

SIEMENS

SIMATIC NET

Manuale di rete PROFIBUS

Manuale di sistema

Reti PROFIBUS	1
Topologie delle reti SIMATIC NET PROFIBUS	2
Progettazione di rete	3
Componenti attivi	4
Cavi per reti PROFIBUS RS 485	5
Connettori di bus e cavi confezionati	6
Componenti passivi per reti ottiche	7
Componenti passivi per PROFIBUS PA	8
Componenti passivi per l'alimentazione elettrica	9
Tecnica di misura PROFIBUS	A
Protezione contro fulmini e sovratensioni per cavi di bus che si estendono in più edifici	B
Installazione dei cavi di bus	C
Istruzioni di montaggio e avvertenze per l'impiego	D
Installazione di componenti di rete in un armadio	E
Disegni quotati	F
Indice delle abbreviazioni	G
Bibliografia	H

Avvertenze di legge

Concetto di segnaletica di avvertimento

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

PERICOLO

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

AVVERTENZA

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

CAUTELA

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

CAUTELA

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

ATTENZIONE

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

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

Personale qualificato

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

Uso 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 immagazzinaggio, 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 AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

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

Indice del contenuto

1	Reti PROFIBUS.....	9
1.1	Reti locali (LAN) nell'automazione di produzione e di processo.....	9
1.1.1	Introduzione generale	9
1.1.2	Informazioni generali relative al sistema SIMATIC NET	10
1.1.3	Sistemi di bus per l'impiego in ambiente industriale	10
1.2	Basi della rete PROFIBUS.....	15
1.2.1	Sistemi collegabili	15
1.2.2	Norme e standard	15
1.2.3	Metodi di accesso	16
1.2.4	Protocolli per PROFIBUS.....	17
1.2.5	Metodo di trasmissione	20
1.2.5.1	Metodo trasmissivo fisico	20
1.2.5.2	Metodo trasmissivo in base allo standard EIA RS-485	20
1.2.5.3	Metodo trasmissivo per componenti ottici.....	21
1.2.5.4	Metodo trasmissivo per PROFIBUS PA	23
2	Topologie delle reti SIMATIC NET PROFIBUS.....	25
2.1	Topologie delle reti RS 485.....	25
2.1.1	Panoramica.....	25
2.1.2	Componenti per velocità di trasmissione fino a 1,5 Mbit/s	26
2.1.3	Componenti per velocità di trasmissione fino a 12 Mbit/s	27
2.2	Topologie di reti ottiche	28
2.2.1	Accoppiamento ad altra rete elettrica - ottica	28
2.2.2	Topologia con interfacce ottiche integrate	28
2.2.3	Topologie con OLM.....	29
2.2.4	Combinazione di interfacce ottiche integrate e OLM	34
2.3	Topologie di rete senza fili	35
2.4	Topologie con PROFIBUS PA	37
3	Progettazione di rete.....	39
3.1	Progettazione di reti elettriche	39
3.1.1	Panoramica	39
3.1.2	Segmenti per velocità di trasmissione fino ad un massimo di 500 kbit/s	40
3.1.3	Segmenti per velocità di trasmissione 1,5 Mbit/s.....	41
3.1.4	Segmenti per velocità di trasmissione fino a max. 12 Mbit/s.....	44
3.1.5	Progettazione di reti elettriche con repeater RS 485.....	45
3.2	Progettazione di reti ottiche	46
3.2.1	Panoramica	46
3.2.2	Tipo di funzionamento di un sistema di trasmissione con cavi in fibra ottica	46
3.2.3	Bilancio ottico della potenzialità di un sistema di trasmissione FO	48
3.2.4	Lunghezze dei cavi per linee FO con fibre di plastica e PCF	50
3.2.5	Calcolo dell'attenuazione del segnale di linee di trasmissione FO in fibra di vetro con OLM	51
3.3	Tempo di esecuzione del telegramma.....	56
3.3.1	Panoramica.....	56

3.3.2	Progettazione di topologia di rete ottica lineare o a stella con OLM.....	57
3.3.3	Progettazione di anelli ottici ridondanti con OLM.....	60
3.3.4	Esempio per la progettazione dei parametri di bus in STEP 7	63
4	Componenti attivi.....	65
4.1	Componenti attivi per reti RS 485	65
4.1.1	Repeater RS 485.	65
4.1.1.1	Funzioni e proprietà del repeater RS 485.....	65
4.1.1.2	Possibilità di configurazione con il repeater RS485.....	69
4.1.1.3	Montaggio e smontaggio del repeater RS485	72
4.1.1.4	Funzionamento del repeater RS485 senza messa a terra	74
4.1.1.5	Collegamento della tensione di alimentazione.....	74
4.1.1.6	Collegamento del cavo di bus	74
4.1.2	Repeater diagnostico per PROFIBUS DP	75
4.1.3	PROFIBUS terminator (elemento di terminazione attivo RS485)	78
4.2	Componenti attivi per reti ottiche	81
4.2.1	Bus-terminal ottico OBT	81
4.2.2	Optical Link Module OLM.....	82
4.3	Componenti attivi per il collegamento di due reti PROFIBUS.....	85
4.3.1	DP/DP-Coupler	85
4.4	Componenti attivi per l'integrazione di PROFIBUS PA.....	87
4.4.1	Passaggio a PROFIBUS PA	87
4.4.2	DP/PA-Coupler.....	88
4.4.3	DP/PA Link	90
4.5	Componenti attivi per il passaggio da PROFIBUS DP a RS 232C.....	93
4.5.1	DP/RS 232C Link	93
4.5.2	Distributore di campo AFD/AFS	94
4.6	Componenti attivi per il collegamento di un segmento PROFIBUS ad una rete Industrial Ethernet.....	96
4.6.1	IE/PB Link PN IO.....	96
4.7	Componenti attivi per l'accoppiamento ad altra rete tra Industrial Wireless LAN e PROFIBUS.....	99
4.7.1	IWLAN/PB Link PN IO.....	99
4.8	Componenti attivi per l'accoppiamento ad altra rete tra PROFIBUS (slave DP) e AS-Interface	101
4.8.1	DP/AS-i LINK Advanced	101
4.8.2	DP/AS-Interface Link 20E	104
4.8.3	DP/AS-i F-Link	106
5	Cavi per reti PROFIBUS RS 485	109
5.1	Cavi RS 485.....	109
5.2	FC Standard Cable GP (cavo standard).....	115
5.3	PROFIBUS FC Standard Cable IS GP	116
5.4	FC-FRNC Cable GP (cavo di bus con guaina esterna esente da alogeni)	117
5.5	FC Food Cable (cavo di bus con guaina esterna in PE).....	118
5.6	FC Robust Cable (cavo di bus con guaina in PUR).....	119
5.7	FC Ground Cable (cavo di posa interrata)	120
5.8	FC Trailing Cable (cavo da trascinamento)	121

5.9	PROFIBUS FC Trailing Cable (cavo da trascinamento).....	123
5.10	PROFIBUS Festoon Cable (cavo di bus per strutture sospese a festoni).....	125
5.11	PROFIBUS Torsion Cable (cavo di bus resistente alla torsione)	127
5.12	PROFIBUS FC Flexible Cable	129
5.13	PROFIBUS Hybrid Standard Cable GP	130
5.14	PROFIBUS Hybrid Robust Cable	131
5.15	SIENOPYR FR Marine Cable	132
6	Connettori di bus e cavi confezionati	133
6.1	Il sistema FastConnect	133
6.2	Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT	134
6.3	Connettore di bus FastConnect Sub-D	136
6.3.1	Settore di impiego e dati tecnici del connettore FastConnect	136
6.3.2	Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0BA30-0XA0).....	140
6.3.3	Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0Bx52 ...)	141
6.3.4	Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0Bx60 ...)	143
6.3.5	Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6GK1 500-0FC10)	145
6.3.6	Innesto del connettore di bus (Sub-D) sull'unità	147
6.4	Connettore di bus Sub-D con morsetti a vite	148
6.4.1	Impiego del connettore di bus Sub-D	148
6.4.2	Settore di impiego e dati tecnici del connettore di bus	148
6.4.3	Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0Bx12 ...)	152
6.4.4	Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0Bx41)	154
6.4.5	Montaggio del connettore di bus con uscita assiale del cavo.....	156
6.4.6	Innesto del connettore di bus (Sub-D) sull'unità	157
6.5	Connettore di bus M12.....	159
6.5.1	Settore di impiego e dati tecnici del connettore di bus M12	159
6.5.2	Collegamento del cavo di bus al connettore di bus FC M12 (6GK1 905-0Ex10)	161
6.5.3	Collegamento del cavo di bus al connettore di bus M12 (6GK1 905-0Ex00)	164
6.5.4	Inserimento del connettore di bus M12 sull'unità.....	166
6.6	Resistenza terminale di chiusura del bus M12	167
6.6.1	Innesto della resistenza terminale di chiusura del bus M12 sull'unità	167
6.7	Bus-terminal per reti RS 485.....	168
6.7.1	Versioni alternative	168
6.7.2	Struttura e tipo di funzionamento del bus-terminal RS 485	169
6.7.3	Struttura e tipo di funzionamento del bus-terminal 12M	170
6.7.4	Montaggio / collegamento del cavo(i) di bus	172
6.7.5	Provvedimenti di messa a terra	175
6.7.6	Dati tecnici del bus-terminal RS 485.....	176
6.7.7	Dati tecnici del bus-terminal 12M.....	176
6.8	Collegamenti dei cavi.....	178
6.8.1	Combinazione di tipi di cavi	178
6.8.2	Collegamento del cavo ai componenti della rete	178
6.8.3	Collegamento dei cavi con connettori di bus FC M12	178
6.9	Cavi con connettore confezionati.....	179
6.9.1	Cavo con connettore 830-1T	179
6.9.2	Cavo con connettore 830-2.....	180
6.9.3	Cavo con connettore M12.....	182

7	Componenti passivi per reti ottiche	185
7.1	Cavi a fibra ottica	185
7.2	Cavi FO in plastica e PCF	186
7.2.1	Cavo Plastic Fiber Optic Duplex	190
7.2.2	Cavi standard Plastic Fiber Optic	191
7.2.3	PCF Standard Cable	193
7.2.4	PCF Standard Cable GP	195
7.2.5	PCF Trailing Cable	197
7.2.6	PCF Trailing Cable GP	199
7.3	Cavi in fibra ottica di vetro	202
7.3.1	Panoramica	202
7.3.2	Cavo standard Fiber Optic (62,5/125 µm)	208
7.3.3	Cavo per interno INDOOR Fiber Optic (62,5/125 µm)	209
7.3.4	Cavo da trascinamento Flexible Fiber Optic (62,5/125 µm)	210
7.3.5	Fiber Optic Standard Cable GP (50/125 µm)	212
7.3.6	Fiber Optic Ground Cable (50/125 µm)	213
7.3.7	Fiber Optic Trailing Cable (50/125 µm)	214
7.3.8	Fiber Optic Trailing Cable GP (50/125 µm)	215
7.3.9	Cavi speciali	216
7.4	Connettori per cavi FO	218
7.4.1	Connettore per cavi in fibra ottica di plastica	218
7.4.2	Connettore simplex e adattatori per apparecchi con interfacce ottiche integrate	218
7.4.3	Connettore BFOC per FO di plastica	220
7.4.4	Connettore per FO in vetro	221
8	Componenti passivi per PROFIBUS PA	223
8.1	Cavi SIMATIC NET per PROFIBUS PA	223
8.1.1	FC Process Cable GP (cavo PROFIBUS PA)	225
8.2	SplitConnect Tap	226
9	Componenti passivi per l'alimentazione elettrica	229
9.1	Panoramica del sistema di cablaggio 7/8"	229
9.1.1	Panoramica del sistema di cablaggio 7/8"	229
9.1.2	Energy Cable 5 x 1,5	231
9.2	Connettore d'energia 7/8" e cavo con connettore	232
9.3	Collegamento del cavo di alimentazione al connettore d'energia 7/8"	234
9.4	Cavo con connettore 7/8" per l'alimentazione elettrica	236
9.5	Innesto del connettore d'energia 7/8" sull'unità	237
A	Tecnica di misura PROFIBUS	239
A.1	Dispositivo di test hardware BT 200 per PROFIBUS DP	239
A.1.1	Possibilità di impiego	239
A.1.2	Campo di impiego	239
A.1.3	Funzione di protocollo	240
A.1.4	Struttura e proprietà	240
A.1.5	Funzioni	241
A.1.6	Tipo di funzionamento	242
A.2	Tecnica di misura per FO	243
A.2.1	Necessità di una misurazione conclusiva	243
A.2.2	Metodo di attraversamento di raggi luminosi	244

A.2.3	Reflettometro OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)	245
A.2.4	Controllo della qualità del segnale ottico per PROFIBUS OLM V4	247
B	Protezione contro fulmini e sovratensioni per cavi di bus che si estendono in più edifici	249
B.1	Per quale motivo è necessario proteggere il sistema di automazione da sovratensioni?	249
B.2	Protezione antifulmine di cavi di bus	250
B.3	Istruzioni di installazione per protezione di massima	251
B.4	Istruzioni di installazione per protezione fine	252
B.5	Avvertenze generali sul dispositivo di protezione antifulmine della ditta Dehn & Söhne	253
C	Installazione dei cavi di bus	255
C.1	Cavi di bus in impianti di automazione	255
C.2	Sicurezza elettrica	256
C.3	Protezione meccanica dei cavi di bus	256
C.4	Compatibilità elettromagnetica dei cavi in fibra ottica	258
C.5	Ulteriori avvertenze per l'installazione di cavi in fibra ottica	259
C.6	Compatibilità elettromagnetica dei cavi di bus	260
C.6.1	Misure contro tensioni di disturbo	260
C.6.2	Montaggio e collegamento a terra delle parti metalliche inattive	261
C.6.3	Trattamento degli schermi per cavi di bus elettrici	261
C.6.4	Equipotenzialità	263
C.7	Installazione di cavi di bus elettrici	265
C.7.1	Categorie e distanze dei cavi	265
C.7.2	Installazione dei cavi all'interno di armadi	267
C.7.3	Installazione dei cavi all'interno di edifici	267
C.7.4	Installazione dei cavi all'esterno di edifici	268
C.7.5	Misure speciali per l'eliminazione di disturbi	269
C.8	Posa di cavi di bus	270
D	Istruzioni di montaggio e avvertenze per l'impiego	273
D.1	Confezionamento di cavi SIMATIC NET PCF Fibre Optic con il kit di terminazione Simplex 6GK1 900-0KL00-0AA0	274
D.2	Confezionamento di cavi SIMATIC NET PCF Fibre Optic con il kit di terminazione BFOC 6GK1 900-0HL00-0AA0	281
D.3	Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic con connettori simplex	287
D.4	Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic con connettori BFOC	298
D.5	Avvertenze per l'impiego dell'elemento ausiliario di inserimento del cavo standard SIMATIC NET PROFIBUS PCF Fiber Optic	309
E	Installazione di componenti di rete in un armadio	315
E.1	Gradi di protezione IP	315
E.2	Installazione in quadro elettrico	316
F	Disegni quotati	319
F.1	Disegni quotati dei connettori di bus	319

F.2	Disegni quotati del repeater RS 485	322
F.3	Disegno quotato del PROFIBUS terminator	323
F.4	Disegno quotato del bus-terminal RS 485	324
F.5	Disegni quotati del bus-terminal BT12M	325
F.6	Disegni quotati dell'optical bus-terminal OBT	326
F.7	Disegni quotati dell'Optical Link Module OLM	328
G	Indice delle abbreviazioni.....	331
H	Bibliografia.....	333
	Glossario	337
	Indice.....	345

Reti PROFIBUS

1.1 Reti locali (LAN) nell'automazione di produzione e di processo

1.1.1 Introduzione generale

Sistemi di comunicazione

La potenzialità dei sistemi di comando non viene più determinata solo dai controllori programmabili, ma anche dalla loro locazione. Oltre alla visualizzazione dell'impianto, al comando e alla supervisione, è necessario un sistema di comunicazione di elevate prestazioni.

Sistemi decentralizzati

Nell'automazione di produzione e di processo vengono sempre più impiegati sistemi di automazione decentralizzati. Ciò significa che un compito di comando complesso viene suddiviso in applicazioni parziali minori utilizzando sistemi di comando decentralizzati. Tra i sistemi decentralizzati è di conseguenza necessaria una maggiore comunicazione. Queste strutture decentralizzate offrono inoltre i seguenti vantaggi:

- una messa in funzione simultanea e indipendente dei singoli componenti dell'impianto
- la riduzione della portata dei programmi rendendoli più accessibili
- elaborazione parallela con sistemi d'automazione distribuiti
Da qui risultano:
 - riduzione dei tempi di reazione
 - carico limitato delle singole unità di elaborazione.
- strutture sovraordinate possono assumere funzioni supplementari di diagnostica e di compilazione di protocolli
- aumento della disponibilità dell'impianto in quanto, in caso di guasto di una sotto-stazione, il resto dell'intero sistema può continuare a funzionare.

Per una struttura dell'impianto decentralizzata è assolutamente necessario un sistema di comunicazione completo e di elevate prestazioni.

SIMATIC NET

Con SIMATIC NET Siemens propone per l'automazione di produzione e di processo un sistema di comunicazione aperto e universale con reti locali livellate in base alla potenza (Local Area Network = LAN) per l'impiego nel settore industriale. Il sistema di comunicazione SIMATIC NET è basato su standard nazionali ed internazionali, in conformità del modello di riferimento ISO/OSI.

Le basi del sistema di comunicazione sono le LAN che, a seconda delle condizioni marginali, possono essere

- puramente elettriche
- puramente ottiche
- senza fili
- combinate elettriche/ottiche/senza fili
- elettriche a sicurezza intrinseca

1.1.2 Informazioni generali relative al sistema SIMATIC NET

SIMATIC NET

Con SIMATIC NET viene contrassegnato l'insieme di comunicazione degli apparecchi di automazione SIEMENS, calcolatore di gestione, workstation e personal computer.

SIMATIC NET comprende:

- la rete di comunicazione, composta dai mezzi trasmissivi, dai relativi componenti di collegamento e trasmissione e dalla tecnica trasmissiva appropriata
- i protocolli e i servizi che servono per la trasmissione dei dati tra gli apparecchi sopraindicati
- le unità del sistema di automazione o del computer che stabiliscono un collegamento con la LAN (processore di comunicazione "CP" o "interfaccia").

