la tensione

Sistema		Campo della tensione di uscita	
Decimale	Esadecimale	+/- 10 V	
32767	7FFF	Vedere la nota 1	Overflow
32512	7F00	Vedere la nota 1	
32511	7EFF	11,76 V	Campo di overshoot
27649	6C01		
27648	6C00	10 V	Campo nominale
20736	5100	7,5 V	
1	0001	361,7 μ V	
0	0000	0 V	
-1	FFFF	-361,7 μ V	
-20736	AF00	-7,5 V	
-27648	9400	-10 V	
-27649	93FF		
-32512	8100	-11,76 V	
-32513	80FF	Vedere la nota 1	Underflow
-32768	8000	Vedere la nota 1	

¹ In una condizione di overflow o underflow, le uscite analogiche assumono il valore sostitutivo di STOP.

Tabella A-90 Rappresentazione delle uscite analogiche per la corrente

Sistema		Campo della corrente in uscita		
Decimale	Esadecimale	0 mA ... 20 mA	4 mA ... 20 mA	
32767	7FFF	Vedere la nota 1	Vedere la nota 1	Overflow
32512	7F00	Vedere la nota 1	Vedere la nota 1	
32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Campo di overshoot
27649	6C01			
27648	6C00	20 mA	20 mA	Campo nominale
20736	5100	15 mA	16 mA	
1	1	723,4 nA	4 mA + 578,7 nA	
0	0	0 mA	4 mA	
-1	FFFF		4 mA ... 578,7 nA	Campo di undershoot
-6912	E500		0 mA	
-6913	E4FF			Impossibile. Valore di uscita limitato a 0 mA.
-32512	8100			
-32513	80FF	Vedere la nota 1	Vedere la nota 1	Underflow
-32768	8000	Vedere la nota 1	Vedere la nota 1	

¹ In una condizione di overflow o underflow, le uscite analogiche assumono il valore sostitutivo di STOP.

A.11 Prodotti associati

A.11.1 Power Module PM 1207

Il PM 1207 è un modulo di alimentazione opzionale utilizzabile per aumentare la potenza del sistema SIMATIC S7-1200 G2.

Dati tecnici	PM 1207
Numero di articolo	6EP3333-4SC00-3AX0 (con certificazione EX) 6EP3333-4SB00-3AX0 (senza certificazione EX)
Dimensioni L x A x P	70 x 125 x 100 mm
Peso (prodotto/spedizione)	450 grammi / 600 grammi
Forma costruttiva	Corrisponde alla forma e al colore dell'S7-1200 G2
Ingresso	120 ... 240 V AC
Campo di tensione	85 ... 264 V AC
Frequenza della linea	47 ... 63 Hz
Corrente di ingresso (a pieno carico)	1,1 A a 120 V AC 0,56 A a 240 V AC
Corrente d'inserzione	43 A max. a 240 V AC
$I^2 t$	1,8 A ² s
Isolamento (da ingresso AC a uscita DC)	3000 V AC
Tempo di mantenimento (in caso di mancanza di alimentazione)	20 ms a 120 V AC 85 ms a 240 V AC
Fusibile interno	3,15 A, lento non sostituibile dall'utente
Interruttore magnetotermico esterno consigliato	16 A curva caratteristica B o 10 A curva caratteristica C
Uscita	24 V DC / 5A
Interfaccia di diagnostica UDI	Sì
Dissipazione di potenza	13 W
Assorbimento di corrente (bus)	Non collegato al bus della CPU
Ambiente operativo	Montaggio orizzontale -25 °C ... 60 °C ¹ Montaggio verticale -25 °C ... 50 °C ¹ 95% di umidità relativa a 25 °C durante il funzionamento, senza condensa, massima
Dimensioni del cavo	AWG 24 ... 16 (0,2 mm ² ... 1,5 mm ²)

¹ Campo della temperatura di funzionamento alle tensioni massime e alle specifiche massime

Per ulteriori informazioni sul modulo, consultare il catalogo prodotti (<https://sieportal.siemens.com/su/bkf1a>) sul sito web.

Dati per l'ordinazione

B.1 CPU

Tabella B-1 CPU

Modelli di CPU		Numero di articolo
CPU 1212C	CPU 1212C AC/DC/RLY	6ES7212-1BG50-0XB0
	CPU 1212C DC/DC/DC	6ES7212-1AG50-0XB0
	CPU 1212C DC/DC/RLY	6ES7212-1HG50-0XB0
CPU 1214C	CPU 1214C AC/DC/RLY	6ES7214-1BH50-0XB0
	CPU 1214C DC/DC/DC	6ES7214-1AH50-0XB0
	CPU 1214C DC/DC/RLY	6ES7214-1HH50-0XB0

Tabella B-2 CPU fail-safe

Modelli di CPU fail-safe		Numero di articolo
CPU 1212FC	CPU 1212FC DC/DC/DC	6ES7212-1AF50-0XB0
	CPU 1212FC DC/DC/RLY	6ES7212-1HF50-0XB0
CPU 1214FC	CPU 1214FC DC/DC/DC	6ES7214-1AF50-0XB0
	CPU 1214FC DC/DC/RLY	6ES7214-1HF50-0XB0

B.2 Moduli I/O (SM)

Tabella B-3 Moduli di I/O (SM)

Moduli di I/O		Numero di articolo
Ingresso digitale	SM 1221 16 x 24 V DC Input (Sink/Source)	6ES7221-1BH50-0XB0
Uscita digitale	SM 1222 16 x 24 V DC Output (Source)	6ES7222-5BH50-0XB0
	SM 1222 16 x RLY Output	6ES7222-5HH50-0XB0
Ingresso / uscita digitale	SM 1223 8 x 24 V DC Input (Sink/Source) / 8 x 24 V DC Output (Source)	6ES7223-5BH50-0XB0
	SM 1223 8 x 24 V DC Input (Sink/Source) / 8 x RLY Output	6ES7223-5PH50-0XB0
Ingresso analogico	SM 1231 8 x Analog Input	6ES7231-4HF50-0XB0
Uscita analogica	SM 1232 8 x Analog Output	6ES7232-4HF50-0XB0
Ingresso / uscita analogico	SM 1233 4 x Analog Input / 4 x Analog Output	6ES7233-4HF50-0XB0

B.3 Signal board (SB)

Tabella B-4 Signal board (SB)

Signal board		Numero di articolo
Ingresso digitale	SB 1221 100 kHz 8 x 24 V DC Input (Sink/Source)	6ES7221-3BF50-0XB0
Uscita digitale	SB 1222 100 kHz 8 x 24 V DC Output (Push-pull)	6ES7222-5BF50-0XB0
Ingresso / uscita digitale	SB 1223 100 kHz 4 x 24 V DC Input (Sink/Source) / 100 kHz 4 x 24 V DC Output (Push-pull)	6ES7223-7BF50-0XB0
	SB 1223 200 kHz 4 x 5 V DC Input (Source) / 200 kHz 4 x 5 V DC Output (Push-pull)	6ES7223-7AF50-0XB0
Ingresso analogico	SB 1231 4 x Analog Input	6ES7231-4HD50-0XB0
Uscita analogica	SB 1232 4 x Analog Output	6ES7232-4HD50-0XB0
Ingresso / uscita analogico/a	SB 1233 2 x Analog Input / 2 x Analog Output	6ES7233-4HD50-0XB0

B.4 Memory card

Memory card SIMATIC	Descrizione	Numero di articolo
Siemens SIMATIC MC	32 GB	6ES7954-8LT04-0AA0
	2 GB	6ES7954-8LP04-0AA0
	256 MB	6ES7954-8LL04-0AA0
	24 MB	6ES7954-8LF04-0AA0
	12 MB	6ES7954-8LE04-0AA0
	4 MB	6ES7954-8LC04-0AA0

Memory card standard ¹	Descrizione	Numero di articolo
Transcend	4 GB, tipo SDHC	TS4GSDHC4
	8 GB, tipo SDHC	TS8GSDC300S
SanDisk	16 GB, tipo SCHC	SDSDBNN-016G-AW6VN
	32 GB, tipo SDHC	SDSQUA4-032G-AW6KA
Onn	32 GB, tipo SCHC	100006056

¹ Per copiare l'OSS dalla CPU per la visualizzazione si possono utilizzare unicamente memory card standard.