Per risolvere le varie applicazioni della tecnica di automazione, SIMATIC NET mette a disposizione diverse reti di comunicazione a seconda delle esigenze.

La topologia degli ambienti, degli edifici, delle sale di fabbricazione e degli interi complessi industriali, nonché le condizioni ambientali determinano le diverse esigenze. Di conseguenza i componenti di automazione da collegare in rete richiedono al sistema di comunicazione diversi requisiti di potenzialità.

In base alle diverse esigenze, SIMATIC NET propone le seguenti reti di comunicazione conformi a norme nazionali ed internazionali:

1.1.3 Sistemi di bus per l'impiego in ambiente industriale

Panoramica

La seguente figura mostra il collegamento di diversi sistemi di automazione alle reti standardizzate.

1.1 Reti locali (LAN) nell'automazione di produzione e di processo

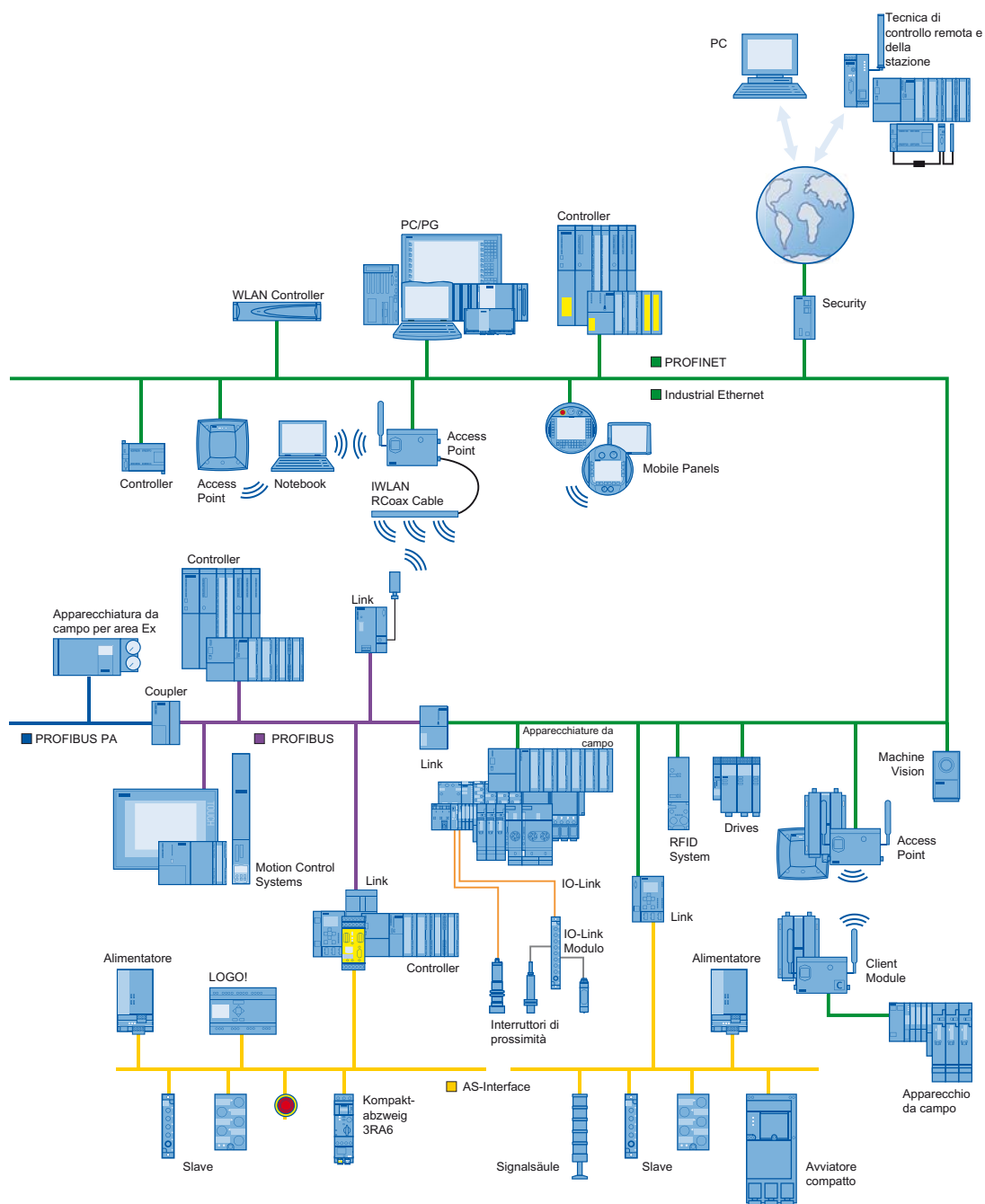


Figura 1-1 Sistemi di bus per l'industria

Gli accoppiamenti tra reti vengono realizzati tramite controllori o link.
La progettazione e la diagnostica possono essere eseguite da ogni punto dell'impianto.

Normativa

PROFINET / Industrial Ethernet	
- Industrial Ethernet (IEEE 802.3) - PROFINET (IEC 61158/61784) - Industrial Wireless LAN (IEEE 802.11)	- standard industriale basato sullo standard internazionale Ethernet - Standard Industrial Ethernet aperto per l'automazione - Standard industriale per la comunicazione senza fili (wireless) basata sullo standard internazionale
PROFIBUS	
PROFIBUS (IEC 61158/61784)	Standard internazionale per il livello di campo (leader mondiale tra bus di campo)
AS-Interface (AS-i)	
AS-Interface (IEC 62026-2/EN 50295)	Standard internazionale, che come alternativa economica al fascio di cavi, collega sensori e attuatori tramite un cavo a due fili.
IO-Link	
IO-Link	Standard per l'integrazione intelligente di sensori e attuatori nel livello di comando tramite un economico collegamento punto-a-punto

Impiego dei sistemi di comunicazione

	Ind. Ethernet	PROFINET	PROFIBUS DP	AS-i	IO-Link
Enterprise Resource Planning (ERP) (ad es. PC)	●	○	-	-	-
Control (ad es. SIMATIC S7-300)	●	●	●	●	-
Motion Control (ad es. SIMOTION)	○	●	●	○	-
Apparecchiature da campo intelligenti (ad es. ET 200S/CPU)	-	●	●	○	●
Apparecchiature da campo singole (ad es. ET 200)	-	●	●	●	-
Sensori/attuatori	-	●	●	●	●
Drive (ad es. SINAMICS)	○	●	●	-	-
Avviatori motore SIRIUS	-	●	●	●	○
SINUMERIK	○	●	●	○	-
Comunicazione orientata alla sicurezza	-	●	●	●	-

- inadeguato

○ adatto

● idoneo

Industrial Ethernet

Rete di comunicazione per l'area LAN e l'area di cella nella tecnica trasmissiva a banda base secondo IEEE 802.3.

Proprietà:

- Elevata potenza trasmissiva
 - Fast Ethernet (100 Mbit/s)
 - Gigabit Ethernet (1000 Mbit/s)
- Scalabilità ed estensione della rete quasi illimitata grazie alla tecnologia di switching
- Sono disponibili a scelta tre tecnologie di trasmissione:
 - cavo elettrico ("Twisted Pair")
 - Cavo a fibre ottiche ("Fiber Optic")
 - radio ("Wireless LAN")
- I moduli Security proteggono dall'accesso non autorizzato
- Industrial Ethernet offre ampliamenti specifici per un ambiente industriale:
 - Componenti di rete e tecnica di cablaggio adatti all'industria
 - Elevata disponibilità grazie alla funzionalità di ridondanza (ad es. ridondanza dell'anello) e all'alimentazione elettrica ridondante

IWLAN

Industrial Wireless Communication significa "prodotti industriali per la comunicazione mobile" che utilizzano la comunicazione wireless.

La base di ciò è costituita da standard radio internazionali, ad es. secondo IEEE 802.11, GSM, GPRS o UMTS.

La tecnologia base Industrial Wireless LAN (IWLAN) mette a disposizione un ampliamento dello standard IEEE 802.11, particolarmente adatto all'impiego in applicazioni assai complesse con esigenze di real-time e ridondanza.

Proprietà:

- Funzionamento nelle bande di frequenza 2,4 e 5 GHz
- Supporto dei maggiori standard IEEE 802.11
- Elevata flessibilità di spazio: Comunicazione indipendente da cablaggio con installazione fissa (ad es. mentre nelle monorotaie sospese non sono necessari cavi da trascinamento)
- Collegamento senza problemi ad un Ethernet unito a cavi
- Elevata affidabilità
 - grazie alla sorveglianza del radiocollegamento riferita all'apparecchio e all'applicazione
 - grazie alle numerose tecnologie di sicurezza (ad es. RADIUS Server, WEP, AES, TKIP)

- Idoneità all'industria con Industrial Wireless LAN (IWLAN)
 - Prenotazione dei dati
 - "Rapid Roaming" per inoltrare molto rapidamente nodi in movimento tra diverse radiocelle Access Point.

PROFINET IO

PROFINET consente l'integrazione di apparecchiature periferiche decentralizzate (IO-Device ad es. unità di ingresso/uscita segnali) direttamente in Industrial Ethernet. Il trasferimento dei dati utili avviene tramite TCP/IP o standard IT. È stato qui ripreso per PROFINET il semplice engineering collaudato con PROFIBUS.

Mantenendo il modello d'apparecchiatura di PROFIBUS, le stesse informazioni diagnostiche sono disponibili con PROFINET.

Dal punto di vista della programmazione con STEP 7 non c'è alcuna differenza se l'accesso ad un'apparecchiatura decentralizzata avviene tramite PROFIBUS o tramite PROFINET.

PROFINET basato sulla tecnologia di rete di Industrial Ethernet, offre tuttavia ampliamenti molto importanti per applicazioni industriali che invece mancano in Ethernet.

PROFIBUS

Una rete di comunicazione per il livello di cella e di campo secondo IEC 61158-2 / EN 61158-2 con tecnica di accesso ibrida token bus e master-slave. Il collegamento in rete viene eseguito con cavi a due conduttori o cavi a fibre ottiche.

Mezzi trasmissivi: Le reti PROFIBUS possono essere realizzate anche sulla base di

- cavi schermati a due conduttori intrecciati (impedenza caratteristica 150 Ω)
- cavi in fibra ottica

Le diverse reti di comunicazione possono essere sia indipendenti una dall'altra, sia combinate tra di loro, a seconda della necessità.

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA è il PROFIBUS per l'automazione di processo (PA). Esso collega il protocollo di comunicazione PROFIBUS DP alla tecnica trasmissiva MBP secondo IEC 61158-2.

Mezzi trasmissivi: Le reti PROFIBUS PA possono essere realizzate a sicurezza intrinseca sulla base di cavi a due conduttori intrecciati e schermati (con PROFIBUS PA).

AS-Interface (AS-i)

Una rete di comunicazione per l'automazione nel livello più basso di automazione, per il collegamento di attuatori e sensori binari o analogici (anche destinati alla sicurezza) alle apparecchiature di automazione tramite cavo di bus AS-I.

Mezzi trasmissivi: Il cavo piatto giallo caratteristico di AS-i trasmette la comunicazione della rete e fornisce l'alimentazione elettrica alle apparecchiature da campo.

IO-Link

Standard di comunicazione al di sotto del livello di bus di campo. Esso consente una diagnostica centrale e una localizzazione degli errori fino al livello dei sensori e degli attuatori e facilita la messa in servizio e la manutenzione, rendendo possibile la modifica dinamica dei dati di parametrizzazione direttamente dal sistema di automazione.

1.2 Basi della rete PROFIBUS

1.2.1 Sistemi collegabili

IEC 61158-2 / EN 61158-2

I prodotti SIMATIC NET PROFIBUS e la rete risultante sono conformi alla norma PROFIBUS IEC 61158-2 / EN 61158-2. In SIMATIC S7 i componenti SIMATIC NET PROFIBUS possono essere utilizzati anche per la realizzazione di una sotto-rete SIMATIC MPI (MPI = Multipoint Interface).

1.2.2 Norme e standard

Norme e standard per SIMATIC NET PROFIBUS

SIMATIC NET PROFIBUS è basata sui seguenti standard, norme e direttive:

- IEC 61158 2 to 6: 1993/2000 / EN 61158-2
Digital data communications for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems
- EIA RS 485: 1983
Standard for Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems

Norme e standard per SIMATIC NET PROFIBUS PA

SIMATIC NET PROFIBUS PA è basata sui seguenti standard, norme e direttive:

- IEC 61158 2: 1993
Fieldbus standard for use in industrial control systems Part 2: Physical layer specification and service definition
- EN 611582: 1994
Fieldbus standard for use in industrial control systems Part 2: Physical layer specification and service definition

- Relazione PTB W 53: 1993
Esaminazione della sicurezza intrinseca dei sistemi di bus di campo Braunschweig, marzo 1993
- Direttiva PNO: 1996
Guida alla messa in servizio PROFIBUS PA (avvertenze per l'utilizzo di IEC 61158 2 tecnica per PROFIBUS, art. N. 2.091)

1.2.3 Metodi di accesso

Metodo TOKEN BUS/master-slave

Nel PROFIBUS l'accesso alla rete corrisponde al metodo definito in IEC 61158-2 / EN 61158-2 del "Token bus" per stazioni attive e del "Master-slave" per stazioni passive.

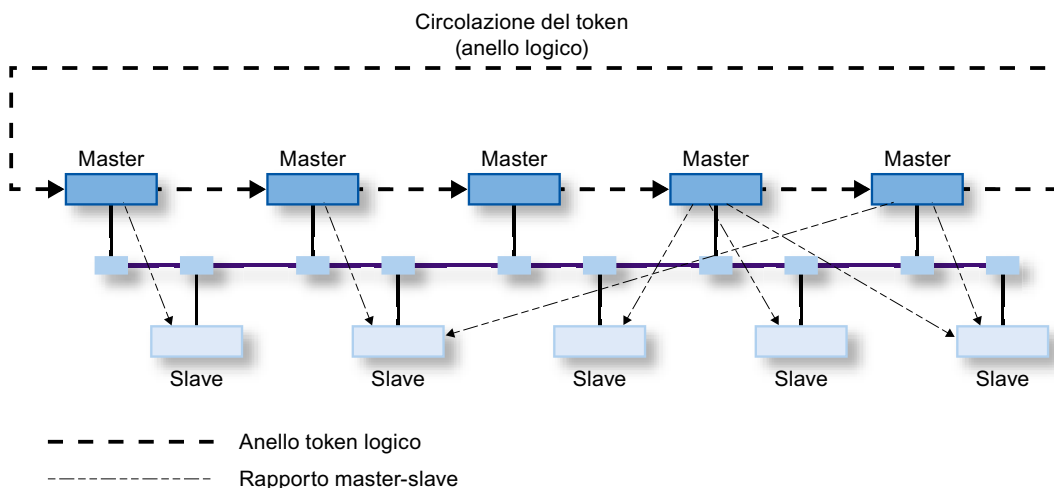


Figura 1-2 Principio del funzionamento del metodo di accesso PROFIBUS

Nodi attivi e passivi

Il metodo di accesso non dipende dal mezzo trasmissivo. La figura 1-1 "Principio di funzionamento del metodo di accesso PROFIBUS" illustra il metodo ibrido impiegato con nodi attivi e passivi. Qui di seguito viene descritto brevemente questo metodo:

- Tutti i nodi attivi (master) formano in un ordine di successione stabilito l'"anello di token logico" nel quale ogni nodo attivo è a conoscenza degli altri nodi attivi e della loro sequenza nell'anello logico (l'ordine di successione non dipende dall'assegnazione topologica dei nodi attivi sul bus).
- L'autorizzazione di accesso al mezzo (il "token") viene passata da nodo attivo a nodo attivo in base all'ordine di successione stabilito dall'anello logico.
- Se un nodo ha ricevuto il token (ad esso indirizzato), esso può trasmettere telegrammi. Il tempo a sua disposizione è preimpostato dal cosiddetto tempo di arresto del token. Se questo tempo è scaduto, il nodo può trasmettere ancora solo un messaggio di massima priorità. Se il nodo non deve trasmettere nessun messaggio, esso passa il token direttamente al nodo successivo nell'anello logico. I timer del token interessati, dai quali

viene calcolato il tempo massimo di arresto del token, vengono progettati per tutti i nodi attivi.

- Se un nodo attivo dispone del token e se per esso sono progettati collegamenti a nodi passivi (collegamenti master-slave), questi ultimi vengono interrogati (ad es. lettura dei valori) o ad essi vengono trasmessi dei dati (ad es. impostazione del valore di riferimento)
- I nodi passivi non ricevono mai il token.

Il metodo di accesso permette di inserire e togliere nodi durante il funzionamento.

1.2.4 Protocolli per PROFIBUS

Possibilità di impiego per PROFIBUS DP

Il PROFIBUS DP (DP significa periferia decentralizzata) viene utilizzato per il comando di sensori e attuatori da parte di un controllore centrale nella tecnica di produzione. Qui sono in primo piano in particolare anche le diverse possibilità di diagnostica standard. Altri settori di impiego sono il collegamento di "intelligenza distribuita", vale a dire la connessione in rete di diversi controllori (simile a PROFIBUS FMS). Sono possibili velocità di dati fino a 12 Mbit/sec su cavi a due conduttori intrecciati e/o cavi in fibra ottica.

Poiché per tutti i protocolli PROFIBUS per il livello 2 non esistono differenze, tutti i protocolli possono essere utilizzati in parallelo in una rete PROFIBUS.

Possibilità di impiego per PROFIBUS PA

PROFIBUS PA (Prozess Automation) viene impiegato per controllare apparecchi di misura tramite un sistema di controllo del processo nella tecnica di processo. Questa variante di PROFIBUS è adatta per aree a rischio di esplosione (Ex-Zone 0 e 1). Qui sui cavi di bus in un circuito elettrico a sicurezza intrinseca viene condotta solo corrente debole, in modo che anche in caso di guasto non insorgano scintille in grado di provocare esplosioni. La velocità massima di trasmissione dati è di 31,25 kbit/s.

Disposizione nel modello di riferimento ISO-OSI

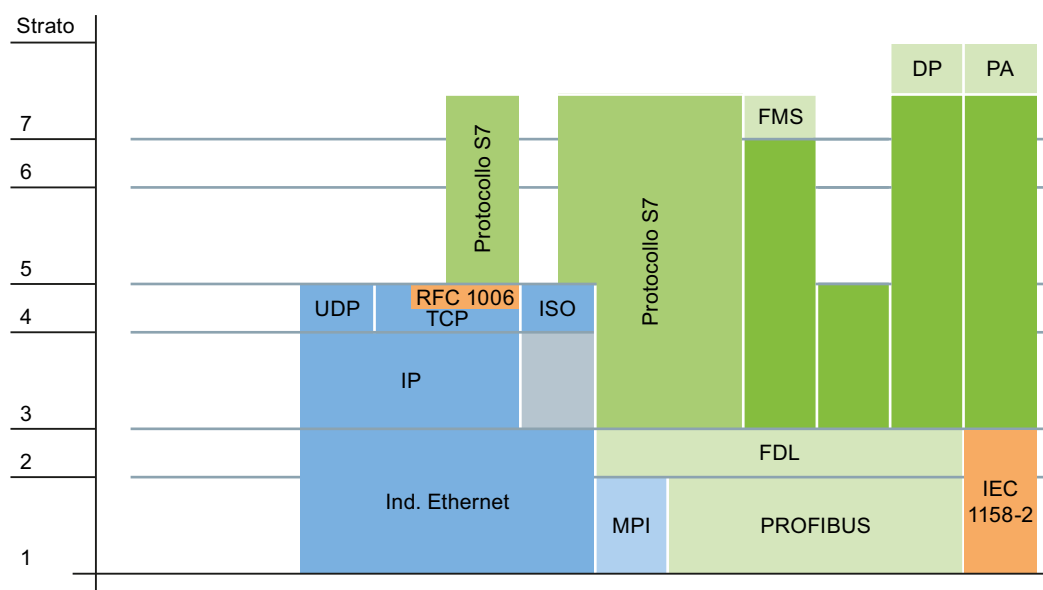


Figura 1-3 Modello di riferimento ISO-OSI

In PROFIBUS il livello 2 viene indicato come FDL layer (Fieldbus Data Link).

Al di sopra del livello 2 esiste un'interfaccia specifica che può essere assegnata al livello 4.

Tutti gli altri livelli del modello di riferimento OSI non sono improntati.

Per la comunicazione FDL, i formati di telegramma del PROFIBUS layer 2 consentono un'elevata sicurezza di trasmissione (Hamming Distance HD=4). I telegrammi nei quali vengono riconosciuti errori vengono ripetuti automaticamente.

Protocollo DP

Sul livello di campo non sono idonei protocolli per PROFIBUS con un elevato numero di servizi o una complicata preparazione dei dati, poiché in questo modo non è possibile ottenere il tempo di ciclo del bus e il tempo di reazione richiesto.

Per poter coprire il livello di campo all'interno della gerarchia di automazione, è stato sviluppato il protocollo PROFIBUS DP (periferia decentralizzata). La caratteristica di base di PROFIBUS DP è che i dati utili vengono rappresentati sotto forma di un'immagine di dati ciclica. In questo modo si evitano completamente interfacce orientate a oggetti, come si utilizzano per il protocollo FMS o il protocollo S7. Il principio della comunicazione PROFIBUS DP è un sistema master-slave. Un master interroga ciclicamente uno o più slave.

Anziché l'interfaccia utente, nel livello 7 (modello di riferimento ISO-OSI) del protocollo DP si trova la Userinterface, la quale è basata direttamente sul livello 2 (modello di riferimento ISO-OSI), quindi su FDL, come applicazione standardizzata insieme con il DDLM (Direct Data Link Mapper).

Si distinguono due diversi tipi di master DP:

- Master classe 1: controlla ciclicamente il processo
- Master classe 2: Parametrizzazione dell'apparecchio e diagnostica

Vantaggi:

- protocollo di comunicazione molto veloce in quanto molto vicino all'hardware
- impiegabile con sistemi di altri produttori

Protocollo FMS

Nella forma iniziale della specifica PROFIBUS, oltre al protocollo FDL è stato specificato un ulteriore protocollo, il protocollo FMS. Tramite questo protocollo, oltre alle apparecchiature da campo, devono essere tenuti in considerazione anche sistemi gerarchici di elevata qualità.

Per poter ottenere questo risultato, oltre al collegamento di apparecchiature da campo è stata osservata anche una parte della MMS (Manufacturing Message Specification) proveniente dal modello di comunicazione MAP. Da questo modello complessivo risulta la Fieldbus Message Specification (FMS).

All'interno di PROFIBUS non sono improntati i livelli da 3 a 6. Il livello utente è il livello 2, per il livello 7 è stata sviluppata per il protocollo FMS la Lower Layer Interface (LLI). Per il protocollo FMS, in questa LLI sono state implementate funzioni dei livelli non presenti come la realizzazione o l'interruzione del collegamento nonché la sorveglianza del collegamento.

Il protocollo FMS è orientato all'oggetto. Tutti i dati trasmessi vengono trasmessi sotto forma di oggetti di comunicazione universali a norma. L'accesso a ciascun oggetto avviene tramite indice o nome.

Vantaggi:

- trasmissione di dati confermata
- impiegabile in modo flessibile con sistemi di altri produttori
- possibilità di accesso a singole variabili o a elementi della struttura
- Possibilità di accoppiamenti sia a slave, sia a master

Protocollo S7

Tutti i controllori SIMATIC S7 e C7 dispongono di servizi di comunicazione S7 integrati utilizzabili dal programma utente per leggere e scrivere i dati. I controllori S7-400 utilizzano SFB, i controllori S7-300 e C7 utilizzano FB. Poiché queste funzioni sono disponibili indipendentemente dal sistema di bus utilizzato è possibile programmare la comunicazione S7 tramite Industrial Ethernet, PROFIBUS o MPI.

Vantaggi:

Il protocollo S7 viene supportato da tutti i controllori S7 e processori di comunicazione disponibili. Inoltre, con il relativo equipaggiamento hardware e software, i sistemi PC supportano la comunicazione tramite il protocollo S7.

- a prescindere dal mezzo di bus (PROFIBUS, Industrial Ethernet (ISO on TCP), MPI)
- impiegabile su tutte le aree di dati S7
- trasmissione di fino a 64 kbyte in un job
- Il protocollo livello 7 provvede autonomamente alla conferma dei record di dati
- carico del processore e del bus ridotto in caso di trasmissione di elevate quantità di dati, in quanto ottimizzato per la comunicazione SIMATIC

1.2.5 Metodo di trasmissione

1.2.5.1 Metodo trasmissivo fisico

Metodo trasmissivo fisico

A seconda del mezzo utilizzato, per SIMATIC NET PROFIBUS vengono impiegati diversi metodi trasmissivi fisici:

- RS-485 per reti elettriche sulla base di cavi schermati a due conduttori intrecciati
- metodo ottico secondo IEC 61158-2 paragrafo 23 sulla base di cavi in fibra ottica
- tecnica trasmissiva MBT secondo IEC 61158-2 per reti elettriche a sicurezza intrinseca e non a sicurezza intrinseca nella tecnica di procedimento (PROFIBUS PA) sulla base di cavi schermati a due conduttori intrecciati.

1.2.5.2 Metodo trasmissivo in base allo standard EIA RS-485

Standard EIA RS-485

Il metodo trasmissivo RS-485 corrisponde alla trasmissione dei dati simmetrica in base allo standard EIA RS-485 (Pagina 333). Questo metodo trasmissivo è prescritto in IEC 61158-2 / EN 61158-2 per la trasmissione dei dati PROFIBUS su cavi a due conduttori.

Il mezzo trasmissivo è un cavo schermato a due conduttori intrecciati.

Il cavo di bus viene chiuso su entrambe le estremità con una impedenza caratteristica. Un cavo di bus chiuso sui due lati in questo modo viene chiamato segmento.

Il collegamento dei nodi al bus viene eseguito con un bus-terminal con cavo di derivazione o un connettore di bus (max. 32 nodi per ogni segmento). I singoli segmenti vengono interconnessi mediante Repeater.

La lunghezza massima di un segmento dipende

- dalla velocità di trasmissione
- dal tipo di cavo impiegato.

Vantaggi:

- Struttura lineare o ad albero flessibile con repeater, bus-terminal e connettori di bus per il collegamento del nodo PROFIBUS
- l'inoltro del segnale passivo permette la disattivazione del nodo senza effetti sulla rete (ad eccezione di nodi che forniscono resistenze terminali)
- semplice installazione del cavo di bus senza conoscenze specifiche.

Limitazioni:

- Aumentando la velocità di trasmissione viene ridotta lunghezza realizzabile della linea

- In caso di posa all'aperto sono necessarie misure supplementari di protezione contro i fulmini

Proprietà della tecnica trasmissiva RS-485

La tecnica trasmissiva RS-485 per PROFIBUS dispone delle seguenti proprietà fisiche:

Proprietà fisiche della tecnica trasmissiva RS-485

Topologia di rete:	Lineare, struttura ad albero in caso di impiego di repeater
Mezzo:	cavo schermato a due conduttori intrecciati
Lunghezze di segmento realizzabili: (in base al tipo di cavo vedere Segmenti per velocità di trasmissione fino ad un massimo di 500 kbit/s (Pagina 40))	1.000 m per velocità di trasmissione fino a 187,5 kbit/s 400 m per velocità di trasmissione di 500 kbit/s 200 m per velocità di trasmissione di 1,5 Mbit/s 100 m per velocità di trasmissione di 3, 6 e 12 Mbit/s
Numero di repeater attivabili in linea:	max. 9
Numero di nodi:	max. 32 su un segmento di bus max. 127 per ogni rete utilizzando repeater
Velocità di trasmissione:	9,6 kbit/s, 19,2 kbit/s, 45,45 kbit/s, 93,75 kbit/s, 187,5 kbit/s, 500 kbit/s, 1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s

Nota

Per le proprietà riportate nella tabella in alto è necessario un cavo di bus del tipo A e un terminale di bus conforme alla norma PROFIBUS IEC 61158-2 / EN 61158-2. I cavi SIMATIC NET PROFIBUS e i connettori di bus corrispondono a questa specifica. Per le versioni speciali di cavi di bus con una resistenza di loop elevata, nei paragrafi "Progettazione" e "Cavi SIMATIC NET PROFIBUS" sono indicate riduzioni eventualmente necessarie delle lunghezze di segmento.

1.2.5.3 Metodo trasmissivo per componenti ottici

della direttiva IEC 61158-2 / EN 61158-2

Il metodo trasmissivo ottico è conforme a IEC 61158-2 / EN 61158-2.

Interfacce ottiche integrate, OBT, OLM

L'alternativa ottica di SIMATIC NET PROFIBUS viene realizzata con le interfacce ottiche, i bus-terminal (OBT) e i Optical Link Module (OLM) integrati.

Come mezzo trasmissivo vengono impiegati cavi in fibra ottica duplex con fibre di vetro, PCF o plastica. I cavi in fibra ottica duplex sono composti da 2 fibre che conducono il raggio di luce raggruppate in un cavo con un unico rivestimento.

Le unità con interfacce ottiche e bus-terminal integrati (OBT) possono essere attivate insieme in una rete ottica solo con una struttura lineare.

Gli OLM permettono di realizzare reti ottiche con struttura lineare, a stella e ad anello. La struttura ad anello permette un percorso di trasmissione del segnale ridondante e forma una rete con elevata disponibilità.

Vantaggi:

- possono essere realizzate lunghe distanza tra due terminali, indipendentemente dalla velocità di trasmissione (collegamenti OLM-OLM fino a 15.000 m)
- separazione galvanica tra nodi e mezzo trasmissivo
- in caso di collegamenti con parti dell'impianto con potenziale di terra diverso non si verificano correnti di dispersione
- immunità a disturbi elettromagnetici
- non sono necessari elementi di protezione antifulmine supplementari
- semplice posa dei cavi FO
- elevata disponibilità della LAN grazie all'utilizzo della topologia ad anello
- semplice tecnica di collegamento utilizzando cavi in fibra ottica di plastica nel campo locale

Limitazioni:

- i tempi di esecuzione del telegramma aumentano rispetto ad una rete elettrica
- la confezione dei cavi in fibra ottica di vetro necessitano di conoscenze e attrezzi specifici
- l'assenza di tensione di alimentazione sui punti di accoppiamento del segnale (collegamenti dei nodi, OLM, OBT) interrompe il flusso del segnale

Proprietà della tecnica trasmissiva ottica

La tecnica trasmissiva ottica ha le seguenti proprietà:

Topologia di rete:	Struttura lineare con interfacce ottiche integrate e OBT; struttura lineare, a stella o ad anello con OLM
Mezzo:	Cavo in fibra ottica con fibre di vetro, PCF o plastica
Lunghezze di collegamento realizzabili: (Punto a punto)	con fibre di vetro fino a 15.000 m, a seconda del tipo di fibra e di OLM con fibre di plastica: OLM: da 0 m a 80 m OBT: da 1 m a 50 m
Velocità di trasmissione dati:	9,6 kbit/s, 19,2 kbit/s, 45,45 kbit/s, 93,75 kbit/s, 187,5 kbit/s, 500 kbit/s, 1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s*, 6 Mbit/s*, 12 Mbit/s
Numero di nodi:	max. 127 per ogni rete (126 per struttura ad anello con OLM)

* non con interfacce ottiche e OBT integrati

Nota

Le interfacce ottiche degli OLM sono ottimizzate per elevati raggi di azione. L'accoppiamento diretto delle interfacce ottiche di un OLM con un OBT o interfacce ottiche integrate non è ammesso a causa dei dati tecnici differenti.

1.2.5.4 Metodo trasmissivo per PROFIBUS PA

Norma IEC 61158-2

Il metodo trasmissivo corrisponde al metodo trasmissivo MBP secondo IEC 61158-2 (identico a EN 61158-2).

Il mezzo trasmissivo è un cavo schermato a due conduttori intrecciati. Il segnale viene trasmesso con codifica manchester a 31,25 kbit/s. Il cavo dati viene normalmente incluso contemporaneamente per l'alimentazione elettrica delle apparecchiature da campo.

Vantaggi:

- Semplice cablaggio grazie ai cavi a due conduttori intrecciati
- Alimentazione remota possibile tramite conduttori del segnale
- Possibilità di funzionamento a sicurezza intrinseca (per aree a pericolo di esplosione)
- Topologia lineare e ad albero
- fino a 31 apparecchiature da campo (+ master) per ciascun segmento di cavo

Limitazioni:

- Velocità di trasmissione dati: 31,25 kbit/s

Proprietà della tecnica trasmissiva MBP secondo IEC 61158-2

Le proprietà principali della tecnica trasmissiva MBP secondo IEC 61158-2 sono:

Topologia di rete:	Topologia lineare, a stella e ad albero
Mezzo:	Cavo schermato e intrecciato
Lunghezze di segmento realizzabili:	1900 m
Velocità di trasmissione dati:	31,25 kbit/s
Numero di apparecchiature da campo per ciascun segmento PA:	max. 31

Topologie delle reti SIMATIC NET PROFIBUS

2.1 Topologie delle reti RS 485

2.1.1 Panoramica

Velocità di trasmissione

Per SIMATIC NET PROFIBUS con tecnica trasmissiva RS 485, l'utente può impostare a scelta le velocità di trasmissione

9,6 kbit/s, 19,2 kbit/s, 45,45 kbit/s, 93,75 kbit/s, 187,5 kbit/s, 500 kbit/s,
1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s o 12 Mbit/s

A seconda della velocità di trasmissione, del mezzo trasmissivo e dei componenti della rete, possono essere realizzati segmenti di diverse lunghezze, permettendo così l'estensione della rete.

I componenti di collegamento del bus si suddividono in due gruppi:

- componenti per velocità di trasmissione da 9,6 kbit/s a max. 1,5 Mbit/s
- componenti per velocità di trasmissione da 9,6 kbit/s a max. 12 Mbit/s

Cavi di bus

Come mezzo trasmissivo vengono utilizzati i cavi di bus SIMATIC NET PROFIBUS descritti nel capitolo 4. Le dichiarazioni tecniche specificate di seguito si riferiscono solo a reti che possono essere realizzate con questi cavi e componenti SIMATIC NET PROFIBUS.

Collegamento dei nodi

I nodi vengono collegati ai cavi di bus con connettori di bus, bus-terminal o repeater RS 485.

Collegamento dei cavi

Ogni segmento di bus deve essere chiuso su entrambe le estremità con impedenza caratteristica. Questa terminazione del cavo è integrata nel repeater RS 485, nei bus-terminal e nei connettori di bus e, in caso di necessità, può essere attivata.

Per permettere che questa terminazione del cavo diventi attiva, il relativo elemento di collegamento deve essere alimentato. Per i bus-terminal e i connettori di bus l'alimentazione viene effettuata dai terminali di dati collegati, per i repeater RS 485 e i terminali, dalla loro tensione di alimentazione.

La tecnica trasmissiva RS 485 permette il collegamento di max. 32 accoppiamenti di bus (terminali di dati e repeater) per ogni segmento di bus. La lunghezza massima ammessa del cavo di un segmento dipende dalla velocità di trasmissione e dal cavo di bus impiegati.

Collegamento di segmenti tramite repeater RS 485

Grazie all'impiego di repeater RS 485, è possibile collegare segmenti tra loro. Il repeater RS 485 rinforza i segnali dei dati sui cavi di bus. Il repeater RS 485 è necessario se alla rete sono collegati più di 32 nodi oppure se viene superata la lunghezza ammessa del segmento. Tra due nodi possono essere impiegati max. 9 repeater. Possono essere realizzate sia strutture lineari, sia ad albero.

La seguente figura illustra una topologia caratteristica della tecnica RS 485 con 3 segmenti e 2 repeater.