B.5 Parti di ricambio e altri componenti hardware

Tabella B-5 Simulatori, coperchi di ricambio, guide DIN e staffe terminali

Elemento		Numero di articolo
Simulatori di ingressi	Simulatori di ingressi, 8 posizioni (CPU 1212C, CPU 1212FC)	6ES7274-1XF50-0XA0
	Simulatori di ingressi, 14 posizioni (CPU 1214C, CPU 1214FC)	6ES7274-1XH50-0XA0
Kit di coperchi di ricambio (una coppia per kit)	CPU 1212C, CPU 1212FC (70 mm)	6ES7291-1AA50-0XA0
	CPU 1214C, CPU 1214FC (80 mm)	6ES7291-1AB50-0XA0
	SM, CM (30 mm)	6ES7291-1BA50-0XA0
Guida DIN	Guida DIN 35 mm, lunghezza 483 mm	6ES5710-8MA11
	Guida DIN 35 mm, lunghezza 530 mm	6ES5710-8MA21
	Guida DIN 35 mm, lunghezza 830 mm	6ES5710-8MA31
	Guida DIN 35 mm, lunghezza 2000 mm	6ES5710-8MA41
Guida DIN e staffa terminale	Staffa terminale in materiale termoplastico da 5,2 mm	8WH9150-0CA00

B.6 Kit di ricambio morsettiera

Sostituzione del connettore della morsettiera

Per individuare la morsettiera adatta a sostituire quella attuale fare riferimento alle tabelle che seguono e ai dati tecnici del proprio modulo.

NOTA

Per garantire la sicurezza e il funzionamento corretto, è necessario eseguire correttamente il cablaggio dei PLC.

Quando si sostituisce la morsettiera della CPU o de modulo S7-1200 G2, è importante utilizzare la morsettiera adatta e il cablaggio corretto.

La morsettiera removibile G2 è progettata in modo da impedire che si possa inserire per errore una morsettiera cablata per l'alta tensione in un modulo per bassa tensione o una morsettiera cablata per una tensione speciale in un modulo per tensione normale.

Tabella B-6 CPU - Kit di ricambio morsettiera

CPU (numero di articolo)	Utilizzare questo kit di ricambio morsettiera (quattro per confezione)	
	Descrizione morsettiera	N. di articolo morsettiera
CPU 1212C DC/DC/DC (6ES7212-1AG50-0XB0)	6 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AF50 0XA0
	8 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AH50-0XA0
	10 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AK50-0XA0
CPU 1212C DC/DC/RLY (6ES7212-1HG50-0XB0)	6 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AF50 0XA0
	8 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AH50-0XA3
	10 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AK50-0XA0
CPU 1212C AC/DC/RLY (6ES7212-1BG50-0XB0)	6 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AF50-0XA3
	8 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AH50-0XA3
	10 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AK50-0XA0
CPU 1214C DC/DC/DC	6 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AF50 0XA0

CPU (numero di articolo)	Utilizzare questo kit di ricambio morsettiera (quattro per confezione)	
	Descrizione morsettiera	N. di articolo morsettiera
(6ES7214-1AH50-0XB0)	12 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AM50-0XA0
	16 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AR50-0XA0
CPU 1214C DC/DC/RLY (6ES7214-1HH50-0XB0)	6 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AF50 0XA0
	12 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AM50-0XA3
	16 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AR50-0XA0
CPU 1214C AC/DC/RLY (6ES7214-1BH50-0XB0)	6 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AF50-0XA3
	12 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AM50-0XA3
	16 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AR50-0XA0

Tabella B-7 CPU fail-safe - Kit di ricambio morsettiera

CPU fail-safe (numero di articolo)	Utilizzare questo kit di ricambio morsettiera (quattro per confezione)	
	Descrizione morsettiera	N. di articolo morsettiera
CPU 1212FC DC/DC/DC (6ES7212-1AF50-0XB0)	6 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AF50 0XA0
	8 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AH50-0XA0
	10 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AK50-0XA0
CPU 1212FC DC/DC/RLY (6ES7212-1HF50-0XB0)	6 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AF50 0XA0
	8 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AH50-0XA3
	10 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AK50-0XA0
CPU 1214FC DC/DC/DC (6ES7214-1AF50-0XB0)	6 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AF50 0XA0
	12 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AM50-0XA0
	16 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AR50-0XA0
CPU 1214FC DC/DC/RLY (6ES7214-1HF50-0XB0)	6 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AF50 0XA0
	12 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AM50-0XA3
	16 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AR50-0XA0

Tabella B-8 SM - Kit di ricambio morsettiera

SM (numero di articolo)	Utilizzare questo kit di ricambio morsettiera (quattro per confezione)	
	Descrizione morsettiera	N. di articolo morsettiera
SM 1221 16 x 24 V DC Input (Sink/Source) (6ES7221-1BH50-0XB0)	10 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AK50-0XA0
SM 1222 16 x 24 V DC Output (Source) (6ES7222-5BH50-0XB0)	10 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AK50-0XA0
SM 1222 16 x RLY Output (6ES7222-5HH50-0XB0)	10 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AK50-0XA3
	14 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AP50-0XA3
SM 1223 8 x 24 V DC Input (Sink/Source) / 8 x 24 V DC Output (Source) (6ES7223-5BH50-0XB0)	10 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AK50-0XA0
SM 1223 8 x 24 V DC Input (Sink/Source) / 8 x RLY Output (6ES7223-5PH50-0XB0)	10 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-2AK50-0XA0
	14 posizioni, stagnata, arancione	6ES7292-2AP50-0XA3

SM (numero di articolo)	Utilizzare questo kit di ricambio morsettiera (quattro per confezione)	
	Descrizione morsettiera	N. di articolo morsettiera
SM 1231 8 x Analog Input (6ES7231-4HF50-0XB0)	10 posizioni, dorata, grigio chiaro	6ES7292-2BK50-0XA4
SM 1232 8 x Analog Output (6ES7232-4HF50-0XB0)		
SM 1233 4 x Analog Input / 4 x Analog Output (6ES7233-4HF50-0XB0)		

Tabella B-9 SB - Kit di ricambio morsettiera

SB (numero di articolo)	Utilizzare questo kit di ricambio morsettiera (quattro per confezione)	
	Descrizione morsettiera	N. di articolo morsettiera
SB 1221 100 kHz DI 8 x DC (6ES7221-3BF50-0XB0)	10 posizioni, stagnata, grigio	6ES7292-4AK50-0XA0
SB 1222 100 kHz DQ 8 x DC (6ES7222-5BF50-0XB0)		
SB 1223 100 kHz DI 4 x DC / DQ 4 x DC (6ES7223-7BF50-0XB0)		
SB 1223 200 kHz 5V DI 4 x DC / DQ 4 x DC (6ES7223-7AF50-0XB0)		
SB 1231 AI 4 (6ES7231-4HD50-0XB0)	10 posizioni, dorata, grigio chiaro	6ES7292-4BK50-0XA4
SB 1232 AQ 4 (6ES7232-4HD50-0XB0)		
SB 1233 AI 2 / AQ 2 (6ES7233-4HD50-0XB0)		

B.7 Software di programmazione

Tabella B-10 Software di programmazione

Software SIMATIC	Numero di articolo	
Software di programmazione	STEP 7 Basic V20	6ES7822-0AE24-0YA5
	STEP 7 Professional V20	6ES7822-1AE24-0YA5

Simboli rilevanti per la sicurezza

C.1 Dispositivi senza protezione contro le esplosioni

La tabella seguente illustra i simboli presenti sul dispositivo SIMATIC, sull'imballaggio e nella documentazione allegata:

Simbolo	Significato
	Segnale di avvertimento generale Attenzione/Avviso Leggere la documentazione del prodotto. La documentazione del prodotto contiene informazioni sui rischi potenziali e consente di riconoscerli e di attuare le relative contromisure.
	Leggere le informazioni contenute nella documentazione del prodotto. ISO 7010 M002
	Assicurarsi che il dispositivo venga installato esclusivamente da elettricisti qualificati. IEC 60417 n. 6182
 CABLE SPEC.	Le linee di alimentazione collegate devono essere progettate in base alla temperatura ambiente minima e massima prevista.
 EMC	Il dispositivo deve essere assemblato e collegato in conformità alle norme EMC.
 230V MODULES	Un dispositivo a 230 V può essere esposto a tensioni elettriche potenzialmente pericolose. ANSI Z535.2
 24V MODULES	Un dispositivo della Classe di protezione III può essere alimentato solo con una bassa tensione di protezione secondo lo standard SELV/PELV. IEC 60417-1-5180 "Apparecchiature di Classe III"
 INDOOR USE ONLY INDUSTRIAL USE ONLY	Il dispositivo è omologato solo per il settore industriale e solo per uso interno.
	Il dispositivo deve essere installato in una custodia. Sono considerate custodie: <ul style="list-style-type: none"> • Armadio elettrico indipendente • Armadio elettrico modulare • Casette di connessione • Custodia a parete

C.2 Dispositivi con protezione contro le esplosioni

La tabella seguente illustra i simboli presenti sul dispositivo SIMATIC, sull'imballaggio e nella documentazione allegata:

Simbolo	Significato
	Segnale di avvertimento generale Attenzione/Avviso Leggere la documentazione del prodotto. La documentazione del prodotto contiene informazioni sui rischi potenziali e consente di riconoscerli e di attuare le relative contromisure.
	Il simbolo di sicurezza assegnato si applica ai dispositivi con omologazione Ex . Leggere la documentazione del prodotto. La documentazione del prodotto contiene informazioni sui rischi potenziali e consente di riconoscerli e di attuare le relative contromisure.
	Leggere le informazioni contenute nella documentazione del prodotto. ISO 7010 M002
	Assicurarsi che il dispositivo venga installato esclusivamente da elettricisti qualificati. IEC 60417 n. 6182
 F<2N DISPLAY F<4N HOUSING	Rispettare le specifiche meccaniche del dispositivo.
 CABLE SPEC.	Le linee di alimentazione collegate devono essere progettate in base alla temperatura ambiente minima e massima prevista.
 EMC	Il dispositivo deve essere assemblato e collegato in conformità alle norme EMC.
 U = 0V	Il dispositivo non deve essere installato o rimosso, né inserito o estratto quando è sotto tensione.
 230V MODULES	Un dispositivo a 230 V può essere esposto a tensioni elettriche potenzialmente pericolose. ANSI Z535.2
 24V MODULES	Un dispositivo della Classe di protezione III può essere alimentato solo con una bassa tensione di protezione secondo lo standard SELV/PELV. IEC 60417-1-5180 "Apparecchiature di Classe III"

Simbolo	Significato
 INDOOR USE ONLY INDUSTRIAL USE ONLY	Il dispositivo è omologato solo per il settore industriale e solo per uso interno.
 ZONE 2 INSIDE CABINET IP54	Per le atmosfere potenzialmente esplosive della Zona 2, il dispositivo può essere utilizzato solo se installato in una custodia con grado di protezione \geq IP54.
 ZONE 22 INSIDE CABINET IP6x	Per le atmosfere potenzialmente esplosive della Zona 22, il dispositivo può essere utilizzato solo se installato in una custodia con grado di protezione \geq IP6x.

Confronto con la serie S7-1200

Le tabelle seguenti mettono a confronto la serie S7-1200 e la serie S7-1200 G2:

Caratteristiche principali	S7-1200	S7-1200 G2
API Web supportato (Pagina 206)	Sì (subset)	Sì
Numero massimo di sessioni API Web simultanee	50	30
Applicazione NFC per iPhone (Pagina 199)	No	Sì
DHCP	No	Sì
DNS	No	Sì
Server OPC UA	Sì	No
Numero di moduli di comunicazione:		
• PROFIBUS	Sì	No
• Master AS-i	Sì	No
• LTE (US e UE)	Sì	No
Controllo di configurazione (option handling)	Sì	No
Routing S7	Sì	No

Funzioni	S7-1200	S7-1200 G2
Varianti di CPU	1211C, 1212C, 1214C, 1215C, 1217C, 1212FC, 1214FC, 1215FC	1212C 1214C 1212FC 1214FC
Dimensioni fisiche, L x A x P (mm)	CPU 1211C/1212C: 90 x 100 x 75 CPU 1214C: 110 x 100 x 75 CPU 1215C: 130 x 100 x 75 CPU 1217C: 150 x 100 x 75 SM: 45 o 70 x 100 x 75 CM/CP: 30 x 100 x 75 SB/CB: 38 x 62 x 21	CPU 1212C, CPU 1212FC: 70 x 125 x 100 CPU 1214C, CPU 1214FC: 80 x 125 x 100 SM/CM: 30 o 50 x 125 x 100 SB/CB: 15 x 62 x 63
I/o analogici integrati	Sì	No, I/O analogici nelle SB / negli SM opzionali
Slot delle signal board	1 per tutte le varianti di CPU	CPU 1212C, CPU 1212FC: 1 CPU 1214C, CPU 1214FC: 2
SM/CM/CP	CPU 1211C: 3 CM/CP / 0 SM CPU 1212C: 3 CM/CP / 2 SM CPU 1214C/1215C/1217C: 3 CM/CP / 8 SM	CPU 1212C, CPU 1212FC: 6 in totale, 3 possono essere CM CPU 1214C, CPU 1214FC: 10 in totale, 3 possono essere CM

Funzioni	S7-1200	S7-1200 G2
Disposizione dei moduli	Lato sinistro (CM/CP) Lato destro (SM)	Solo lato destro (i CM devono trovarsi di fianco alla CPU)
Sicurezza (Pagina 122)	Misure di sicurezza standard	Potenziamento della sicurezza
Numero di porte Ethernet	CPU 1211C/1212C/1214C: 1 porta (un'interfaccia) CPU 1215C/1217C: 2 porte attive (un'interfaccia)	Tutte le CPU: 2 porte attive (un'interfaccia)
Segnalazioni della memoria di caricamento	ILM segnala solo i blocchi di programma	Segnala le dimensioni di tutti gli elementi
IRT (Isochronous Real-Time PN) (Pagina 188)	Non supportato	Supporto HW
RT (Real-Time PN)	Supporto SW	Supporto HW
Motion Control (Pagina 208)	Sì	Sì (diversa)
Numero di dispositivi PROFINET (Pagina 157)	16	31
Priorità di comunicazione	1 (non interrompe la priorità 2 o superiore)	15 (non interrompe la priorità 16 o superiore)
Analisi della memory card (cosa succede quando si inserisce una memory card (Pagina 101))	Valuta la transizione a RUN, l'avviamento e il reset della memoria (MRES)	Valuta l'inserimento, l'avviamento e il reset della memoria (MRES)
Segnalazioni della memoria di lavoro	Memoria di lavoro (inclusi codice e dati)	Memoria di lavoro del codice / memoria di lavoro dei dati
OB ciclico (Pagina 64) (configurazione ciclo TIA)	millisecondi	microsecondi
OB di allarme 61 sincrono isocrono	Solo ciclico	Collegato alla scansione isocrona
OB di errore di programmazione 121 (Pagina 78) (sincrono)	No	Sì
OB Errore di accesso agli I/O 122 (Pagina 79) (sincrono)	No	Sì
Numero di PIP utente (Pagina 58)	4	32
Numero di eventi del buffer di diagnostica (Pagina 90)		
<ul style="list-style-type: none"> • Visibili nel buffer • Ritenzione 	50 50	500 100
Reazione dopo un'eccezione grave del firmware o dell'hardware	Tentativo di riavvio nella modalità difettosa; i LED mostrano un pattern di lampeggiamento per errore fatale	Tentativo di riavvio nella modalità difettosa (Pagina 223) ; tentativo di caricare la configurazione del dispositivo e il programma; i LED (Pagina 219) mostrano un pattern di lampeggiamento per errore fatale
Configurazione, visualizzazione, conferma degli allarmi		
<ul style="list-style-type: none"> • Assistente allarmi del programma • Editor allarmi del PLC • Vista allarmi • Elenco dei testi di allarme del PLC • Gestione centrale degli allarmi 	No No No Sì No	Sì Sì Sì Sì Sì

Funzioni	S7-1200	S7-1200 G2
Emissione locale del valore sostitutivo durante l'avviamento	Immagine di uscita impostata automaticamente dal sistema	Immagine di uscita impostata automaticamente dal sistema
Uscita distribuita del valore sostitutivo durante l'avviamento	L'utente deve utilizzare l'OB di avviamento per l'impostazione	L'utente deve utilizzare l'OB di avviamento per l'impostazione
Memoria a ritenzione	14KB	20KB
Linguaggi TIA	LAD, FBD, SCL, e CEM	LAD, FBD, SCL, e CEM
Media Redundancy Protocol (MRP) supportato	Sì	Sì
Media Redundancy for Planned Duplication (MRPD) supportato	No	Sì
Calcolo del budget di potenza del telaio di montaggio locale in TIA Portal	No	Sì
Inserimento o estrazione di moduli sotto tensione (hot swap)	No	No
EN 60068-2-6 Vibrazione sinusoidale	Montaggio su guida DIN / pannello: 1G/2G	Montaggio su guida DIN / pannello: 1G/1G
TOD (fine del mese)	Segue la data di avvio e viene eseguito solo quando TOD >= data di avvio	Ignora la data di avvio e viene sempre eseguito alla fine del mese
Attivazione delle uscite in STOP	Consentita se è configurata solo l'unità locale	Non supportata
Backup e ripristino	Sì	No
La CPU cancella la memoria temporanea ad ogni richiamo dell'OB		
• Blocco ottimizzato (OB, FC o FB)	Sì	Sì
• Blocco non ottimizzato (FC or FB)	Sì	No
SIMATIC Controller Profiling (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109750245)	No	Sì

Set di istruzioni ¹ (Pagina 131)	S7-1200	S7-1200 G2
Istruzioni legacy		
• FieldRead, FieldWrite	Sì	Sostituito dall'indice degli array delle variabili e dagli array multidimensionali
• CTRL_HSC	Sì	Sostituito da CTRL_HSC_EXT
• Istruzioni "punto a punto" (PtP)	Sì	Sostituite dalle istruzioni "Comunicazione PtP"
• Istruzioni "USS"	Sì	Sostituite dalle istruzioni "Comunicazione USS"
• Istruzioni "MODBUS"	Sì	Sostituite dalle istruzioni "MODBUS (RTU)"
• TM_MAIL	Sì	Sostituito da TMAIL_C
Istruzioni per la periferia decentrata		