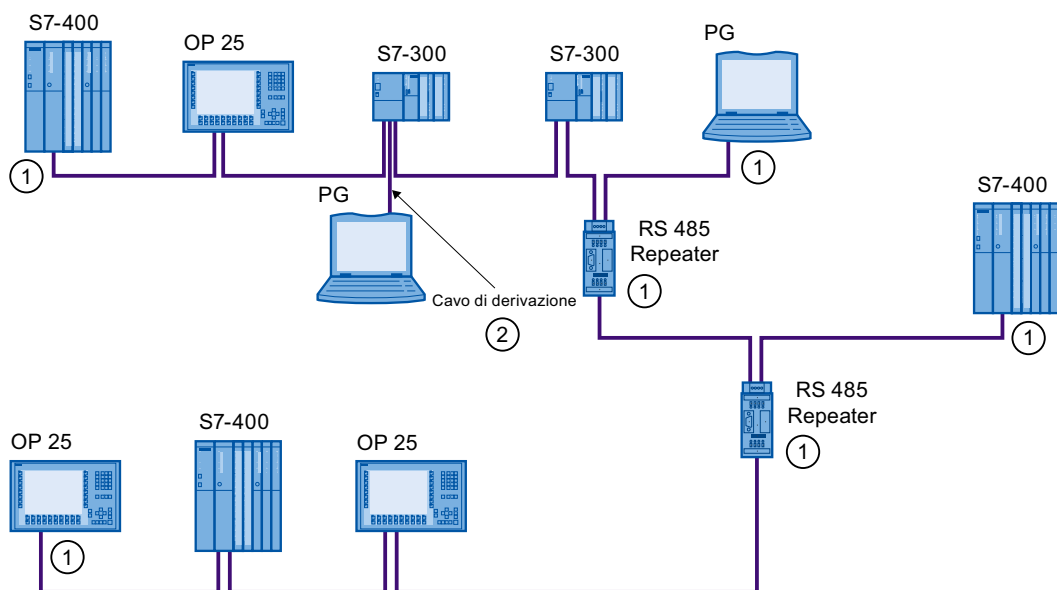


Figura 2-1 Topologia in tecnica RS 485
 ① Resistenza terminale di chiusura attivata
 ② PG per interventi di manutenzione tramite cavo di derivazione (6ES7 901-4BD00-0XA0) collegato

In caso di strutture estese con repeater si verificano tempi di trasmissione maggiori che vanno eventualmente tenuti in considerazione durante la progettazione della rete (Pagina 39).

2.1.2 Componenti per velocità di trasmissione fino a 1,5 Mbit/s

Tutti i componenti di collegamento del bus SIMATIC NET possono essere impiegati per velocità di trasmissione fino a 1,5 Mbit/s.

2.1.3 Componenti per velocità di trasmissione fino a 12 Mbit/s

I seguenti componenti di collegamento del bus possono essere impiegati per velocità di trasmissione fino a 12 Mbit/s:

Tabella 2- 1 Componenti di collegamento del bus per velocità di trasmissione fino a 12 Mbit/s

	N. di ordinazione
Connettore di bus per PROFIBUS con uscita cavo assiale	6GK1 500-0EA02
Connettore di bus PROFIBUS FastConnect RS 485 Plug 180 con uscita cavo a 180°	6GK1 500-0FC10
Connettore di bus RS 485 con uscita cavo verticale - senza interfaccia PG - con interfaccia PG	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0
Connettore di bus PROFIBUS FastConnect RS 485 con uscita cavo a 90° nella tecnica a perforazione d'isolante velocità massima di trasmissione 12 Mbit/s - senza interfaccia PG - con interfaccia PG	6ES7 972-0BA51-0XA0 6ES7 972-0BB51-0XA0
Connettore di bus PROFIBUS FastConnect con uscita cavo a 180° in tecnica a perforazione d'isolante velocità massima di trasmissione 12 Mbit/s - senza interfaccia PG - con interfaccia PG	6ES7 972-0BA60-0XA0 6ES7 972-0BB60-0XA0
Connettore di bus RS 485 con uscita cavo a 35° - senza interfaccia PG - con interfaccia PG	6ES7 972-0BA41-0XA0 6ES7 972-0BB41-0XA0
SIMATIC NET, cavo di connessione 830 1T confezionato, previsto con resistenze terminali, come collegamento tra interfaccia elettrica di un OLM o OBT e interfaccia PROFIBUS di un nodo PROFIBUS. 1,5 m 3 m	6XV1 830-1CH15 6XV1 830-1CH30
SIMATIC NET, cavo di connessione 830 2 per PROFIBUS, cavo preconfezionato con due connettori SUB D a 9 poli, resistenze terminali attivabili. 3 m 5 m 10 m	6XV1 830-2AH30 6XV1 830-2AH50 6XV1 830-2AN10
Cavo con connettore SIMATIC S5/S7 per PROFIBUS per il collegamento PG fino a 12 Mbit/s confezionato con 2 connettori Sub D a 9 poli, lunghezza 3 m	6ES7 901-4BD00-0XA0
Repeater RS 485 per PROFIBUS fino a 12 Mbit/s DC 24 V contenitore IP 20	6ES7 972-0AA01-0XA0
Bus-terminal PROFIBUS 12M	6GK1 500-0AA10
Optical Link Module OLM Vx	6GK1 50x xCx00
Optical bus-terminal OBT	6GK1 500-3AA0
Elemento di chiusura RS485 attivo per PROFIBUS - PROFIBUS Terminator	6ES7 972-0DA00-0AA0

2.2 Topologie di reti ottiche

2.2.1 Accoppiamento ad altra rete elettrica - ottica

Conversione elettrica - ottica

Se si intendono realizzare lunghe distanze con il bus di campo, indipendentemente dalla velocità di trasmissione o dal traffico di dati sul bus soggetto a campi di disturbi elettromagnetici, utilizzare cavi in fibra ottica anziché cavi di rame.

Per la conversione da cavi elettrici a cavi in fibra ottica esistono le seguenti possibilità:

- Alla rete ottica i nodi PROFIBUS con interfaccia PROFIBUS DP (RS 485) vengono collegati tramite bus-terminal ottici (OBT) oppure tramite Optical Link Module (OLM).
- I nodi PROFIBUS con interfaccia FO integrata (ad es. ET 200M (IM 153-2 FO), S7-400 (IM 467 FO)) possono essere collegati direttamente in una rete ottica con topologia lineare.
- Reti ottiche con grande estensione o come strutture ad anello ridondante devono essere realizzate con OLM.

La realizzazione di reti ottiche con Optical Link Module (OLM) è descritta dettagliatamente nei capitoli successivi del presente manuale.

Altre informazioni per la realizzazione di una rete ottica PROFIBUS con nodi PROFIBUS che dispongono di interfaccia FO integrata, sono riportate anche nel Manuale "Sistema di periferia decentralizzata ET 200"

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/114247>)

2.2.2 Topologia con interfacce ottiche integrate

Topologia lineare

La rete ottica PROFIBUS con nodi che dispongono di un'interfaccia FO integrata viene realizzata con topologia lineare. I nodi PROFIBUS sono collegati tra loro in coppia con cavi in fibra ottica duplex.

In una rete ottica PROFIBUS possono essere attivati in linea fino a 32 nodi PROFIBUS con interfaccia FO integrata. Se un nodo PROFIBUS si guasta, a causa della topologia lineare, il master DP non può più accedere a tutti gli altri slave DP successivi.

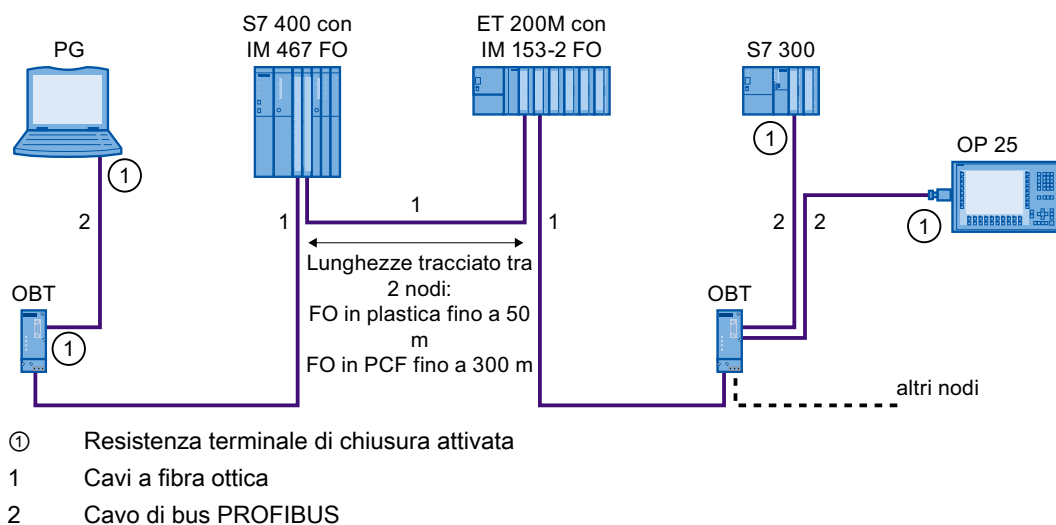


Figura 2-2 Rete PROFIBUS DP con nodi dotati di interfacce FO integrate

Per brevi distanze, in alternativa al cavo PROFIBUS possono essere impiegati cavi di connessione 830-1T o 830-2 preconfezionati.

Velocità di trasmissione

Per il funzionamento della rete ottica PROFIBUS con topologia lineare sono possibili le seguenti velocità di trasmissione:

9,6 kbit/s, 19,2 kbit/s, 45,45 kbit/s, 93,75 kbit/s, 187,5 kbit/s, 500 kbit/s, 1,5 Mbit/s e 12 Mbit/s

PROFIBUS Optical Bus Terminal (OBT)

Un PROFIBUS Optical Bus Terminal (OBT) consente di collegare un nodo singolo PROFIBUS senza interfaccia FO integrata o un segmento PROFIBUS RS485 alla rete ottica PROFIBUS (vedere figura 2-2).

Il collegamento all'interfaccia RS 485 dell'OBT viene eseguito con un cavo PROFIBUS o con un cavo di connessione preconfezionato. L'OBT viene collegato nella linea ottica PROFIBUS tramite l'interfaccia FO.

2.2.3 Topologie con OLM

OLM

Gli OLM dispongono di un canale elettrico a potenziale libero (simile ad un repeater) e, a seconda del modello, di uno o due canali ottici.

Gli OLM sono adatti per velocità di trasmissione da 9,6 kbit/s a 12 Mbit/s. Il riconoscimento della velocità di trasmissione avviene automaticamente.

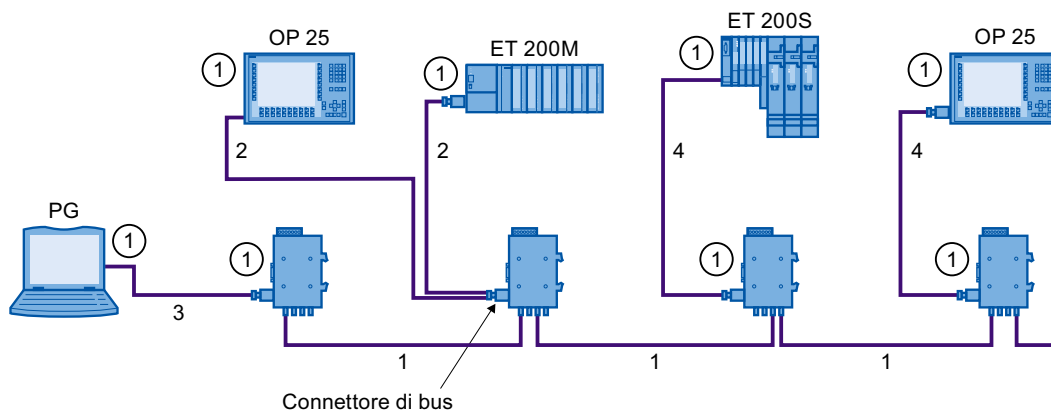
Topologie lineari

La figura 2-3 riporta un esempio caratteristico di topologia lineare

In una struttura lineare i singoli OLM SIMATIC NET PROFIBUS sono collegati tra loro in coppia con cavi FO duplex.

All'inizio e alla fine di una linea sono sufficienti OLM con un canale ottico, al centro sono necessari OLM con due canali ottici.

I terminali di dati vengono collegati alle interfacce elettriche degli OLM. All'interfaccia RS 485 può essere collegato un singolo terminale di dati oppure un segmento PROFIBUS completo con max. 31 nodi.

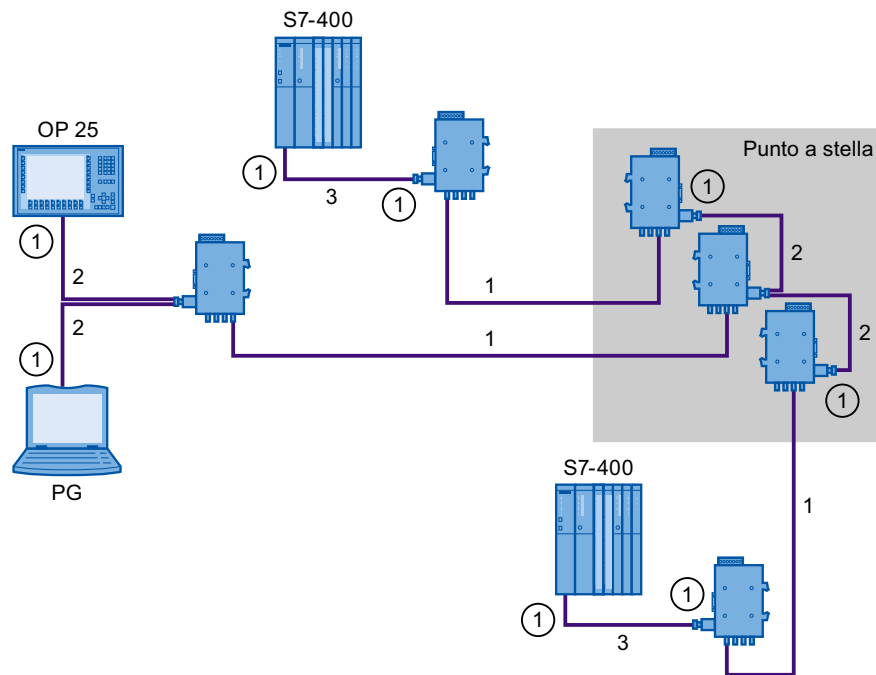


- ① Resistenza terminale di chiusura attivata
- 1 Cavi a fibra ottica
- 2 Cavo di bus PROFIBUS
- 3 cavo con connettore 830-1T per PROFIBUS
- 4 cavo con connettore 830-2 per PROFIBUS

Figura 2-3 Esempio di una topologia lineare con OLM

Topologia a stella con OLM

Diversi Optical Link Module vengono raggruppati in un accoppiatore a stella tramite un collegamento di bus delle interfacce RS 485. Questo collegamento RS 485 consente il collegamento di ulteriori apparecchiature da campo fino a raggiungere un numero massimo ammesso di 32 accoppiamenti di bus per ogni segmento.



- ① Resistenza terminale di chiusura attivata
- 1 Cavi a fibra ottica
- 2 Cavo di bus PROFIBUS
- 3 cavo con connettore 830-2 per PROFIBUS

Figura 2-4 Esempio di una topologia a stella con OLM

Canali ottici

Gli OLM sono collegati con l'accoppiatore a stella tramite cavi FO duplex.

Agli OLM collegati con cavi FO duplex possono essere collegati sia terminali di dati, sia segmenti di bus elettrici. A seconda delle esigenze di distanza possono essere realizzati cavi duplex con fibre ottiche di plastica, PCF o di vetro (solo OLM).

Sorveglianza della linea FO

Con l'aiuto della funzione eco viene garantita una sorveglianza della linea FO tramite i relativi OLM collegati. Un'interruzione della linea viene segnalata da indicatori LED e dall'intervento di un contatto di segnalazione.

Anche se viene a mancare solo una direzione di trasmissione, la segmentazione accoppiata con la funzione di sorveglianza comporta una separazione sicura degli OLM dall'accoppiatore a stella. Il resto della rete continua a funzionare senza disturbi.

Struttura combinata

L'accoppiatore a stella può essere configurato in modo combinato sia con OLM/P, OLM/G, sia con OLM/G-1300 sul lato RS 485.

Anelli ottici ridondanti con OLM

Gli anelli ottici ridondanti rappresentano una forma speciale della topologia lineare. "Chiudendo" la linea ottica in un anello viene raggiunta una maggiore sicurezza di funzionamento della rete.

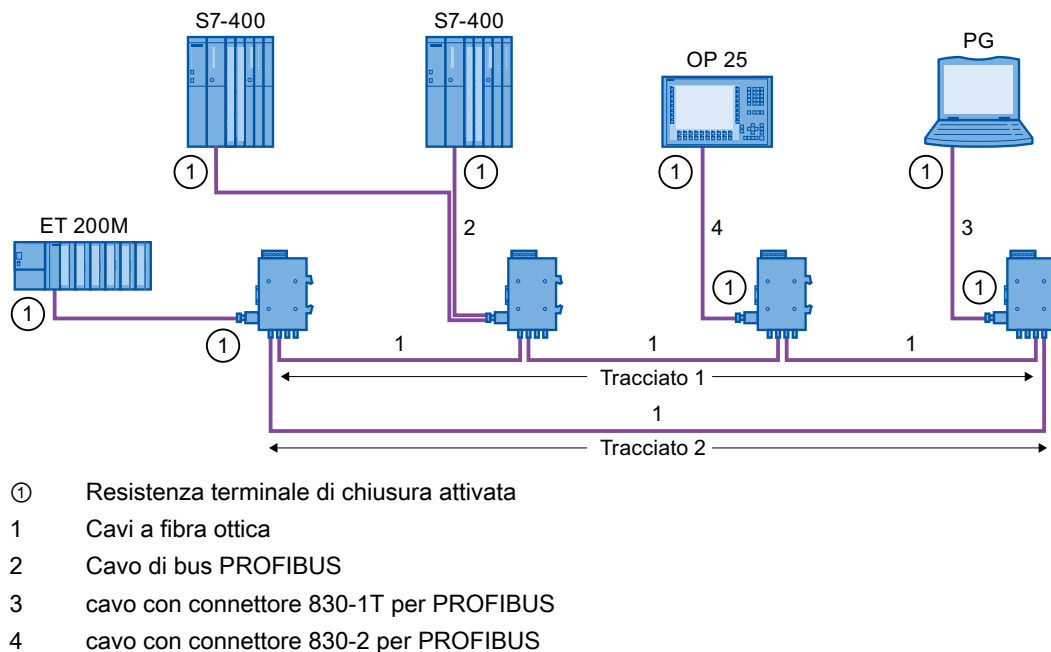


Figura 2-5 Struttura della rete con topologia ottica ridondante a due fibre

L'interruzione di un cavo FO tra due moduli viene identificata dai moduli stessi e la configurazione della rete viene modificata in una linea ottica. L'intera rete rimane a disposizione.