¹ I gruppi di istruzioni fanno riferimento alle cartelle nella task card Istruzioni di TIA Portal

² Queste istruzioni si trovano in Istruzioni avanzate > Istruzioni per la periferia decentrata

Set di istruzioni ¹ (Pagina 131)	S7-1200	S7-1200 G2
• PROFIBUS ²	Sì	No
• AS-i control ²	Sì	No
Istruzioni di comunicazione		
• GPRSComm: CP1242-7	Sì	No
• Server OPC UA	Sì	No
• Istruzioni di ridondanza MODBUS TCP	Sì	No
Istruzioni di sicurezza		
• RD_ARRAY_I e RD_ARRAY_D	No	Sì
• Range_16	No	Sì
Istruzioni Motion Control (Pagina 208)	Sì	Sì (diversa)
Istruzioni di allarme		
• Generazione di messaggi utente	Sì	Sì
• Generazione di allarmi di programma	No	Sì
• Lettura dello stato degli allarmi di programma	No	Sì
• Copia dell'allarme nel DB	No	Sì
• Conferma di tutti gli allarmi	No	Sì
• Lettura delle risorse dell'allarme	No	Sì
Istruzioni PID		
• Istruzioni PID compatte	Sì	Sì
• Istruzioni delle funzioni ausiliarie	Sì	Sì – aggiunge l'istruzione Filter_Universal
Categorie delle istruzioni (cartelle nella task card istruzioni STEP 7)		
• Immagine di processo	No	Sì
• Parametrizzazione del modulo	No	Sì
• Crittografia	No	Sì
• Time-based IO (richiede IRT e moduli speciali)	No	Sì

¹ I gruppi di istruzioni fanno riferimento alle cartelle nella task card Istruzioni di TIA Portal

² Queste istruzioni si trovano in Istruzioni avanzate > Istruzioni per la periferia decentrata

Set di istruzioni ¹ (Pagina 131)	S7-1200	S7-1200 G2
• OPC UA	Sì	Futuro
• TeleService	Sì	Futuro (5G)
Istruzioni varie nelle categorie esistenti		
• Movimento: Array_DB e istruzioni di movimento simboliche	No	Sì
• Conversione: REF	No	Sì
• Controllo del programma: INIT_RD e WAIT	No	Sì
• Data e ora del giorno: T_COMP e TIME_TCK	No	Sì
• String e Char: S_COMP, JOIN, SPLIT e GetSymbolForReference	No	Sì
• PROFIenergy: PE_START_END, PE_CMD, PE_DS3_Write_ET200S e PE_WOL	No	Sì
• Allarmi: MSK_FLT, DMSK_FLT, READ_ERR, DIS_IRT e EN_IRT	No	Sì
• Diagnostica: GetClockStatus e GEN_DIAG	No	Sì
Integrità dei dati per MOVE_BLK e MOVE_BLK_VARIANT	64 byte	Dimensioni dell'elemento

¹ I gruppi di istruzioni fanno riferimento alle cartelle nella task card Istruzioni di TIA Portal

² Queste istruzioni si trovano in Istruzioni avanzate > Istruzioni per la periferia decentrata

Quantità e valori standard	S7-1200	S7-1200 G2
Tempo di ciclo minimo	Disattivato	Attivato (1 ms)
Carico di comunicazione	20%	50% Vedere Ciclo e tempi di risposta di SIMATIC S7-1500, S7-1500R/H, ET 200SP, ET 200pro (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/59193558-158758826123)

Quantità e valori standard	S7-1200	S7-1200 G2
Dimensioni della memoria di caricamento interna	4MB	8 MB
HSC	6	8
PWM/PTO	4	8
Numero di collegamenti della CPU	68	88
Numero di ordini di tracciamento attivi	2	4
Contatori delle ore di esercizio	10	16

Glossario

Autonegoziazione

Meccanismo e procedura di segnalazione con cui due dispositivi collegati scelgono parametri di trasmissione comuni, quali velocità, modalità duplex e controllo di flusso.

In questo processo, i dispositivi collegati condividono innanzitutto le rispettive capacità relative a questi parametri e poi scelgono la modalità di trasmissione più performante supportata da entrambi.

AWG

American Wire Gauge (sistema di misura americano della sezione dei fili): Uno standard, utilizzato prevalentemente in Nord America, che descrive le dimensioni o il diametro dei cavi elettrici a filo singolo, rigidi e tondi

CB

Communication Board (scheda di comunicazione): Un componente hardware utilizzato per abilitare la comunicazione tra il PLC e altri dispositivi o sistemi

CM

Communication module (modulo di comunicazione): Un componente hardware o un dispositivo che facilita la comunicazione tra sistemi, dispositivi o reti differenti

CTS

Clear to send (pronto a trasmettere): Segnale di controllo utilizzato nei protocolli di comunicazione seriale per coordinare il flusso di dati tra il trasmettitore e il ricevitore

Quando il dispositivo trasmittente riceve un segnale CTS, sa che il dispositivo ricevente è pronto ad accettare la trasmissione dei dati.

DB ottimizzato

Blocco dati con "Accesso ottimizzato al blocco" selezionato negli attributi delle proprietà del blocco dati

Un blocco dati ottimizzato massimizza le prestazioni, l'efficienza e l'utilizzo dello spazio di memoria.

File GSD

General Station Description (descrizione generale della stazione): Questi file forniscono informazioni dettagliate sulle capacità, i parametri e le proprietà di comunicazione del dispositivo, consentendo al tool per la configurazione di rete di integrare correttamente il dispositivo nella rete PROFINET.

File MIB

File Management Information Base (base di informazioni di gestione): Una banca dati utilizzata per la gestione e il monitoraggio dei dispositivi di rete in un sistema SNMP (Simple Network Management Protocol)

IRT

Isochronous Real-Time: un metodo di trasmissione in grado di sincronizzare i dispositivi PROFINET con una precisione molto elevata

NFC

Near Field Communication: Una tecnologia wireless a corto raggio che consente ai dispositivi di scambiare dati tra loro toccandoli o avvicinandoli.

PID

Proporzionale-Integrale-Derivativo: Un meccanismo di regolazione che impiega i feedback, ampiamente utilizzato nei controllori industriali

RTS

Request to Send (richiesta di invio): Segnale di controllo utilizzato nei protocolli di comunicazione seriale per coordinare il flusso di dati tra il trasmettitore e il ricevitore
Quando il dispositivo trasmittente invia un segnale RTS, segnala la sua intenzione di trasmettere dati e chiede l'autorizzazione al dispositivo ricevente.

Server DNS

Server Domain Name System (sistema dei nomi di dominio): Una directory di nomi di dominio che corrispondono a indirizzi IP

TSAP

Transport Service Access Point (punto di accesso al servizio di trasporto): Un indirizzo univoco che identifica un punto finale di comunicazione specifico in un PLC o in altri dispositivi industriali

UART

Universal Asynchronous Receiver-Transmitter (ricevitore-trasmettitore asincrono universale): Un componente hardware o un'interfaccia utilizzato/a per facilitare la comunicazione seriale tra i dispositivi

Indice analitico

- A**
 - AC
 - prerequisiti di cablaggio e messa a terra, [42](#)
 - istruzioni per l'isolamento, [43](#)
 - istruzioni per il messa a terra, [44](#)
 - istruzioni per il cablaggio, [45](#)
 - Accesso agli indirizzi di memoria, [93](#)
 - Accesso ai valori booleani o di bit, [94](#)
 - Aggiornamento del firmware
 - con una memory card, [109](#)
 - con una memory card, [109](#)
 - Aggiungi nuovo dispositivo
 - CPU, [118](#)
 - CPU non specificata, [119](#)
 - Rilevamento di un hardware esistente, [119](#)
 - Allarmi
 - informazioni generali, [64](#)
 - latenza degli allarmi, [80](#)
 - Altitudine, [245](#)
 - Ambiente operativo
 - CPU 1212C, [251](#)
 - CPU 1212FC, [264](#)
 - CPU 1214C, [276](#)
 - CPU 1214FC, [289](#)
 - Ambienti industriali, omologazioni, [244](#)
 - Ampliamento delle funzionalità dell'S7-1200 G2, [32](#)
 - Analizzatore della logica, [235](#)
 - App S7-1200 G2 NFC
 - impostazioni, [200](#)
 - imposta lingua, [200](#)
 - personalizzazione dell'aspetto, [200](#)
 - indicazioni di sicurezza, [200](#)
 - scansione del dispositivo, [201](#)
 - selezione del dispositivo, [202](#)
 - aggiornamento del dispositivo, [202](#)
 - rimuovi dispositivo, [202](#)
 - Condizioni della CPU per i comandi di lettura/scrittura, [203](#)
 - ricerca degli errori, [204](#)
 - Aree di memoria
 - accesso all'immagine di processo e accesso fisico, [93](#)
 - indirizzamento di valori booleani o di bit, [94](#)
 - Assegnazione della memoria locale nella struttura di richiamo, [97](#)
 - Assistenza, [13](#)
 - Attivazione
 - tracce, [235](#)
 - Attivazione di NFC e impostazioni opzionali in STEP 7, [200](#)
 - Australia e Nuova Zelanda - Omologazione RCM Mark, [244](#)
 - Autonegoziazione, [154-155](#)
 - Avviamento
 - elaborazione dell'avviamento, [62](#)
 - Avviamento a caldo, [59](#)
 - Avviamento all'accensione, [59](#)
- B**
 - Blocchi
 - tipi di, [57](#)
 - funzione (FC), [58](#)
 - blocco funzionale (FB), [58](#)
 - blocchi organizzativi (OB), [64](#)
 - Blocco dati
 - panoramica, [57](#)
 - blocchi organizzativi (OB), [64](#)
 - differenza tra globale e di istanza, [93](#)
 - Blocco dati di istanza, [93](#)
 - Blocco dati globale, [93](#)
 - Blocco di trasmissione (blocco T), [173](#)
 - Blocco funzionale (FB)
 - panoramica, [57](#)
 - Blocco organizzativo
 - panoramica, [57](#)
 - elaborazione dell'avviamento, [62](#)
 - elaborazione, [64](#)
 - classi di priorità, [64](#)
 - richiamo e funzionalità, [64](#)
 - Schedulazione orologio, [65](#)
 - assegnazione della memoria temporanea, [97](#)
 - Budget di potenza
 - panoramica, [29](#)

- Buffer di diagnostica
 - informazioni generali, [90](#)
- Byte dei merker di sistema, [89](#)
- C**
- Caricamento del programma in modo RUN
 - panoramica, [227](#)
 - presupposti, [228](#)
 - avvio da STEP 7, [228](#)
 - caricamento dei blocchi selezionati, [229](#)
 - errori di compilazione, [230](#)
 - caricamento non riuscito, [234](#)
 - considerazioni, [234](#)
- Caricamento in modo RUN
 - interfaccia di blocco ampliata, [231](#)
 - caricamento senza reinizializzazione, [231](#)
 - riserva di memoria e riserva di memoria a ritenzione, [231](#)
 - impostazioni globali della riserva di memoria, [233](#)
 - limitazioni, [233](#)
- Categoria di sovratensione, [247](#)
- Ciclo di scansione
 - panoramica, [83](#)
- Circuiti di protezione dalla sovratensione per carichi induttivi, [52](#)
- Circuiti di soppressione per carichi induttivi, [52](#)
- Classe di priorità per gli OB
 - informazioni generali, [64](#)
 - esecuzione e messa in coda degli eventi, [81](#)
- Classe di protezione, [247](#)
- Clock
 - merker, [90](#)
- Collegamenti
 - tipi di comunicazione, [138](#)
 - numero di collegamenti (PROFINET), [143](#)
 - ID di collegamento , [162](#)
 - configurazione, [162](#)
 - partner, [192](#)
- Collegamento di rete
 - dispositivi di collegamento, [145](#)
 - più CPU, [173](#)
- Collegamento locale/partner, [146](#)
- Collegamento schermati, istruzioni per la messa a terra, [44](#)
- Compatibilità, [130](#)
- Compatibilità elettromagnetica, [246](#)
- Compatibilità elettromagnetica (CEM), [246](#)
- Comunicazione
 - carico di comunicazione, [85](#)
 - configurazione del tempo di ciclo, [85](#)
 - PROFINET, [138](#)
 - confronto fra sicura e legacy, [139](#)
 - numero di collegamenti (PROFINET), [143](#)
 - sicura, [144](#)
 - tra le CPU e gli altri dispositivi, [144](#)
 - Collegamento di rete, [145](#)
 - Indirizzo IP, [151](#)
 - Indirizzo MAC, [151](#)
 - ID di collegamento, [162](#)
 - attiva/passiva, configurazione dei partner, [162](#)
 - TCON_Param, [162](#)
 - Transport Layer Security (TLS), [163](#)
 - Rete, [166](#)
 - Collegamento hardware , [166](#)
 - attiva/passiva, configurazione dei partner, [192](#)
- Comunicazione attiva/passiva
 - ID di collegamento, [162](#)
 - parametri, [162](#)
- Comunicazione di rete, [166](#)
- Comunicazione legacy, [139](#)
- Comunicazione passiva/attiva
 - ID di collegamento, [162](#)
 - parametri, [162](#)
- Comunicazione sicura, [139](#), [144](#)
- Comunicazione TCP/IP , [158](#)
- Condizioni ambientali, [245](#)
- Condizioni di esercizio, [245](#)
- Condizioni di licenza e copyright (LCC), [114](#)

Configurazione

- tempo di ciclo, [83](#)
- carico di comunicazione, [85](#)
- parametri di avvio, [103](#)
- Rilevamento, [119](#)
- inserimento dei moduli, [121](#)
- parametri della CPU, [122](#)
- Moduli, [125](#)
- Collegamento di rete, [145](#)
- Porta PROFINET, [151](#)
- Porta Ethernet, [151](#)
- Indirizzo IP, [151](#)
- Indirizzo MAC, [151](#)
- Comunicazione da PLC a PLC, [171](#)

Configurazione dei dispositivi, [115](#)

- aggiungi nuovo dispositivo, [118](#)
- Rilevamento, [119](#)
- inserimento dei moduli, [121](#)
- configurazione della CPU, [122](#)
- configurazione dei moduli, [125](#)
- Collegamento di rete, [145](#)
- Porta PROFINET, [151](#)
- Porta Ethernet, [151](#)

configurazione della CPU

- Controllo del tempo di ciclo, [83](#)
- parametri di esercizio, [122](#)
- comunicazione con l'HMI, [170](#)
- più CPU, [171](#)

Configurazione hardware, [115](#)

- aggiungi nuovo dispositivo, [118](#)
- Rilevamento, [119](#)
- inserimento dei moduli, [121](#)
- configurazione della CPU, [122](#)
- configurazione dei moduli, [125](#)
- Collegamento di rete, [145](#)
- Porta PROFINET, [151](#)
- Porta Ethernet, [151](#)

Confronto e sincronizzazione dei blocchi di codice per le CPU online/offline, [225](#)

Connettore, montaggio e smontaggio, [39](#)

Connettore di bus, [21](#)

Controllo

- tabella di controllo, [226](#)
- tabella di forzamento, [226](#)

Copia, Taglia e Incolla in STEP 7, [130](#)

Corrente assorbita, [29](#)

CPU

- compatibilità della versione, [130](#)
- CPU 1212C AC/DC/Relè, [251](#)
- CPU 1212C DC/DC/Relè, [251](#)
- CPU 1212C DC/DC/DC, [251](#)
- CPU 1212FC DC/DC/Relè, [264](#)
- CPU 1212FC DC/DC/DC, [264](#)
- CPU 1214C AC/DC/Relè, [276](#)
- CPU 1214C DC/DC/Relè, [276](#)
- CPU 1214C DC/DC/DC, [276](#)
- CPU 1214FC DC/DC/Relè, [289](#)
- CPU 1214FC DC/DC/DC, [289](#)

CPU fail-safe

- Tensione, [30](#)
- CPU 1212FC, [264](#)
- CPU 1214FC, [289](#)

CPU non specificata, [119](#)

Creazione di un collegamento di rete tra PLC, [145](#)

D

Dati tecnici, [240](#)

- dati tecnici generali, [240](#)
- Omologazioni, [240](#)
- ambienti industriali, [244](#)
- condizioni ambientali, [245](#)
- compatibilità elettromagnetica (CEM), [246](#)
- Tensioni nominali, [247](#)
- CPU 1212C AC/DC/Relè, [251](#)
- CPU 1212C DC/DC/Relè, [251](#)
- CPU 1212C DC/DC/DC, [251](#)
- CPU 1212FC DC/DC/Relè, [264](#)
- CPU 1212FC DC/DC/DC, [264](#)
- CPU 1214C AC/DC/Relè, [276](#)
- CPU 1214C DC/DC/Relè, [276](#)
- CPU 1214C DC/DC/DC, [276](#)
- CPU 1214FC DC/DC/Relè, [289](#)
- CPU 1214FC DC/DC/DC, [289](#)
- tempi di risposta a gradino (SB), [322](#)
- tensione di ingresso analogica, [322-323](#)
- corrente di ingresso analogica, [323](#)
- corrente e tensione di uscita analogica, [323-324](#)
- tempi di risposta a gradino (SB), [344](#)
- tensione di ingresso analogica, [345](#)
- corrente di ingresso analogica, [345](#)
- corrente e tensione di uscita analogica, [346](#)