Se un modulo si guasta sono disaccoppiati (disturbati) dall'anello solo i terminali di dati o i segmenti elettrici collegati a questo modulo, il resto della rete rimane completamente in funzione come linea.

La segnalazione di guasto viene indicata dai LED dei moduli interessati e dai loro contatti di segnalazione.

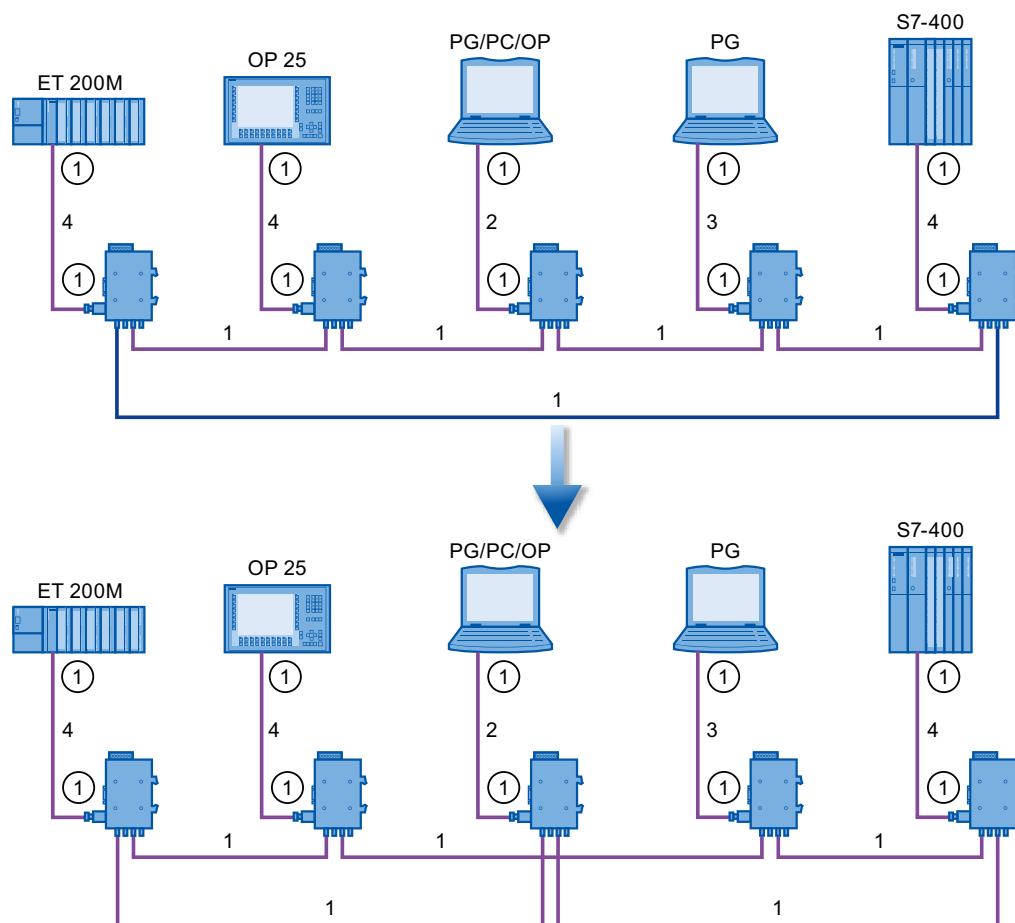
Dopo la soppressione del guasto, i moduli interessati eliminano automaticamente la segmentazione. La linea riforma un anello.

Nota

Per aumentare la sicurezza di funzionamento, i cavi duplex per entrambe le direzioni nell'anello devono essere installati su due tracciati separati.

Tecnica alternativa di cablaggio

Se nella pratica risulta una lunghezza eccessiva della linea tra due OLM, può essere realizzata anche una struttura in base alla seguente figura.



- ① Resistenza terminale di chiusura attivata
- 1 Cavi a fibra ottica
- 2 Cavo di bus PROFIBUS
- 3 cavo con connettore 830-1T per PROFIBUS
- 4 cavo con connettore 830-2 per PROFIBUS

Figura 2-6 Tecnica alternativa di cablaggio di una struttura della rete con topologia ottica ad anello a due fibre

2.2.4 Combinazione di interfacce ottiche integrate e OLM

Possibilità di combinazione con OLM

Nota

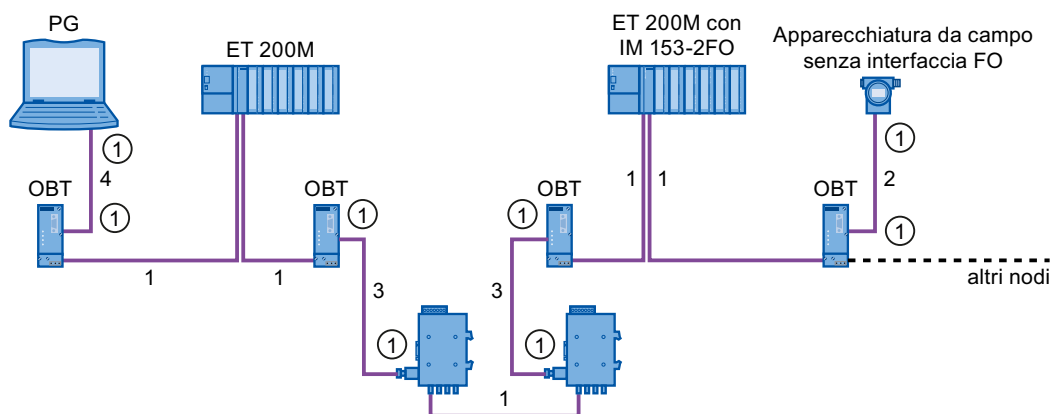
Le informazioni sulle possibilità di combinazione con OLM si trovano nelle istruzioni operative dell'OLM in Internet

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/24164176>).

Collegamento di cavi in fibra ottica di vetro a linee delle interfacce ottiche integrate

La lunghezza d'onda di funzionamento delle interfacce ottiche integrate e dell'OBT è ottimizzata per l'impiego di fibre di plastica o di PCF. Il collegamento diretto di cavi in fibra ottica di vetro non è possibile.

Se è necessaria una linea di cavi in fibra ottica di vetro, ad es. per realizzare distanze superiori a 300 m, questa linea deve essere eseguita con OLM. Il collegamento di linee di vetro ad una linea ottica delle interfacce ottiche integrate viene eseguita tramite l'interfaccia RS 485 di un OBT. La seguente figura illustra un esempio applicativo.



- ① Resistenza terminale di chiusura attivata
- 1 Cavi a fibra ottica
- 2 Cavo di bus PROFIBUS
- 3 cavo con connettore 830-1T per PROFIBUS
- 4 cavo con connettore 830-2 per PROFIBUS

Figura 2-7 Collegamento di una linea ottica con fibre ottiche di vetro ad una linea ottica delle interfacce ottiche integrate

2.3 Topologie di rete senza fili

Panoramica

Siemens supporta la comunicazione con un'intera famiglia di reti. I singoli membri soddisfano quindi le diverse esigenze di potenza e di applicazione.

È possibile scambiare dati tramite diversi livelli tra diverse parti dell'impianto o tra diverse stazioni di automazione. Poiché lo stesso PROFIBUS non offre nessuna tecnica trasmissiva senza fili, è di particolare rilevanza l'Industrial Wireless Communication con SCALANCE W in combinazione con l'IWLAN/PB Link PN IO.

Industrial Wireless Communication significa "prodotti industriali per la comunicazione mobile" che utilizzano la comunicazione wireless. La base di ciò è costituita da standard radio internazionali, ad es. secondo IEEE 802.11, GSM, GPRS o UMTS.

I componenti radio dispongono di interfacce uniformi e sono inoltre sintonizzati tra loro in modo ottimale. Aggiungendosi alle soluzioni di tipo cablato finora disponibili, la comunicazione wireless guadagna sempre più terreno nell'industria. Siemens offre prodotti per la trasmissione di dati in tutta l'azienda tramite reti locali, Intranet, Internet o tramite reti wireless.

SCALANCE W

I prodotti SCALANCE W offrono una combinazione singolare di affidabilità, robustezza e sicurezza in un prodotto.

- Per l'impiego nell'automazione industriale e nell'automazione in genere
- Per l'installazione all'esterno con forti sollecitazioni climatiche
- Per l'integrazione economica nel quadro elettrico o nelle apparecchiature

La tecnologia base Industrial Wireless LAN (IWLAN) mette a disposizione un ampliamento dello standard IEEE 802.11, particolarmente adatto all'impiego in applicazioni assai complesse con esigenze di real-time e ridondanza.

È per la prima volta disponibile una rete radio unica, sia per dati critici di processo, ad es. segnalazioni d'allarme (IWLAN), sia per la comunicazione normale (WLAN), ad es. per service e diagnostica. I prodotti SCALANCE W si distinguono per l'affidabilità del canale radio e per la robusta forma costruttiva, con le note caratteristiche di robustezza meccanica tipiche del SIMATIC. Per la protezione da accesso non autorizzato i prodotti mettono a disposizione moderni meccanismi standard per il riconoscimento dell'utente (autenticazione) e per la codifica cifrata dei dati, anche integrabili senza problemi in sistemi di security già esistenti.

Integrazione senza fili di rami PROFIBUS

Una rete Industrial Ethernet già esistente può essere ampliata con una rete mobile senza grandi oneri.

Per questo ad es. si può collegare una rete PROFIBUS già esistente tramite un Access Point con l'ausilio dell'IWLAN/PB Link PN IO (vedere la seguente grafica).

Con il collegamento di uno SCALANCE W Access Point alla rete Industrial Ethernet si realizza il collegamento radio con nodi mobili. Il collegamento dei nodi mobili avviene senza fili con un Client Module, ad es. SCALANCE W746-1PRO, al quale il nodo viene collegato con un cavo.

2.3 Topologie di rete senza fili

Senza un elevato onere di cablaggio aggiuntivo è possibile l'accesso ai controllori o ai processi già esistenti.

Grazie all'utilizzo di un collegamento radio e della funzione Roaming è possibile muoversi liberamente entro il raggio d'azione della rete Industrial Wireless LAN e controllare il processo da posti diversi.

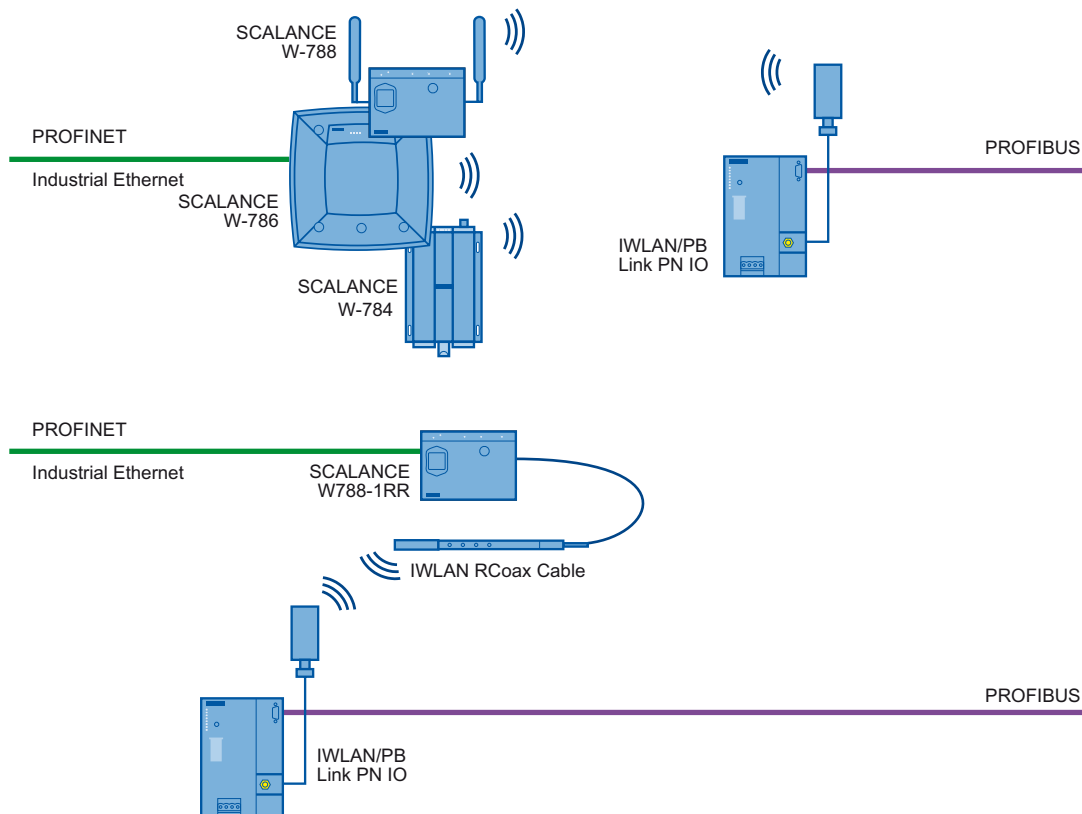


Figura 2-8 Topologie di reti senza fili con PROFIBUS

2.4 Topologie con PROFIBUS PA

Topologia lineare e a stella

La topologia del PROFIBUS PA può essere lineare oppure a stella.

Sistema SplitConnect

Lo SplitConnect Tap (diramazione a T) permette la struttura di un segmento di bus con punti di collegamento dei terminali di dati. Inoltre lo SplitConnect Tap può essere collegato in cascata con ripartitori di collegamento tramite SplitConnect Coupler. Con lo SplitConnect terminator, il tap può essere ampliato con terminazione del segmento.

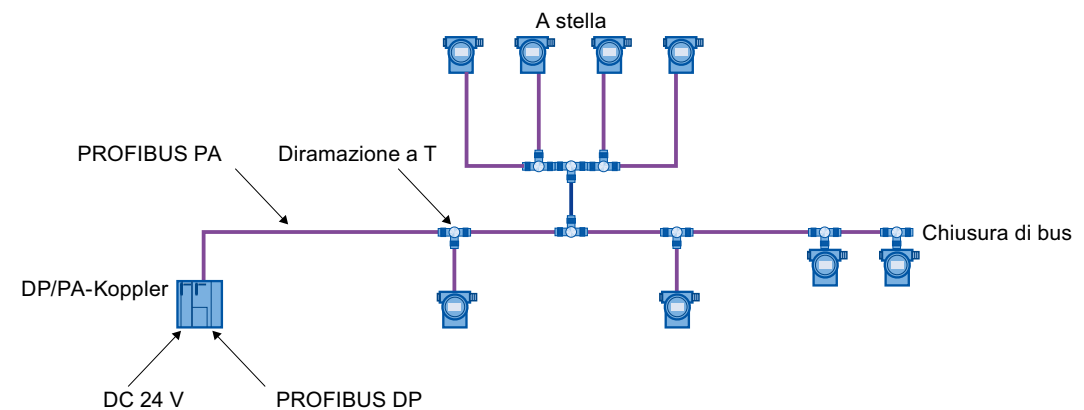


Figura 2-9 Topologia lineare e a stella

Distributore di campo AFD/AFS

Per ulteriori informazioni sull'ampliamento del ramo PA consultare il capitolo "Distributore di campo AFD/AFS (Pagina 94)".

Alimentazione di apparecchiature da campo di PROFIBUS PA

In caso di impiego di accoppiamento di bus DP/PA, le apparecchiature da campo vengono alimentate con il cavo di dati di PROFIBUS PA.

Struttura

La corrente totale di tutte le apparecchiature da campo non deve superare la corrente massima in uscita del DP/PA-Coupler. La corrente massima in uscita limita pertanto il numero delle apparecchiature da campo collegabili a PROFIBUS PA.

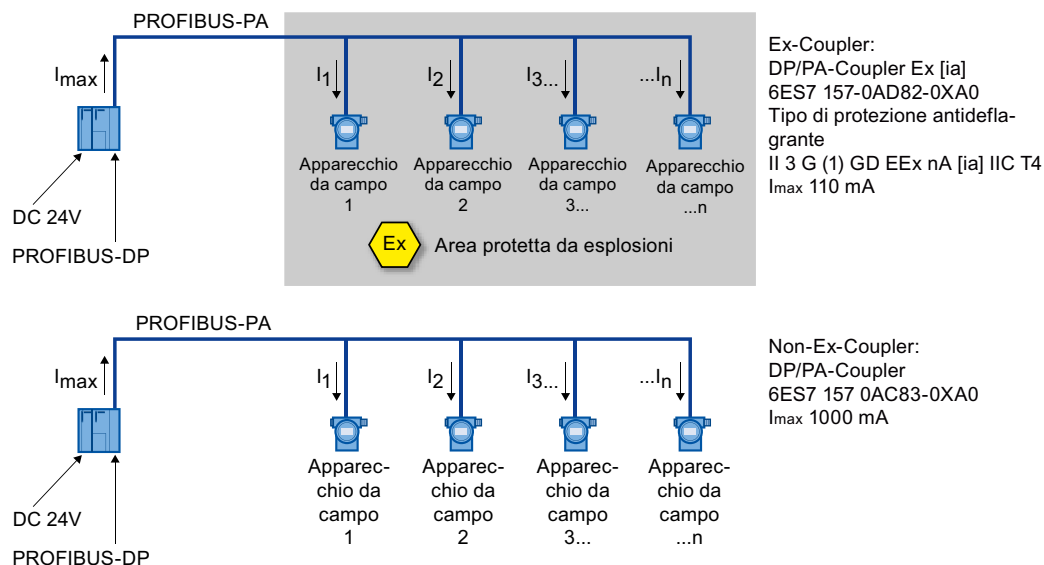


Figura 2-10 Alimentazione remota di apparecchiature da campo in aree Ex e non Ex

Ampliamento

Se la corrente massima di uscita del DP/PA-Coupler viene superata, è necessario impiegare un ulteriore DP/PA-Coupler.

Linea complessiva

La somma dei cavi è la somma del cavo principale e di tutti i cavi di derivazione.