DC

- prerequisiti di cablaggio e messa a terra, [42](#)
- istruzioni per l'isolamento, [43](#)
- istruzioni per il messa a terra, [44](#)
- istruzioni per il cablaggio, [45](#)
- istruzioni per i carichi induttivi, [52](#)
- Uscite, [248](#)

Derating, [245](#)

- CPU 1212C, [251](#)
- CPU 1212FC, [264](#)
- CPU 1214C, [276](#)
- CPU 1214FC, [289](#)

Diagnostica

- riduzione degli eventi di sicurezza, [90](#)
- LED di stato, [219](#)

Dispositivi HMI

- Collegamento di rete, [145](#)
- Configurazione della comunicazione PROFINET, [170](#)

Dispositivo

- PROFINET IO, [173](#)
- Nomi dei dispositivi PROFINET IO, [174](#)

Dispositivo fail-safe

- Tensione, [30](#)

Documentazione, [13](#)**Download**

- aggiornamento del firmware, [109](#)
- visualizzazione degli indirizzi MAC e IP, [156](#)
- visualizzazione degli indirizzi MAC e IP, [169](#)

Durata della memory card, [108](#)**Durata di servizio dei relè, [248](#)****E**

Errore di incompatibilità con la versione della CPU, [223](#)

Errore di versione della CPU sconosciuta, [223](#)

Errori

- errori temporali, [68](#)
- errori di diagnostica, [69](#)

Esecuzione del programma, [58](#)

Esecuzione e messa in coda degli eventi, [80](#)

Esempi, comunicazione

- Protocolli di comunicazione PROFINET, [159](#)
- I device come IO device e IO controller, [180](#)

Esempi, diversi

- elaborazione dei valori analogici, [99](#)

Esempi vari

- funzione Trace e Analizzatore logico, [237](#)

Ethernet

- tipi di comunicazione, [138](#)
- numero di collegamenti di comunicazione, [143](#)
- commutazione, [145](#)
- Collegamento di rete, [145](#)
- Indirizzo IP, [151](#)
- Indirizzo MAC, [151](#)
- Panoramica, [158](#)
- modo Ad hoc, [161](#)
- ID di collegamento, [162](#)

F

FB (blocco funzionale), [57](#)

FC (funzione), [57](#)

File GSD, [185](#)

Flusso d'aria, [24](#)

Forzamento dei valori, [226](#)

Frequenza, bit di clock, [90](#)

Funzionalità, I device, [176](#)

Funzione (FC)

- panoramica, [57](#)

Funzione Trace, [235](#)

G

GET (leggi dati da una CPU remota), [190](#)

Grado di inquinamento, [247](#)

Grado di protezione, [247](#)

Guida DIN, [23](#)

I

I/O

- istruzioni per i carichi induttivi, [52](#)
- indirizzamento, [98](#)
- Indicatori di stato analogici, [221](#)
- controllo con tabella di controllo, [226](#)
- forzamento dei valori, [226](#)
- tempi di risposta a gradino (SB), [322](#)
- tensione di ingresso analogica, [322-323](#)
- corrente di ingresso analogica, [323](#)
- corrente e tensione uscita analogica, [323-324](#)
- tempi di risposta a gradino (SB), [344](#)
- tensione di ingresso analogica, [345](#)
- corrente di ingresso analogica, [345](#)
- corrente e tensione uscita analogica, [346](#)
- I/O analogici
 - conversione in unità di engineering, [98-99](#)
 - configurazione, [125](#)
 - indicatori di stato, [221](#)
 - tempi di risposta a gradino (SB), [322](#)
 - tensione (ingressi), [322-323](#)
 - corrente (ingressi), [323](#)
 - corrente e tensione (uscite), [323-324](#)
 - tempi di risposta a gradino (SB), [344](#)
 - tensione (ingressi), [345](#)
 - corrente (ingressi), [345](#)
 - corrente e tensione (uscite), [346](#)
- I/O digitali
 - configurazione, [125](#)
 - misurazione degli impulsi, [125](#)
- I device (IO device intelligente)
 - funzionalità, [176](#)
 - Sistema di IO PN subordinato, [178](#)
 - configurazione, [183](#)
 - configurazione con un file GSD, [185](#)
- Immagine di processo
 - forzamento dei valori, [226](#)
- Indicatore di prima scansione, [89](#)
- Indicatori LED
 - Stato CPU, [219](#)
 - interfaccia di comunicazione, [219](#)
- Indirizzamento
 - aree di memoria e di I/O nel PLC, [93](#)
 - Indirizzo IP, [122](#)
 - Configurazione dei dispositivi, [122](#)
 - Assegnazione, [147-148](#)
 - assegnazione a una CPU online, [149](#)
 - configurazione, [151](#)
 - Indirizzo MAC, [151](#)
 - visualizzazione e caricamento, [156](#)
 - Assegnazione, [168](#)
 - visualizzazione e caricamento, [169](#)
 - Indirizzo IP del router, [152](#)
 - Indirizzo IP d'emergenza (temporaneo), [195](#)
 - Indirizzo MAC
 - individuazione, [147](#)
 - configurazione, [151](#)
 - visualizzazione e caricamento, [156](#)
 - Informazioni di contatto, [13](#)
 - Informazioni sulla sicurezza, [26](#)
 - Inserimento della memory card nella CPU, [101](#)
 - Inserimento di un dispositivo
 - CPU non specificata, [119](#)
 - Installazione
 - panoramica, [23](#)
 - Modulo di comunicazione (CM), [35](#)
 - signal board (SB), [38](#)
 - Interfacce di comunicazione
 - configurazione dei dispositivi, [115](#)
 - inserimento dei moduli, [121](#)
 - Indicatori LED, [219](#)
 - Interfaccia di blocco ampliata
 - caricamento in modo RUN, [231](#)
 - Interfaccia utente di STEP 7, [55](#)
 - Isochronous Real-Time PROFINET (IRT), [188](#)
 - Isolamento, [246](#)
 - ISO on TCP
 - modo Ad hoc, [161](#)
 - ID di collegamento, [162](#)
 - parametri, [162](#)

Istruzioni

- montaggio, [23](#)
- Montaggio CPU, [32](#)
- prerequisiti di cablaggio e messa a terra, [42](#)
- isolamento, [43](#)
- messa a terra, [44](#)
- cablaggio, [45](#)
- carichi induttivi, [52](#)
- carichi delle lampade, [54](#)
- parametri comuni, [164](#)
- MODBUS TCP, [198](#)

Istruzioni Ethernet

- GET (leggi dati da una CPU remota) e PUT (scrivi dati in una CPU remota), [190](#)

Istruzioni per i carichi induttivi, [52](#)

- Istruzioni per il cablaggio, [24](#)
- spazio libero per il flusso d'aria e il raffreddamento, [24](#)
- presupposti, [42](#)
- messa a terra, [44](#)

Istruzioni per il carico delle lampade, [54](#)**Istruzioni per l'isolamento, [43](#)****K****KOP (schema a contatti)**

- stato, [226](#)

L**la memoria di caricamento, [86](#)****Latenza, [80](#)****LED di stato**

- CPU, [219](#)

Linee guida

- Procedure di installazione, [23](#)

Livello di contaminazione/categoria di sovratensione, [247](#)**Livello di protezione**

- Password persa, [113](#)

M**Manuali, [13](#)****Maschera di sottorete, [151](#)****Media Redundancy with Planned Duplication (MRPD), [187](#)****Memoria**

- di caricamento, di lavoro e a ritenzione, [86](#)
- di sistema e di clock, [88](#)
- L (memoria locale), [93](#)
- I (immagine di processo degli ingressi), [95](#)
- Q (immagine di processo delle uscite), [96](#)
- M (merker), [96](#)
- memoria temporanea, [96](#)

Memoria a ritenzione, [86](#)**Memoria di lavoro, [86](#)****Memoria locale**

- massima per livello di priorità dell'OB, [97](#)
- utilizzo da parte dei blocchi, [97](#)

Memoria temporanea

- massima per livello di priorità dell'OB, [96](#)
- utilizzo da parte dei blocchi, [97](#)

Memory card

- panoramica, [100](#)
- inserimento nella CPU, [101](#)
- configurazione dei parametri di avvio, [103](#)
- scheda di trasferimento, [104](#)
- scheda di programma, [107](#)
- aggiornamento del firmware, [109](#)
- Protezione dei dati di configurazione PLC riservati, [112](#)
- scheda di trasferimento vuota per una password persa, [113](#)
- Condizioni di licenza del trasferimento e copyright, [114](#)
- errore di incompatibilità, [223](#)

Memory card della CPU

- inserimento, [101](#)
- scheda di trasferimento, [104](#)
- scheda di programma, [107](#)

Messa in coda, [80](#)**Misurazione degli impulsi, [125](#)****Misure, ordini di tracciamento, [236](#)****Modbus**

- Codici delle funzioni, [196](#)
- Indirizzi di memoria, [197](#)