In un cavo PROFIBUS PA standard con una sezione di 0,8 mm², la lunghezza massima della linea complessiva è compresa tra

- 470 m (in caso di configurazione completa sull'estremità del cavo) e 1900 m per DP/PA-Coupler (6ES7 157-0AC83-0XA0)
- 920 m e 1000 m per DP/PA-Coupler Ex [ia] (6ES7 157-0AD82-0XA0)

Cavo di derivazione

La lunghezza massima ammessa per le linee di derivazione è riportata nella seguente tabella. Osservare anche la lunghezza massima della somma dei cavi (vedere sopra).

Numero delle linee di derivazione	Lunghezza massima del cavo di derivazione	
	DP/PA-Coupler	DP/PA-Coupler Ex [ia]
1 ... 12	max. 120 m	max. 30 m
13 ... 14	max. 90 m	max. 30 m
15 ... 18	max. 60 m	max. 30 m
19 ... 24	max. 30 m	max. 30 m
25 ... 32	< 1 m	< 1 m

Progettazione di rete

3.1 Progettazione di reti elettriche

3.1.1 Panoramica

Reti PROFIBUS

Le reti PROFIBUS sono state sviluppate appositamente per l'impiego in ambiente industriale e si distinguono per la loro elevata resistenza ai disturbi elettromagnetici e di conseguenza per una maggiore sicurezza dei dati. Per garantire questa resistenza, durante la progettazione di reti elettriche è necessario osservare alcune direttive.

Parametri

Durante la progettazione di una rete elettrica è necessario osservare i seguenti parametri:

- la velocità di trasmissione necessaria per il compito (in una rete può essere utilizzata anche solo una velocità di trasmissione unica)
- il numero necessario di nodi
- il tipo di componenti di rete necessari (bus-terminal, connettori di bus, cavi di connessione)
- i cavi di bus che devono essere utilizzati
- le lunghezze di segmento desiderate
- l'ambiente elettromagnetico e meccanico delle linee/dei cavi (ad es. misure di protezione contro sovratensioni, tracciati dei cavi)
- il numero di repeater RS 485 tra due terminali di dati qualsiasi è limitato ad un massimo di 9
- in caso di strutture estese con diversi repeater risultano tempi di trasmissione maggiori che vanno eventualmente tenuti in considerazione durante la progettazione della rete, vedere capitolo Tempo di esecuzione del telegramma (Pagina 56)

Collegamento dei cavi

Indipendentemente dalla velocità di trasmissione, le estremità di tutti i segmenti devono essere chiuse. Per eseguire questa operazione, nei relativi elementi di collegamento è necessario attivare la terminazione del cavo che risulta da una combinazione di resistenze. Dopo l'attivazione di una combinazione di resistenze non sono più ammessi ulteriori spezzoni di cavo.

Per permettere che la terminazione del cavo diventi attiva deve essere collegata alla tensione. A tale scopo, il relativo terminale di dati o repeater RS485 deve essere alimentato.

In alternativa, come terminazione del cavo permanente può essere impiegato un terminator PROFIBUS.

Nota

Non è ammessa l'interruzione della tensione di alimentazione delle terminazioni dei cavi disinserendo il terminale di dati o il repeater oppure sfilando il connettore di bus o il cavo di derivazione. Se l'alimentazione continua delle terminazioni dei cavi non è garantita, il terminator PROFIBUS deve essere impiegato come terminazione del cavo permanente con alimentazione autonoma.

3.1.2 Segmenti per velocità di trasmissione fino ad un massimo di 500 kbit/s

Velocità di trasmissione fino ad un massimo di 500 kbit/s

I cavi SIMATIC NET PROFIBUS consentono di realizzare le seguenti lunghezze massime di segmento:

Tabella 3- 1 Lunghezze di segmento realizzabili

Velocità di trasmissione in kbit/s	Lunghezza di segmento per il tipo di cavo	
	- FC Standard Cable - FC Standard Cable IS GP - FC Robust Cable - FC FRNC Cable - FC Food Cable - FC Underground Cable - Cavo marino SIENOPYR FR	- FC Trailing Cable - PROFIBUS Flexible Cable - PROFIBUS Festoon Cable - PROFIBUS Torsion Cable
9,6	1000 m	900 m
19,2	1000 m	900 m
45,45	1000 m	900 m
93,75	1000 m	900 m
187,5	1000 m	700 m
500	400 m	400 m
Il numero massimo ammesso di accoppiamenti di bus (terminali di dati, repeater, OLM, BT12 M,...) su un segmento è 32.		

Lunghezza dei cavi di derivazione

Se il cavo di bus non viene montato direttamente sul connettore di bus (ad es. in caso di utilizzo di un bus-terminal PROFIBUS), è necessario osservare la lunghezza massima possibile del cavo di derivazione.

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

Tabella 3- 2 Lunghezza dei cavi di derivazione per segmento

Velocità di trasmissione	Lunghezza max. dei cavi di derivazione per ogni segmento	Numero dei nodi con lunghezza del cavo di derivazione...	
		1,5 m o 1,6 m	3 m
9,6 - 93,75 kbit/s	96 m	32	32
187,5 kbit/s	75 m	32	25
500 kbit/s	30 m	20	10

3.1.3 Segmenti per velocità di trasmissione 1,5 Mbit/s

Velocità di trasmissione 1,5 Mbit/s

Il cavo SIMATIC NET PROFIBUS permette di realizzare le seguenti lunghezze massime di segmento:

Tabella 3- 3 Lunghezze di segmento realizzabili

Velocità di trasmissione in kbit/s	Lunghezza di segmento per il tipo di cavo	
	- FC Standard Cable - FC Standard Cable IS GP - FC Robust Cable - FC FRNC Cable - FC Food Cable - FC Underground Cable - Cavo marino SIENOPYR FR	- FC Trailing Cable - PROFIBUS Flexible Cable - PROFIBUS Festoon Cable - PROFIBUS Torsion Cable
1.500	200 m	200 m

Collegamenti dei nodi con 1,5 Mbit/s

Ogni collegamento di un nodo al cavo di bus rappresenta un adattamento anomalo capacitivo che non ha comunque effetto a basse velocità di trasmissione. Ad una velocità di trasmissione di 1,5 Mbit/s possono verificarsi disturbi dovuti all'adattamento anomalo se non vengono osservate le seguenti direttive relative al tipo, al numero e alla ripartizione dei collegamenti dei nodi.

Fattori capacitivi

Per poter descrivere le configurazioni ammesse, i singoli componenti di collegamento devono essere valutati in base al proprio carico capacitivo di bus. Per questo vengono assegnati cosiddetti fattori capacitivi (vedere la seguente tabella).

Le interfacce PROFIBUS, realizzate come presa Sub-D a 9 poli (CP, OLM...) non dispongono di un fattore capacitivo proprio. Esse sono già state calcolate nei valori riportati nella tabella.

Tabella 3- 4 Fattori capacitivi per segmenti con 1,5 Mbit/s

Denominazione del prodotto	
Bus-terminal RS485 con cavo di derivazione lungo 3,0 m (n. di ordinazione 6GK1 500 0AB00, versione 2)	1,5
Bus-terminal RS485 con cavo di derivazione lungo 1,5 m, con interfaccia PG (N. di ordinazione 6GK1 500 0AD00, versione 2)	1,5
Connettore di bus con uscita cavo assiale (N. di ordinazione: 6GK1 500-0EA02) Connettore di bus con uscita cavo assiale per sistema FastConnect (N. di ordinazione: 6GK1 500-0FC10) Connettore di bus con uscita cavo a 90° (N. di ordinazione: 6ES7 972-0BA12-0XA0) Connettore di bus con uscita cavo a 90° con interfaccia PG (N. di ordinazione: 6ES7 972-0BB12-0XA0) Connettore di bus con uscita cavo a 90° per sistema FastConnect (N. di ordinazione: 6ES7 972-0BA51-0XA0) Connettore di bus con uscita cavo 90° con interfaccia PG (N. di ordinazione: 6ES7 972-0BB51-0XA0) Connettore di bus con uscita cavo a 35° (N. di ordinazione: 6ES7 972-0BA41-0XA0) Connettore di bus con uscita cavo a 35° con interfaccia PG (N. di ordinazione: 6ES7 972-0BB41-0XA0)	0,1
Bus-terminal 12M (N. di ordinazione 6GK1 500-0AA10)	0,1
Repeater RS 485 (collegamento dei segmenti di bus) (N. di ordinazione 6ES7 972-0AA01-0XA0)	0,1
Elemento di chiusura RS485 attivo per PROFIBUS - PROFIBUS Terminator (N. di ordinazione 6ES7 972-0DA00-0AA0)	0,1
Cavo di derivazione SIMATIC S5/S7 per collegamento PG di 12 Mbit/s a PROFIBUS DP (N. di ordinazione: 6ES7 901-4BD00- 0XA0)	0,5

Regole

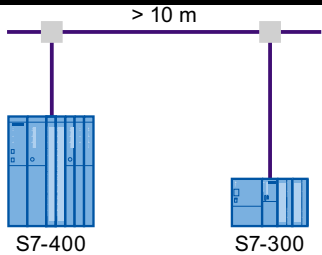
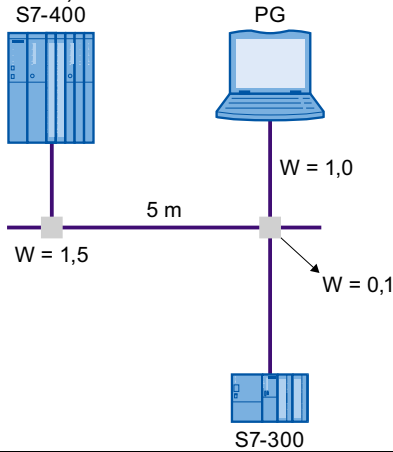
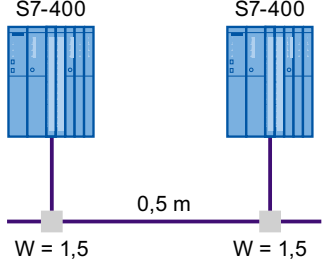
Con una velocità di trasmissione di 1,5 Mbit/s, per il numero ammesso di nodi e la loro ripartizione/assegnazione su un segmento SIMATIC NET PROFIBUS, valgono le seguenti regole:

- Il numero massimo ammesso di nodi su un segmento è 32.
- La somma dei fattori capacitivi di tutti gli elementi di collegamento su un segmento deve essere ≤ 25 .
- Per le distanze tra gli elementi di collegamento adiacenti valgono le seguenti regole (la distanza è in questo caso la lunghezza del cavo di bus):
 - Se la distanza degli elementi di collegamento adiacenti è superiore a 10 m, non è necessario tenere in considerazione il fattore capacitivo degli elementi di collegamento.
 - Se la distanza degli elementi di collegamento adiacenti è superiore della somma di entrambi i fattori capacitivi degli elementi in metri, la disposizione non è problematica e non è necessario osservare ulteriori condizioni generali. Il fattore capacitivo del cavo con connettore PG, del cavo con connettore SIMATIC S5/S7 12 MBaud deve essere sommato al valore capacitivo del relativo elemento di collegamento.
 - Se la distanza minima descritta sopra scende sotto il valore indicato, avviene una cosiddetta formazione di gruppi e devono essere rispettate le seguenti condizioni

supplementari:

Gli elementi di collegamento possono essere posizionati uno di fianco all'altro ad una distanza qualsiasi, se la somma dei loro fattori capacitivi non supera il valore 5.
La distanza in metri tra due gruppi adiacenti deve essere almeno come la somma dei fattori capacitivi di entrambi i gruppi.

Tabella 3- 5 Esempi di applicazione per regole di progettazione

Senza condizioni generali particolari se il cavo di bus tra due terminali di dati è > 10 m	 S7-400 S7-300
Senza condizioni generali particolari se i cavi di bus tra due terminali di dati sono maggiori della somma dei fattori capacitivi di entrambi i terminali di dati. Se un bus-terminal o un connettore di bus contiene un'interfaccia PG, durante il calcolo dei fattori capacitivi è necessario considerare un cavo di connessione PG collegato.	Cavo di bus ad es. 5 m $W = 1,5 + 1,0 + 0,1 = 2,6$ $5 \text{ m} > 2,5 \text{ m}$ (somma dei fattore capacitivi in metri)  S7-400 PG $W = 1,5$ $W = 1,0$ $W = 0,1$ 5 m S7-300
Tener conto della somma dei fattori capacitivi nel gruppo se la somma dei fattori capacitivi è superiore del cavo di bus tra i terminali di dati. Successivamente gli elementi possono trovarsi ad una distanza qualsiasi tra di loro. Il fattore capacitivo in un gruppo non deve essere maggiore di 5.	Cavo di bus ad es. 0,5 m gruppo $W = 1,5 + 1,5$ $0,5 \text{ m} < 3 \text{ m} \Rightarrow$ formazione di gruppi $\Rightarrow$ somma dei fattori capacitivi ≤ 5)  S7-400 S7-400 $W = 1,5$ $W = 1,5$ 0,5 m

3.1.4 Segmenti per velocità di trasmissione fino a max. 12 Mbit/s

Velocità di trasmissione fino a max. 12 Mbit/s

Il cavo SIMATIC NET PROFIBUS permette di realizzare le seguenti lunghezze massime di segmento:

Tabella 3- 6 Lunghezze di segmento realizzabili

Velocità di trasmissione in Mbit/s	Lunghezza di segmento per il tipo di cavo	
	- FC Standard Cable - FC Standard Cable IS GP - FC Robust Cable - FC FRNC Cable - FC Food Cable - FC Underground Cable - Cavo marino SIENOPYR FR	- FC Trailing Cable - PROFIBUS Flexible Cable - PROFIBUS Festoon Cable - PROFIBUS Torsion Cable
3	100 m	100 m
6	100 m	100 m
12	100 m	100 m

Durante la progettazione di segmenti con velocità di trasmissione da 3 Mbit/s a max. 12 Mbit/s è necessario osservare quanto segue:

- La lunghezza massima di un segmento non deve superare 100 m.
- Il numero di accoppiamenti di bus (nodi, OLM, repeater RS 485,...) su un segmento è limitato ad un massimo di 32.
- Non è consentito l'impiego di cavi di derivazione passivi.
- Per l'accoppiamento di terminali di dati a segmenti di bus possono essere utilizzati solo i connettori di bus ammessi per 12 Mbit/s oppure il bus-terminal BT12M.
- Per il collegamento di PG o PC tramite cavo di derivazione può essere utilizzato solo il cavo di connessione "SIMATIC S5/S7 12 Mbit/s, N. di ordinazione 6ES7 901-4BD00-0XA0".

Nota

Se vengono utilizzati diversi connettori di bus a brevi distanze elettriche (vale a dire che la lunghezza del cavo tra i connettori adiacenti è inferiore a 1 m) (ad es. diversi slave in un armadio), è necessario evitare che diversi connettori di bus siano sfilati contemporaneamente per un periodo prolungato. Una situazione di questo tipo non comporta normalmente guasti, tuttavia può ridurre la sicurezza di funzionamento (immunità ai disturbi) di un segmento.

3.1.5 Progettazione di reti elettriche con repeater RS 485

Ripetitore RS 485

Per aumentare il numero di nodi (>32) in una rete o per aumentare la lunghezza dei cavi tra due nodi, è possibile collegare in una rete segmenti tramite repeater RS 485. La seguente figura illustra una combinazione possibile di più segmenti tramite repeater in una rete.

I repeater RS 485 supportano tutte le velocità di trasmissione da 9,6 kbit/s a 12 Mbit/s.

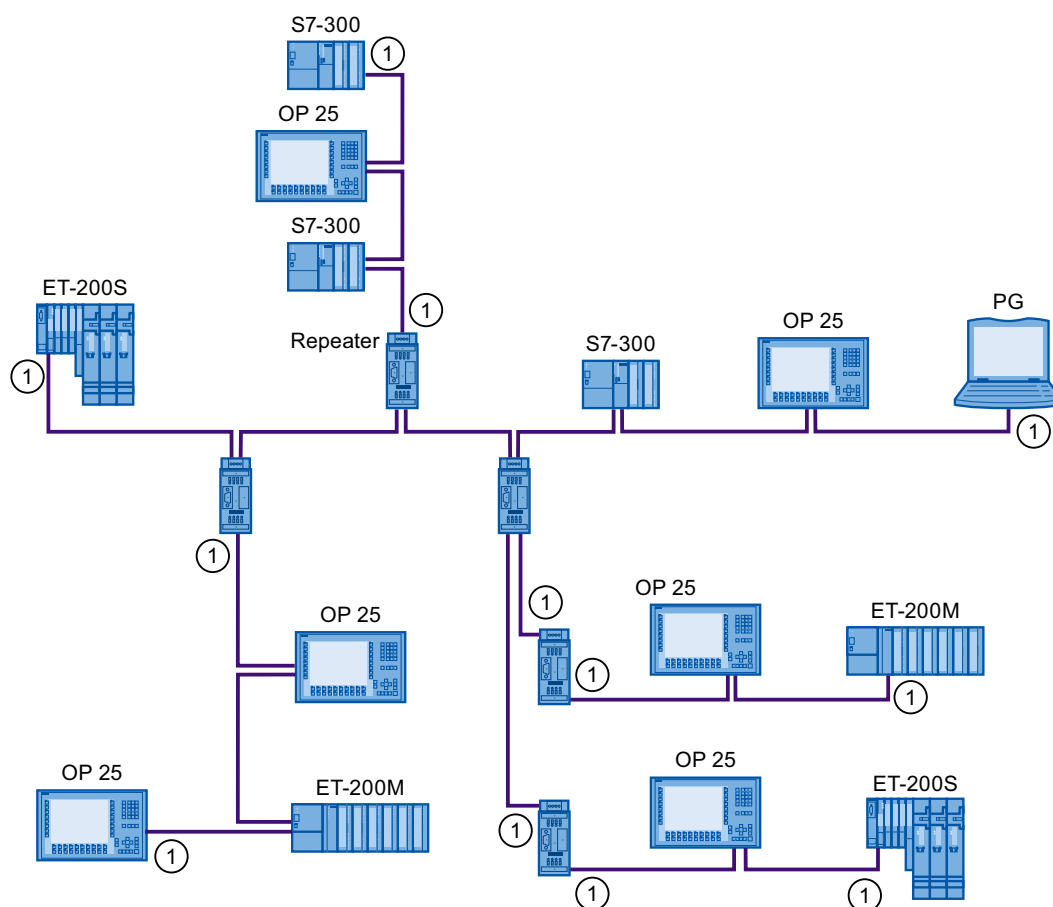


Figura 3-1 Struttura di una rete elettrica PROFIBUS con repeater RS 485
① Resistenza terminale di chiusura attivata

Progettazione

Durante la progettazione di una rete elettrica con repeater RS 485 devono essere osservate le seguenti condizioni generali:

- Deve essere rispettata la lunghezza massima dei segmenti specificata per una velocità di trasmissione (vedere capitolo Segmenti per velocità di trasmissione fino ad un massimo di 500 kbit/s (Pagina 40), capitolo Segmenti per velocità di trasmissione 1,5 Mbit/s (Pagina 41), capitolo Segmenti per velocità di trasmissione fino a max. 12 Mbit/s (Pagina 44)).

- Il numero massimo di accoppiamenti di bus (nodi, repeater RS 485, OLM) su un segmento è limitato a 32. Altre limitazioni possono risultare a velocità di trasmissione di 1,5 Mbit/s o superiori, vedere capitolo Segmenti per velocità di trasmissione 1,5 Mbit/s (Pagina 41).
- Il numero massimo di nodi in una rete è limitato a 127.
- Tra due nodi possono essere installati al massimo 9 repeater RS 485.

3.2 Progettazione di reti ottiche

3.2.1 Panoramica

Parametri di progettazione per reti ottiche

Durante la progettazione di reti ottiche PROFIBUS vanno osservati i seguenti parametri:

- Con i cavi in fibra ottica è possibile realizzare solo collegamenti punto a punto.
- L'attenuazione massima del segnale della linea di trasmissione (il budget di attenuazione) deve trovarsi entro i valori ammessi.
- Le velocità di trasmissione minime o massime ammesse dei componenti (in una rete è possibile utilizzare un'unica velocità di trasmissione).
- Le regole di collegamento in cascata per i componenti impiegati.
- Il numero massimo ammesso di nodi in una rete.
- In caso di reti estese, il tempo di transito del telegramma (Transmission Delay Time).

3.2.2 Tipo di funzionamento di un sistema di trasmissione con cavi in fibra ottica

Introduzione

Questo capitolo descrive la struttura e il tipo di funzionamento di un sistema di trasmissione ottico. Esso fornisce informazioni per una migliore comprensione delle regole per il calcolo del bilancio ottico della potenzialità descritto nel capitolo successivo.

Linea di trasmissione

Una linea di trasmissione ottica è composta da trasmettitori, fibre ottiche e ricevitori.

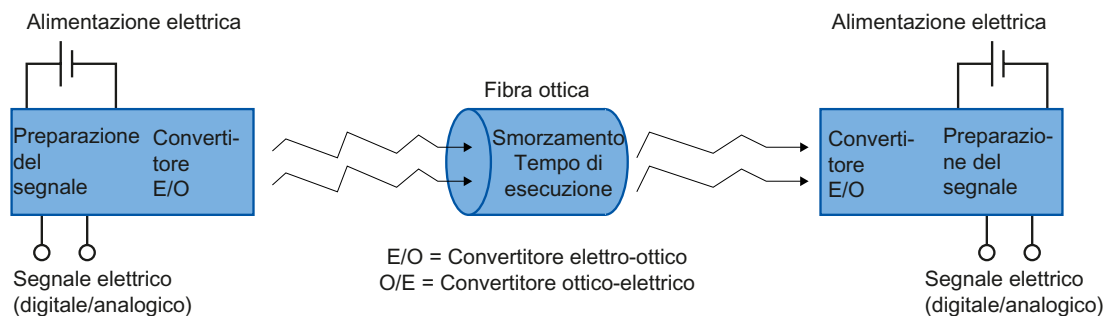


Figura 3-2 Struttura di una linea di trasmissione

Emettitore

In un sistema di trasmissione ottico digitale il trasmettitore è composto da una preparazione del segnale, che trasforma i segnali digitali dell'elettronica in una forma di impulso adatta per il convertitore elettro-ottico, e da un convertitore elettro-ottico (convertitore E/O), che trasforma gli impulsi elettrici in segnali ottici. Per SIMATIC NET PROFIBUS come convertitore E/O vengono impiegati dei LED (LED = Light Emitting Diode). Normalmente i LED sono adattati in modo specifico ai diversi mezzi trasmissivi.

Mezzi trasmissivi

In SIMATIC NET PROFIBUS come mezzi trasmissivi vengono impiegati i seguenti tipi di cavi in fibra ottica (FO):

- Cavi FO in plastica
- Cavo FO in PCF (Polymer Cladded Fiber)
- Cavi FO in vetro

Ulteriori dati relativi ai diversi cavi FO per SIMATIC NET PROFIBUS sono riportati nel capitolo "Componenti passivi per reti ottiche (Pagina 185)".

Ricevente

Il ricevitore di un sistema di trasmissione ottico digitale è composto da un convertitore ottico-elettrico (in un fotodiodo), che trasforma i segnali ottici in segnali elettrici, e da una preparazione del segnale, che trasforma gli impulsi elettrici forniti dal diodo in segnali compatibili con l'elettronica collegata in successione.

Smorzamento

L'attenuazione di una linea di trasmissione viene determinata dai seguenti fattori:

- la scelta della fibra ottica
- la lunghezza d'onda dei diodi di trasmissione
- il tipo di connettore
- per il cavo FO in fibra di vetro, dal numero di collegamenti di sdoppiamento (compr. gli sdoppiamenti dovuti a riparazioni)
- la lunghezza della fibra ottica (lunghezza del cavo)

- la riserva di attenuazione (riserva di sistema) della linea di trasmissione (ad es. per l'invecchiamento e la sensibilità alla temperatura dei LED e dei fotodiodi)

3.2.3 Bilancio ottico della potenzialità di un sistema di trasmissione FO

Bilancio ottico della potenzialità

La potenza di trasmissione P_x e la potenza di ricezione P_e vengono specificate in dBm, l'attenuazione degli elementi di collegamento e delle fibre ottiche in dB.

dBm è un'unità di riferimento e descrive il rapporto logaritmico con la potenza di riferimento $P_0 = 1\text{mW}$.

Vale la formula

$$P_x [\text{in dBm}] = 10 \cdot \log(P_x [\text{in mW}] / P_0)$$

Tabella 3- 7 Esempi

Potenza di trasmissione P_x	Potenza di trasmissione come rapporto di potenza logaritmico P_x con P_0
10 mW	+ 10 dBm
1 mW	0 dBm
1 μW	- 30 dBm

Emettitore

Per i trasmettitori viene specificata (in base alla fibra impiegata) la potenza minima e massima accoppiabile. A questa potenza è contrapposta un'attenuazione della linea collegata che viene provocata dalla fibra stessa (lunghezza, assorbimento, dispersione, lunghezza d'onda) e dagli elementi di collegamento impiegati.

Ricevente

I ricevitori sono caratterizzati dalla loro sensibilità ottica e dal loro campo dinamico. Durante la progettazione di una linea ottica è necessario fare attenzione che la potenza a disposizione sui ricevitori non esca dal loro campo dinamico. Se il valore scende al di sotto della potenza minima necessaria si verifica un aumento del BER (Bit Error Rate = tasso di errore sui bit) dovuto ad una distanza di sicurezza dal rumore proprio del ricevitore insufficiente. Il superamento del livello di ricezione massimo ammesso comporta un aumento delle distorsioni dell'impulso dovute agli effetti di saturazione e di sovraccarico e, di conseguenza, anche un aumento del tasso di errore sui bit.

Budget di attenuazione

Oltre all'attenuazione della fibra, agli effetti della temperatura e dell'invecchiamento, il budget di attenuazione di una linea ottica di trasmissione tiene in considerazione anche i valori di attenuazione dei punti di giunzione e di sdoppiamento e fornisce così informazioni esatte sulla possibilità di realizzazione di un collegamento FO. Il risultato del calcolo delle lunghezze massime realizzabili della linea è la potenza minima di trasmissione accoppiabile nel relativo tipo di fibra. Il calcolo del budget viene eseguito semplicemente in dBm e dB.

Dalla potenza minima di trasmissione vengono sottratte:

- l'attenuazione della fibra a_{FO} [in dB/km o dB/m] (vedere i dati del produttore)
- la potenza di ingresso necessaria sul ricevitore

Le perdite di accoppiamento e di disaccoppiamento sul diodo di trasmissione e di ricezione sono già comprese nei dati per la potenza di trasmissione e la sensibilità di ricezione.

Cavi FO in plastica e PCF

A causa della loro attenuazione della fibra relativamente elevata, i cavi in fibra ottica di plastica e di PCF vengono impiegati solo per linee brevi. Essi vengono installati in uno spezzone. I collegamenti FO con accoppiamenti o sdoppiamenti non sono previsti in quanto la distanza realizzabile verrebbe ulteriormente ridotta.

Rilevare le lunghezze di cavo massime ammesse dalle tabelle nel capitolo "Bilancio ottico di potenza" o nel capitolo "Lunghezze dei cavi per linee FO con fibre di plastica e PCF (Pagina 50)".

FO di vetro

Con i cavi in fibra ottica di vetro è possibile realizzare linee chilometriche. La posa dei cavi in un tracciato non può essere realizzata con queste lunghezze. La linea FO deve essere quindi composta da diverse linee parziali.

I punti di collegamento sotto forma di accoppiamenti o sdoppiamenti non possono essere realizzati nella pratica completamente privi di perdite di attenuazione.

Per le linee di trasmissione con cavi in fibra ottica di vetro è inoltre necessario considerare:

- l'attenuazione dei punti di sdoppiamento
- l'attenuazione dei punti di giunzione
- Durante il calcolo della linea di trasmissione è necessario rispettare una riserva di sistema di almeno 3 dB (con una lunghezza d'onda di 860 nm) o di almeno 2 dB (con una lunghezza d'onda di 1300 nm).

Punti di sdoppiamento

In caso di punti di sdoppiamento è necessario calcolare anche eventuali sdoppiamenti per i lavori di riparazione. A seconda dell'installazione dei cavi e dei possibili danni meccanici è consigliabile calcolare uno o più punti di riparazione (ca. 1 ogni 500 m). Per ogni punto di riparazione sono sempre necessari due sdoppiamenti in quanto in un punto di riparazione è necessario inserire uno spezzone di cavo più o meno lungo (a seconda della precisione dell'apparecchiatura per la localizzazione dei guasti).

Riserva di sistema

Durante il calcolo della linea di trasmissione è necessario rispettare una riserva di sistema di almeno 3 dB (con una lunghezza d'onda di 860 nm) o di almeno 2 dB (con una lunghezza d'onda di 1300 nm).

Se il calcolo per la riserva di sistema dovesse dare come risultato un valore inferiore, la linea di trasmissione nella forma progettata non è affidabile a lungo termine. Ciò significa che una linea di trasmissione può funzionare durante la messa in servizio in quanto la potenza dei componenti è normalmente superiore di quella specificata (in particolare con componenti nuovi) ma, a causa dell'invecchiamento e della sostituzione dei componenti in seguito a riparazioni, del cambiamento delle condizioni ambientali ecc., il tasso di errore sui bit, aumentando la durata di funzionamento, può superare i valori ammessi.

Nota

Per evitare possibili errori durante l'installazione delle linee di trasmissione, per i cavi in fibra ottica di vetro è necessario misurare le linee installate e registrare i valori di misura prima della messa in servizio (vedere capitolo A2, "Tecnica di misura per FO").

Modulo

Nel capitolo "Calcolo dell'attenuazione del segnale di linee di trasmissione FO in fibra di vetro con OLM (Pagina 51)" del presente manuale è riportato un foglio per il calcolo del budget di attenuazione delle linee di trasmissione in fibra ottica di vetro.

3.2.4 Lunghezze dei cavi per linee FO con fibre di plastica e PCF

Lunghezze dei cavi

Utilizzando cavi FO, la lunghezza della linea di trasmissione non dipende dalla velocità di trasmissione.

Ogni nodo di bus sulla rete ottica PROFIBUS dispone della funzionalità di repeater in modo che le seguenti indicazioni si riferiscano alla distanza tra due nodi PROFIBUS collegati tra di loro e adiacenti.

La lunghezza massima del cavo tra due nodi PROFIBUS dipende del tipo di cavo in fibra ottica e dai componenti di rete ottici utilizzati.

Tabella 3- 8 Lunghezze di cavo ammesse con interfaccia ottica integrata o OBT

Cavi a fibra ottica SIMATIC NET PROFIBUS	Lunghezze massime del cavo tra due nodi (in m)	Calcolato su 1 rete (= 32 nodi) (in m)
Plastic Fiber Optic, conduttori duplex	50	1550
Plastic Fiber Optic, cavo standard	50	1550
PCF Fiber Optic, cavo standard	300	9300

Tabella 3- 9 Lunghezze di cavo ammesse in una rete OLM

Cavi a fibra ottica SIMATIC NET PROFIBUS	Lunghezze massime del cavo tra due nodi (in m)	Calcolato su 1 rete (= 32 nodi) (in m)
Plastic Fiber Optic, conduttori duplex	50	1550
Plastic Fiber Optic, cavo standard	80	2480
PCF Fiber Optic, cavo standard	400	12400

Nota

Una linea ottica può comprendere al massimo 32 interfacce ottiche in successione.

Diverse linee costituite da un massimo di 32 interfacce ottiche integrate possono essere collegate tramite OBT (repeater ottico).

Nelle reti ottiche (con struttura lineare, a stella, ad anello), che contengono solo OLM, il numero di OLM è limitato a 122.

Il numero di tutti i componenti ottici (interfacce integrate, OBT, OLM) nella rete ottica PROFIBUS deve essere specificato sotto "Numero OLM, OBT" nel tool di progettazione, vedere capitolo Tempo di esecuzione del telegramma (Pagina 56). I componenti non devono essere più di 122.

Funzionamento combinato Plastic Fiber Optic e PCF Fiber Optic

Per uno sfruttamento ottimale delle diverse lunghezze dei cavi possono essere impiegati in modo combinato cavi Plastic Fiber Optic e PCF Fiber Optic.

ad es. collegamento tra slave DP e in modo decentrato con Plastic Fiber Optic (distanza < 50 m) e collegamento tra master DP e il primo slave DP della topologia lineare con PCF Fiber Optic (distanza > 50 m).

3.2.5 Calcolo dell'attenuazione del segnale di linee di trasmissione FO in fibra di vetro con OLM

Esempio di calcoli

I seguenti fogli riportano esempi di calcolo del budget di attenuazione per cavi FO in fibra di vetro per SIMATIC NET PROFIBUS, con OLM/G11, OLM/G12 con una lunghezza d'onda di 860 nm e con OLM/G11-1300 e OLM/G12-1300 con una lunghezza d'onda di 1300 nm.

Nota

Fare attenzione che le indicazioni per l'attenuazione della fibra riportate nei fogli dei dati e nelle definizioni del tipo dei cavi in fibra ottica sono basate su misurazioni eseguite con fonti di luce laser a banda stretta.

Gli elementi di trasmissione a LED impiegati generano uno spettro a banda larga, la frequenza media del quale si scosta leggermente dalla lunghezza d'onda di misura.

Di conseguenza, eseguire il calcolo per tutti i collegamenti con FO in fibra di vetro multimode SIMATIC NET tra componenti SIMATIC NET PROFIBUS con i seguenti valori di attenuazione:

3,5 dB/km con 860 nm

1,0 dB/km con 1310 nm

Nota

Le seguenti lunghezze di linea tra 2 OLM non devono essere in nessun caso superate, indipendentemente dal bilancio ottico della potenzialità:

OLM/P11, OLM/P12 400 m

OLM/G11, OLM/G12, OLM/G12-EEC 3 km

OLM/G11-1300, OLM/G12-1300 15 km

**Budget di attenuazione per OLM/G11, G12 per un collegamento punto a punto con la lunghezza d'onda
 $\lambda = 860 \text{ nm}$**

Attenuazione per cavo

Tipo di fibra	attenuazione $a(\text{FO})$	Lunghezza del cavo L
62,5/125 μm	3,5 dB/km	2,85 km

$L * a(\text{FO}) =$

10,0 dB

+

Attenuazione per elementi di giunzione

$a(\text{acc.})$	Numero
0,4 dB	1

Numero * $a(\text{acc.})$

0,4 dB

+

Attenuazione per collegamenti di sdoppiamenti

$a(\text{sdopp.})$	Numero
0,2 dB	3

Numero * $a(\text{sdopp.})$

0,6 dB

+

Attenuazione della linea di trasmissione

$a(\text{linea}) =$

11,0 dB

Dati caratteristici degli OLM/G11, G12
potenza accoppiabile nella fibra 62,5/125 μm

$P(a, \text{min})$
-13 dBm

Sensibilità ricevitore

$P(e, \text{min})$
-28 dBm

Valore massimo ammesso di attenuazione

$a(\text{max}) = P(a, \text{min}) - P(e, \text{min}) = 15,0 \text{ dB}$

Riserva di sistema

$a(\text{max}) - a(\text{linea}) = 4,0 \text{ dB}$

La linea di trasmissione può essere realizzata nella forma prevista.

Budget di attenuazione per OLM G11-1300, G12-1300 per un collegamento punto a punto con lunghezza d'onda $\lambda = 1310 \text{ nm}$

Attenuazione per cavo

Tipo di fibra	attenuazione $a(\text{FO})$	Lunghezza del cavo L
62,5/125 μm	1,0 dB/km	9 km

 $L * a(\text{FO}) =$

9,0 dB

+

Attenuazione per elementi di giunzione

$a(\text{acc.})$	Numero
1 dB	0

Numero * $a(\text{acc.})$

0 dB

+

Attenuazione per collegamenti di sdoppiamenti

$a(\text{sdopp.})$	Numero
0,2 dB	5

Numero * $a(\text{sdopp.})$

1,0 dB

+

Attenuazione della linea di trasmissione

 $a(\text{linea}) =$

10,0 dB

Dati caratteristici degli OLM/G11-1300, G12-1300
potenza accoppiabile nella fibra 62,5/125 μm

P(a, min)

-17 dBm

Sensibilità ricevitore

P(e, min)

-29 dBm

Valore massimo ammesso di attenuazione

 $a(\text{max}) = P(a, \text{min}) - P(e, \text{min}) = 12,0 \text{ dB}$

Riserva di sistema

 $a(\text{max}) - a(\text{linea}) = 2,0 \text{ dB}$

La linea di trasmissione può essere realizzata nella forma prevista.