Modbus TCP

- informazioni generali, [197](#)
- numero massimo di collegamenti, [197](#)

MODBUS TCP

- istruzioni, [198](#)

Modifica

- tabella di controllo, [226](#)

- Modifica in modo RUN, [227](#)
- Modo Ad hoc, TCP e ISO on TCP, [161](#)
- Modo di funzionamento
 - modi di funzionamento della CPU, [59](#)
- Modo RUN, [59](#), [63](#)
- Modo STOP, [59](#)
- Moduli
 - signal board (SB), [20](#)
 - schede di comunicazione (CB), [20](#)
 - Modulo di comunicazione (CM), [20](#)
 - moduli di I/O (SM), [21](#)
 - zona termica, [24](#)
 - zona termica, [28](#)
 - parametri di configurazione, [125](#)
- Moduli di ampliamento, [32](#)
- Moduli di I/O (SM), tipi
 - SM 1221 DI 16 x 24 V DC, [301](#)
 - SM 1222 DQ 16 x 24 V DC, [303](#)
 - SM 1222 DQ 16 x relé, [305](#)
 - SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x 24 V DC, [307](#)
 - SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x relé, [310](#)
 - SM 1231, [313](#)
 - SM 1232 AQ 8 x 14 bit, [316](#)
 - SM 1234, [318](#)
- Moduli di I/O (SM) generali
 - Espansione della CPU, [21](#)
 - Requisiti di alimentazione, [29](#)
 - inserimento dei moduli, [121](#)
 - configurazione di parametri, [125](#)
- Moduli I/O analogici
 - SM 1231, [313](#)
 - SM 1233, [318](#)
- Moduli I/O digitali
 - SM 1221 DI 16 x 24 V DC, [301](#)
 - SM 1222 DQ 16 x 24 V DC, [303](#)
 - SM 1222 DQ 16 x relé, [305](#)
 - SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x 24 V DC, [307](#)
 - SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x relé, [310](#)
- Modulo di alimentazione
 - PM1207, [347](#)
- Modulo di comunicazione (CM)
 - panoramica, [20](#)
 - Requisiti di alimentazione, [29](#)
 - smontaggio, [35](#)
 - installazione, [35](#)
 - configurazione dei dispositivi, [115](#)
 - inserimento dei moduli, [121](#)
 - configurazione di parametri, [125](#)
 - Indicatori LED, [219](#)
- Montaggio
 - moduli di I/O (SM), [21](#)
 - panoramica, [23](#)
 - istruzioni, [23](#)
 - panoramica, [23](#)
 - istruzioni, [23](#)
 - flusso d'aria, spazio libero, raffreddamento e zona termica, [24](#)
 - raffreddamento, [24](#)
 - flusso d'aria, [24](#)
 - spazio libero, [24](#)
 - zona termica, [24](#)
 - zona termica, [28](#)
 - dimensioni di montaggio, [28](#)
 - flusso d'aria, spazio libero, raffreddamento e zona termica, [28](#)
 - dimensioni, [28](#)
 - CPU, [32](#)
 - CPU, [32](#)
 - Modulo di comunicazione (CM) e di I/O (SM), [35](#)
 - board, signal (SB), [38](#)
 - morsettiera, [39](#)
 - morsettiera, [39](#)
 - prerequisiti di cablaggio e messa a terra, [42](#)
 - prerequisiti di cablaggio e messa a terra, [42](#)
 - istruzioni per l'isolamento, [43](#)
 - istruzioni per l'isolamento, [43](#)
 - istruzioni per il messa a terra, [44](#)
 - istruzioni per il messa a terra, [44](#)
 - istruzioni per il cablaggio, [45](#)
 - istruzioni per il cablaggio, [45](#)
 - istruzioni per i carichi induttivi, [52](#)
 - istruzioni per i carichi induttivi, [52](#)
 - istruzioni per il carico delle lampade, [54](#)
 - istruzioni per il carico delle lampade, [54](#)
- Morsettiera, [39](#), [350](#)
- MRP (Media Redundancy Protocol), [187](#)

N

- Near Field Communication (NFC)
 - panoramica, [199](#)
 - attivazione di NFC e impostazioni opzionali in STEP 7, [200](#)
- Network Time Protocol (NTP), [157](#)
- Numeri delle porte
 - assegnazione ai partner di comunicazione, [158](#)
- Numeri di articolo
 - CPU, [348](#)
 - moduli di I/O, [348](#)
 - signal board, [349](#)
 - Memory card, [349](#)
 - Kit di coperchi di ricambio, [350](#)
 - simulatori, [350](#)
 - staffa terminale, [350](#)
 - software di programmazione, [352](#)
 - STEP 7, [352](#)
- Numeri di porta
 - limitati, [166](#)

O

- OB, [64](#)
- OB di aggiornamento, [74](#)
- OB di allarme dall'orologio, [72](#)
- OB di allarme di diagnostica, [69](#)
- OB di allarme di ritardo, [65](#)
- OB di avvio, [64](#)
- OB di ciclo, [64](#)
- OB di errore temporale, [67](#)
- OB di estrazione o inserimento dei moduli, [70](#)
- OB di guasto del telaio o della stazione, [71](#)
- OB di interrupt di processo, [66](#)
- OB di profilo, [74](#)
- OB di schedulazione orologio, [65](#)
- OB di stato, [73](#)
- OB Errore di accesso agli I/O, [79](#)
- OB LookAhead, [77](#)
- OB MC_LookAhead, [77](#)
- OB MC-PostServo, [77](#)
- OB MC-PreServo, [76](#)

- Omologazione ATEX, [242](#)
- Omologazione CE, [240](#)
- Omologazione cULus, [241](#)
- Omologazioni
 - CE, [240](#)
 - cULus, [241](#)
 - ATEX, [242](#)
 - Omologazione CCCEX, [244](#)
 - Australia e Nuova Zelanda - RCM Mark, [244](#)
- Online
 - assegnazione di un indirizzo IP a una CPU, [149](#)
 - confronto e sincronizzazione di blocchi di codice, [225](#)
 - tool, [225](#)
 - tabella di controllo, [226](#)
 - forzamento dei valori, [226](#)
 - caricamento del programma in modo RUN, [227](#)
- Open-source software (OSS), [114](#)
- Orologio
 - Orologio hardware della CPU, [91](#)

P

- Parametri dei certificati, [144](#)
- Parametri di avvio, [103](#)
- Password persa, [113](#)
- Perdita
 - Della comunicazione, estrazione o inserimento dei moduli, [70](#)
- Perdita della comunicazione tra la CPU e i moduli, [70](#)
- PID
 - Algoritmo PID_Compact, [216](#)
 - Algoritmo PID_3Step, [216](#)
- PLC
 - panoramica delle funzioni, [18](#)
 - tempo di ciclo, [83](#)
 - configurazione del tempo di ciclo, [85](#)
 - carico di comunicazione, [85](#)
 - tabella delle variabili, [93](#)
 - inserimento dei moduli, [121](#)
 - assegnazione di un indirizzo IP ad una CPU online, [149](#)
- Porta PROFINET
 - autonegoziazione, [154-155](#)
- Power Module PM 1207, [347](#)
- Pressione atmosferica, [245](#)

- Processore di comunicazione (CP)
 - configurazione dei dispositivi, [115](#)
 - inserimento dei moduli, [121](#)
 - configurazione di parametri, [125](#)
 - PROFINET
 - configurazione dell'indirizzo IP, [122](#)
 - sincronizzazione dell'ora, [122](#)
 - tipi di comunicazione, [138](#)
 - numero di collegamenti di comunicazione, [143](#)
 - Collegamento di rete, [145](#)
 - Indirizzo IP, [151](#)
 - Indirizzo MAC, [151](#)
 - Proprietà dell'indirizzo Ethernet, [152](#)
 - tempo di avvio del sistema, [157](#)
 - denominazione e indirizzamento di un dispositivo, [157](#)
 - Assegnazione dell'indirizzo IP, [157](#)
 - Panoramica, [158](#)
 - modo Ad hoc, [161](#)
 - ID di collegamento, [162](#)
 - Test di una rete, [168](#)
 - configurazione della comunicazione tra la CPU e il dispositivo HMI, [170](#)
 - Comunicazione da PLC a PLC, [171](#)
 - Comunicazione da CPU a CPU, [171](#)
 - Collegamento di rete, [173](#)
 - PROFINET, istruzioni
 - GET (leggi dati da una CPU remota) e PUT (scrivi dati in una CPU remota), [190](#)
 - PROFINET IO
 - inserimento di un dispositivo, [173](#)
 - assegnazione di CPU e nome dispositivo, [174](#)
 - PROFINET RT, [158](#)
 - Progetto
 - scheda di trasferimento, [104](#)
 - scheda di programma, [107](#)
 - confronto e sincronizzazione di blocchi di codice, [225](#)
 - Programma
 - blocchi organizzativi (OB), [64](#)
 - classe di priorità, [64](#)
 - memory card, [100](#)
 - Programma utente
 - blocchi organizzativi (OB), [64](#)
 - Programmazione
 - modi di funzionamento della CPU, [59](#)
 - classe di priorità, [64](#)
 - CPU non specificata, [119](#)
 - Algoritmo PID_Compact, [216](#)
 - Algoritmo PID_3Step, [216](#)
 - confronto e sincronizzazione di blocchi di codice, [225](#)
 - Protezione dall'inversione di polarità, [247](#)
 - Protezione dei dati di configurazione PLC riservati SIMATIC memory card, [112](#)
 - Protezione mediante password
 - scheda di trasferimento vuota, [113](#)
 - Password persa, [113](#)
 - Protocolli Ethernet, [158](#)
 - Protocollo
 - PROFINET RT, [158](#)
 - TCP e ISO on TCP, [158](#)
 - UDP, [158](#)
 - Protocollo ISO on TCP, [158](#)
 - PUT (scrivi dati in una CPU remota), [190](#)
- ## R
- Raffreddamento , [24](#)
 - Ricerca degli errori
 - Indicatori LED, [219](#)
 - Ridondanza
 - MRP, [187](#)
 - MRPD, [187](#)
 - Rilevamento per il caricamento di una CPU online, [119](#)
 - Risorse informative, [13](#)
 - Router IP, [151](#)
- ## S
- Scambio dei dati tra i sistemi di IO, [180](#)
 - Scheda di comunicazione (CB)
 - panoramica, [20](#)
 - configurazione dei dispositivi, [115](#)
 - inserimento dei moduli, [121](#)
 - configurazione di parametri, [125](#)
 - Indicatori LED, [219](#)
 - Scheda di programma
 - panoramica, [100](#)
 - configurazione dei parametri di avvio, [103](#)
 - creazione, [107](#)

- Scheda di trasferimento, [100](#)
 - panoramica, [100](#)
 - configurazione dei parametri di avvio, [103](#)
 - scheda di trasferimento vuota per una password persa, [113](#)
- Schemi elettrici
 - SM 1221 DI 16 x 24 V DC, [302](#)
 - SM 1222 DQ 16 x 24 V DC, [304](#)
 - SM 1222 DQ 16 x relé, [306](#)
 - SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x 24 V DC, [309](#)
 - SM 1223 DI 8 x 24 V DC / DQ 8 x relé, [312](#)
 - SM 1231, [315](#)
 - SM 1232 AQ 8 x 14 bit, [317](#)
 - SM 1233, [321](#)
 - SB 1221 DI 8 x 24 V DC, [326](#)
 - SB 1222 DQ 8 x 24 V DC, [328](#)
 - SB 1223 DI 4 x 24 V DC / DQ 4 x 24 V DC, [332](#)
 - SB 1223 DI 4 x 5 V DC / DQ 4 x 5 V DC, [335](#)
 - SB 1231 AI 4 x 14 bit, [338](#)
 - SB 1232 AQ 4 x 14 bit, [340](#)
 - SB 1233 AI 2 x 14 bit / AQ 2 x 14 bit, [343](#)
- Servizio di assistenza clienti e supporto tecnico, [13](#)
- Shared device
 - concetto, [185](#)
- Sicurezza
 - riduzione degli eventi nel buffer di diagnostica, [90](#)
 - password persa, [113](#)
 - confronto fra comunicazione sicura e legacy, [139](#)
- Signal board
 - SB 1221 DI 8 x 24 V DC, [325](#)
 - SB 1222 DQ 8 x 24 V DC, [327](#)
 - SB 1223 DI 4 x 24 V DC / DQ 4 x 24 V DC, [330](#)
 - SB 1223 DI 4 x 5 V DC / DQ 4 x 5 V DC, [333](#)
- Signal board (SB)
 - panoramica, [20](#)
 - Requisiti di alimentazione, [29](#)
 - installazione, [38](#)
 - smontaggio, [38](#)
 - inserimento dei moduli, [121](#)
 - configurazione di parametri, [125](#)
 - SB 1231 AI 4 x 14 bit, [336](#)
 - SB 1232 AQ 4 x 14 bit, [339](#)
 - SB 1233 AI 2 x 14 bit / AQ 2 x 14 bit, [341](#)
- Signal board (SB) e moduli di I/O (SM)
 - tensione di ingresso analogica, [322-323](#)
 - corrente di ingresso analogica, [323](#)
 - corrente e tensione di uscita analogica, [323-324](#)
 - tensione di ingresso analogica, [345](#)
 - corrente di ingresso analogica, [345](#)
 - corrente e tensione di uscita analogica, [346](#)
- Signal board analogiche
 - SB 1231 AI 4 x 14 bit, [336](#)
 - SB 1232 AQ 4 x 14 bit, [339](#)
 - SB 1233 AI 2 x 14 bit / AQ 2 x 14 bit, [341](#)
- Signal board digitali
 - SB 1221 DI 8 x 24 V DC, [325](#)
 - SB 1222 DQ 8 x 24 V DC, [327](#)
 - SB 1223 DI 4 x 24 V DC / DQ 4 x 24 V DC, [330](#)
 - SB 1223 DI 4 x 5 V DC / DQ 4 x 5 V DC, [333](#)
- Sincronizzazione
 - orologio hardware, [129](#)
- Sincronizzazione dell'ora
 - impostazione dell'orologio hardware, [129](#)
- Sistema di IO, scambio dei dati, [180](#)
- SM e SB
 - configurazione dei dispositivi, [115](#)
- SNMP, attivazione e disattivazione, [189](#)
- Spazio libero, flusso d'aria e raffreddamento, [24](#)
- Spostamento di fase, OB di schedulazione orologio, [65](#)

STEP 7

- vista (Portale e Progetto), [55](#)
- blocchi di codice, [57](#)
- modi di funzionamento della CPU, [59](#)
- classe di priorità, [64](#)
- tempo di ciclo, [83](#)
- configurazione del tempo di ciclo, [85](#)
- carico di comunicazione, [85](#)
- configurazione dei dispositivi, [115](#)
- inserimento dei dispositivi, [118](#)
- inserimento dei dispositivi, [121](#)
- configurazione dei dispositivi, [122](#)
- configurazione dei dispositivi, [125](#)
- compatibilità della versione, [130](#)
- Collegamento di rete, [145](#)
- assegnazione di un indirizzo IP ad una CPU online, [149](#)
- Porta PROFINET, [151](#)
- Porta Ethernet, [151](#)
- inserimento dei dispositivi, [173](#)
- attivazione di NFC e impostazioni opzionali, [200](#)
- confronto e sincronizzazione di blocchi di codice, [225](#)
- forzamento dei valori, [226](#)

T

- Tabella di controllo
 - utilizzo, [226](#)
- TCON
 - ID di collegamento, [162](#)
 - parametri del collegamento, [162](#)
- TCON_Param, [162](#)
- TCP
 - protocollo, [158](#)
 - modo Ad hoc, [161](#)
 - ID di collegamento, [162](#)
 - parametri, [162](#)
- Tempo di ciclo
 - panoramica, [83](#)
 - configurazione, [85](#)
- Tensioni nominali, [247](#)
- Test del programma in modo RUN, [227](#), [234](#)
- TIA Portal, vista portale e vista progetto, [55](#)
- Topologia
 - vista, [56](#)

- TRCV_C (ricevi dati tramite Ethernet, TCP)
 - modo Ad hoc, [161](#)
 - ID di collegamento, [162](#)
 - parametri del collegamento, [162](#)
- TRCV (ricevi dati tramite Ethernet, TCP)
 - modo Ad hoc, [161](#)
 - ID di collegamento, [162](#)
- TSAP (transport service access points)
 - istruzioni per l'assegnazione ai dispositivi, [158](#)
 - definizione, [160](#)
 - TSAP e numeri di porta limitati, [166](#)
 - configurazione dei parametri generali, [172](#)
- TSAP e numeri di porta limitati, [166](#)
- TSEND_C (invia dati tramite Ethernet, TCP)
 - ID di collegamento, [162](#)
 - parametri del collegamento, [162](#)
- TSEND (invia dati tramite Ethernet, TCP)
 - ID di collegamento, [162](#)
- TURCV (ricevi dati tramite Ethernet, UDP)
 - parametri del collegamento, [162](#)
- TUSEND (invia dati tramite Ethernet, UDP)
 - parametri, [162](#)

U

- UDP
 - protocollo, [158](#)
 - parametri, [162](#)

V

- Valori restituiti
 - Istruzioni Open User Communication, [165](#)
- Valori restituiti delle istruzioni Open User Communication, [165](#)
- Variabili di blocco a ritenzione
 - caricamento in modo RUN, [232](#)
- Vista portale, [55](#)
- Vista progetto, [55](#), [56](#)
- Visualizzazione degli indirizzi MAC e IP, [156](#), [169](#)

Z

- Zona termica, [24](#), [28](#)