Nota

La lunghezza massima fornibile per il cavo FO in uno spezzone è limitata in base al tipo di cavo a ca. 3 km per ogni tamburo. Per questo motivo tratte di cavo molto lunghe devono essere composte da diversi spezzoni. Per il collegamento degli spezzoni è necessario impiegare elementi di giunzione o sdoppiamenti che con la loro attenuazione riducano la lunghezza massima realizzabile della linea.

Esempio per il calcolo di attenuazione in caso di impiego di OLM

Attenuazione per OLM/G11, G12, G11-1300 e G12-1300 per un collegamento punto a punto con lunghezza d'onda $\lambda =$

Attenuazione per cavo

Tipo di fibra in μm	Attenuazione $a(\text{FO})$ in dB/km	Lunghezza cavo L in km

$L * a(\text{FO}) =$

dB

+

Attenuazione per elementi di giunzione

$a(\text{acc.})$ in dB	Numero

Numero * $a(\text{acc.})$

+

dB

+

Attenuazione per collegamenti di sdoppiamenti

$a(\text{sdopp.})$ in dB	Numero

Numero * $a(\text{sdopp.})$

dB

Attenuazione della linea di trasmissione

$a(\text{linea}) =$

dB

Dati caratteristici degli OLM/G11-1300, G12-1300
potenza accoppiabile nella fibra 62,5/125 μm

P(a, min) in dBm

Sensibilità ricevitore

P(e, min) in dBm

Valore massimo ammesso di attenuazione

$a(\text{max}) = P(a, \text{min}) - P(e, \text{min}) =$

dB

Riserva di sistema

$a(\text{max}) - a(\text{linea}) =$

dB

3.3 Tempo di esecuzione del telegramma

3.3.1 Panoramica

Dipendenza dei tempi di reazione del sistema

Il tempo di reazione del sistema di una rete PROFIBUS dipende da

- configurazione del sistema (sistema monomaster o multimaster)
- tempo di reazione massimo dei singoli nodi di bus
- quantità di dati da trasmettere
- configurazione del bus (topologia, lunghezza del cavo, componenti attivi della rete)

L'adattamento dei parametri di bus alla relativa rete PROFIBUS (progettazione) viene eseguito con un software di progettazione come, ad es., COM PROFIBUS o STEP 7.

Con gli Optical Link Modul è possibile realizzare reti PROFIBUS di grandi dimensioni. Essi consentono il funzionamento di linee molto lunghe di cavi in fibra ottica e possono essere collegati in cascata. Ogni attraversamento di OLM comporta un ritardo.

A causa dei ritardi del telegramma dovuti ai cavi e ai componenti della rete, nonché ai dispositivi di controllo nei componenti della rete, durante la progettazione è necessario adattare i parametri della rete PROFIBUS "tempo di slot" all'estensione della rete, alla topologia della rete e alla velocità di trasmissione.

3.3.2 Progettazione di topologia di rete ottica lineare o a stella con OLM

Creazione della panoramica dell'impianto

La progettazione della rete PROFIBUS viene eseguita, ad es. con SIMATIC STEP 7. La progettazione specifica per il bus inizia con la creazione della panoramica dell'impianto nella finestra di configurazione dell'hardware "Configurazione HW" di STEP 7 (V5.0).

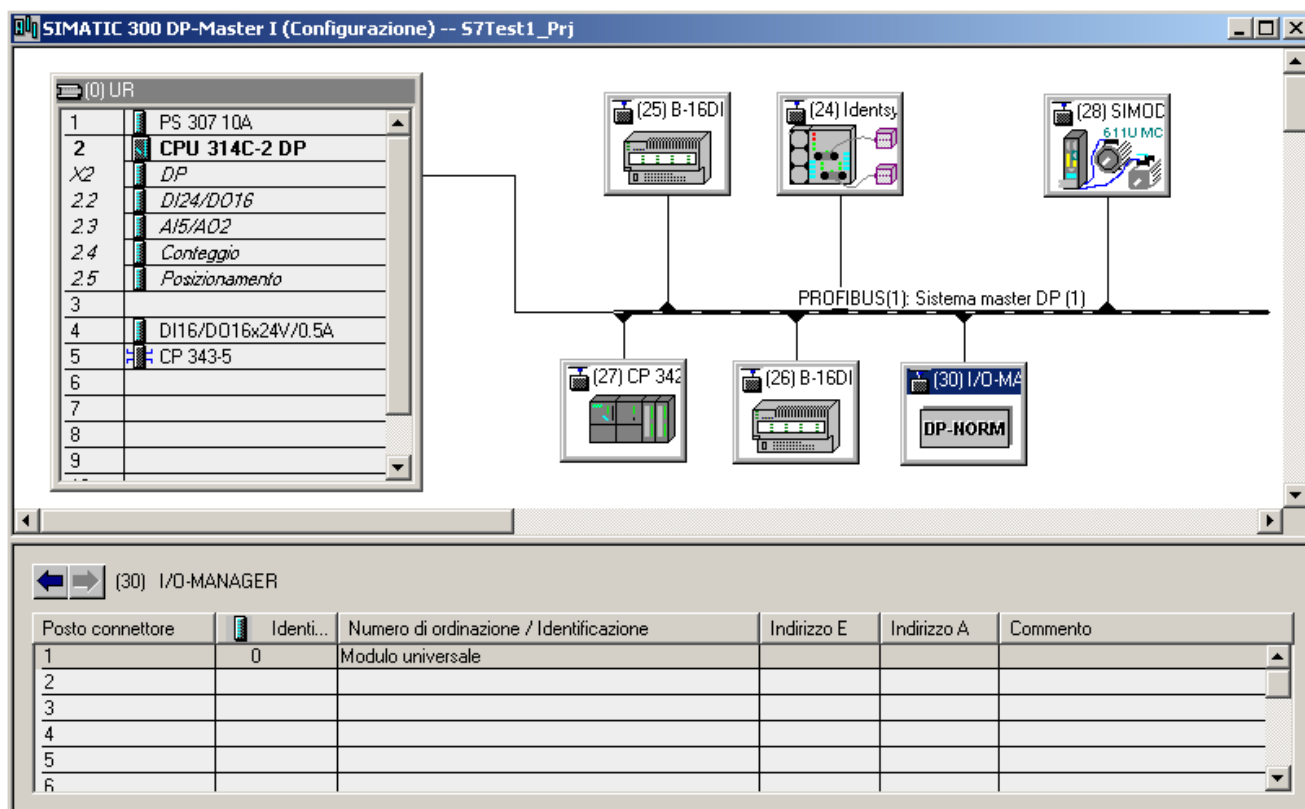


Figura 3-3 Maschera "Config. HW" in STEP 7

Impostazione delle proprietà del PROFIBUS

La finestra di immissione "Proprietà - PROFIBUS" consente di impostare Highest Station Address (HSA) (indirizzo stazione più alto), la velocità di trasmissione e il profilo del bus.

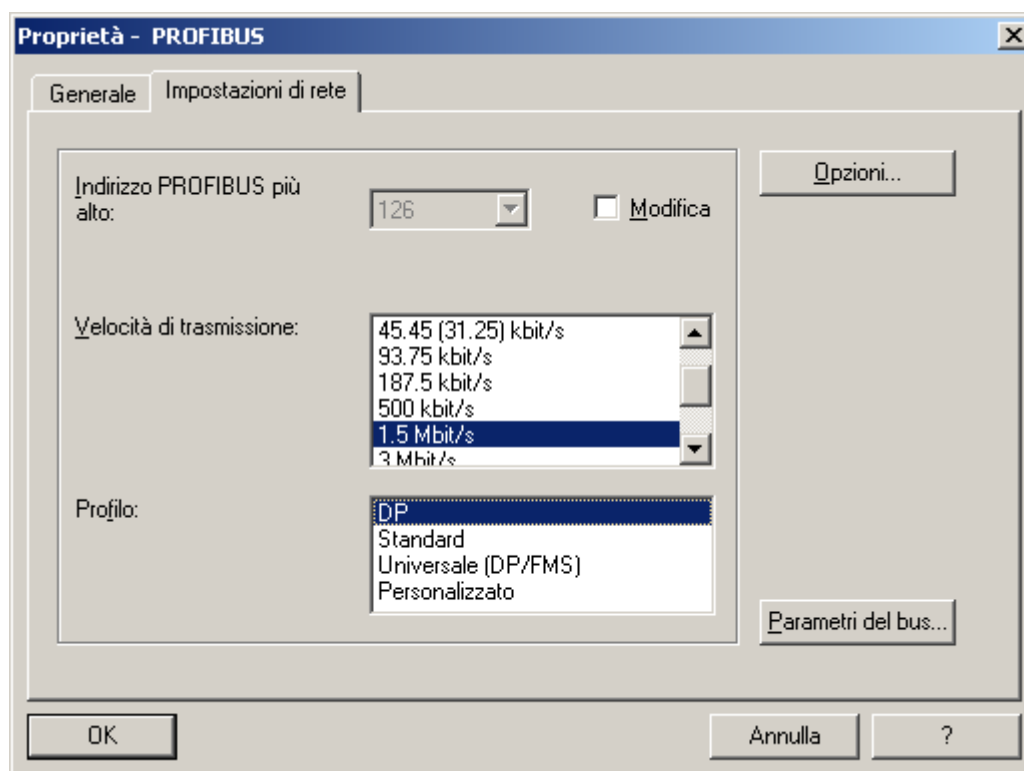


Figura 3-4 Finestra di immissione "Proprietà - PROFIBUS"

Immissione della configurazione dei cavi

In "Opzioni" → "Cavi" si trovano le caselle per impostare la configurazione dei cavi (numero OLM, lunghezza del cavo).

The image shows a Windows-style dialog box titled "Opzioni" with a tab labeled "Cavi". Inside the dialog, there is a checked checkbox labeled "Considera la seguente configurazione di cavi". Below this, there are two sections: "Cavo in rame" and "Cavo a fibre ottiche". In the "Cavo in rame" section, "Numero di ripetitori" is set to 0 and "Lunghezza cavo" is 0.000 km. In the "Cavo a fibre ottiche" section, "Numero di OLM, OBT" is set to 20 and "Lunghezza cavo" is 20.000 km. Below these sections is an unchecked checkbox labeled "Anello ottico", followed by four unchecked checkboxes: "OLM / P12", "OLM / G12", "OLM / G12-EEC", and "OLM / G12-1300". At the bottom of the dialog are three buttons: "OK", "Annulla", and "?".

Figura 3-5 Finestra di immissione "Opzioni" → "Cavi"

Controllo dei parametri del bus

Il tool di progettazione controlla a causa delle immissioni, se il tempo di slot può essere mantenuto nel profilo di comunicazione selezionato. In caso di superamento di questo valore, dovuto a tempi di transito supplementari di OLM e cavi FO, viene eseguito un adattamento dei parametri. I nuovi parametri del bus calcolati possono essere rilevati dalla maschera "Parametri di bus".

PROFIBUS(1)

Parametri del bus

☒ Attiva ripartizione ciclica dei parametri del bus

Tslot_Init:	300	t_bit	Tslot:	735	t_bit
Max.Tsdr:	150	t_bit	Tid2:	150	t_bit
Min.Tsdr:	11	t_bit	Trdy:	11	t_bit
Tset:	1	t_bit	Tid1:	37	t_bit
Tqui:	0	t_bit	Ttr:	93891	t_bit
			=	62.6	ms
Fattore gap:	10		Standard Ttr:	15756	t_bit
Numero tentativi:	1		=	10.5	ms
			Controllo tempo di risposta:	343911	t_bit
			=	229.3	ms
			Nuovo calcolo		

OK Annulla ?

Figura 3-6 Parametri del bus adattati all'impianto

3.3.3 Progettazione di anelli ottici ridondanti con OLM

Progettazione di anelli ottici ridondanti con OLM

Nell'anello ottico ridondante è necessario creare le seguenti condizioni di progettazione:

- Un indirizzo non assegnato sotto HSA (Highest Station Address)
- Aumento del valore retry a min. 3
- Controllo e adattamento del tempo slot

Per impostare i parametri riportati al punto 2. e 3. impiegare il profilo specifico per l'utente del tool di progettazione. Alla fine di questo capitolo si trova un esempio per l'acquisizione dei parametri del bus riportati in STEP 7.

Un indirizzo non assegnato sotto HSA

Per tutti i terminali di dati, il valore del parametro HSA HSA (Highest Station Address) deve essere impostato in modo che tra l'indirizzo di bus 0 e il valore HSA almeno un indirizzo nella rete non sia occupato con il nodo di bus, quindi sia presente almeno uno spazio vuoto di indirizzo. Questo spazio libero di indirizzo può essere ottenuto anche impostando semplicemente il valore del parametro HSA di almeno un'unità in più rispetto all'indirizzo di bus per il nodo più alto impostato nella rete.

Nota

Se non viene eseguita questa preimpostazione, dopo una segmentazione la linea ottica non si chiude più in un anello ottico ridondante. Il messaggio di guasto (LED e contatto di segnalazione) dei due OLM interessati non viene ripristinato anche dopo l'eliminazione del guasto.

Aumento del valore retry a min. 3

Se si verifica un caso di ridondanza (ad es. cavo spezzato), subentra un tempo di commutazione durante il quale non è possibile una trasmissione corretta dei dati. Per garantire un'esecuzione corretta dell'applicazione si consiglia di impostare per il master PROFIBUS il numero di ripetizioni del telegramma (retry) a min. 3

Controllo e adattamento del tempo slot

Per garantire una ricommutazione senza problemi della linea in un anello ottico dopo l'eliminazione del disturbo, in questo momento nella rete non deve trovarsi nessun telegramma. La rete è per breve tempo libera da telegrammi se un master interroga un apparecchio del quale è progettato l'indirizzo, ma non esiste realmente.

Il master attende una risposta fino al trascorrere del tempo di slot progettato. L'OLM riconosce questa fase senza telegrammi e chiude la linea ottica in un anello ottico nel mezzo di questa sequenza di interrogazione.

Il tempo di slot deve essere impostato all'incirca al valore doppio di quello necessario per una rete non ridondante.

Calcolare il tempo di slot in base alla seguente equazione:

$$\text{Tempo di slot} = a + (b \times \text{lunghezza FO}) + (c \times \text{numero OLM})$$

Il tempo di slot è il tempo di sorveglianza in tempi di bit

La lunghezza FO è la somma di tutti i cavi FO (lunghezza segmento) nella rete. La specificazione della lunghezza deve essere in km.

Il numero OLM è il numero di PROFIBUS OLM nella rete

I fattori a, b e c dipendono dalla velocità di trasmissione e possono essere rilevati dalle seguenti tabelle.

Tabella 3- 10 Costanti per il calcolo del tempo di slot per standard DP (anello ottico ridondante)

Velocità di trasmissione	a	b	c
12 Mbit/s	1651	240	28
6 Mbit/s	951	120	24
3 Mbit/s	551	60	24
1,5 Mbit/s	351	30	24
500 kbit/s	251	10	24
187,5 kbit/s	171	3,75	24
93,75 kbit/s	171	1,875	24
45,45 kbit/s	851	0,909	24
19,2 kbit/s	171	0,384	24
9,6 kbit/s	171	0,192	24

Tabella 3- 11 Costanti per il calcolo del tempo di slot per DP/FMS ("Universale") e DP con S5 95U (anello ottico ridondante)

Velocità di trasmissione	a	b	c
12 Mbit/s	1651	240	28
6 Mbit/s	951	120	24
3 Mbit/s	551	60	24
1,5 Mbit/s	2011	30	24
500 kbit/s	771	10	24
187,5 kbit/s	771	3,75	24
93,75 kbit/s	451	1,875	24
45,45 kbit/s	851	0,909	24
19,2 kbit/s	181	0,384	24
9,6 kbit/s	171	0,192	24

Nota

Il calcolo del tempo di slot include solo la rete ottica e il collegamento dei nodi di bus all'OLM ad un segmento di bus RS 485 con una lunghezza di rispettivamente max. 20 m. Segmenti di bus RS 485 più lunghi devono essere calcolati sommandoli alla lunghezza FO.

Con velocità di trasmissione di 12 Mbit/s, 6 Mbit/s, 3 Mbit/s e 1,5 Mbit/s, per l'OLM/G11-1300 e OLM/G12-1300 è necessario rispettare i tempi minimi di slot in base alla seguente tabella.

Tabella 3- 12 Tempo minimo di slot per OLM/G11-1300 e OLM/G12-1300

Velocità di trasmissione	Tempo minimo di slot
12 Mbit/s	3800 t _{Bit}
6 Mbit/s	2000 t _{Bit}
3 Mbit/s	1000 t _{Bit}
1,5 Mbit/s	530 t _{Bit}

Se il tempo di slot calcolato è inferiore del tempo di slot minimo, utilizzare per il tempo di slot da progettare il tempo di slot minimo secondo la tabella riportata sopra.

Nota

Se il tempo di slot viene progettato con un valore troppo basso, possono verificarsi un funzionamento errato e visualizzazioni di errore sull'OLM. Il LED di sistema lampeggia con luce rossa/verde.

3.3.4 Esempio per la progettazione dei parametri di bus in STEP 7

Struttura della rete di esempio

L'esempio parte dal presupposto di una rete ottica ridondante con la seguente struttura:

- 20 OLM G12 nell'anello ottico ridondante
- lunghezza complessiva dell'anello di 20 km
- Velocità di trasmissione 1,5 Mbit/s
- nodi collegati direttamente all'OLM
- protocollo di bus "PROFIBUS DP"

Calcolo del tempo di slot

Per la velocità di trasmissione di 1,5 Mbit/s selezionata nell'esempio, il capitolo "Lunghezze dei cavi per linee FO con fibre di plastica e PCF (Pagina 50)" riporta i seguenti valori

$$a = 351$$

$$b = 30$$

$$c = 24$$

Con questi valori il tempo di slot viene calcolato nel modo seguente:

$$\text{Tempo di slot} = 351 + (30 \times 20) + (24 \times 20) = 1431$$

Immissione dei parametri del bus

Per l'esempio è necessario immettere i seguenti 3 parametri del bus:

$$\text{Tempo di slot (T_slot_Init)} = 1431$$

$$\text{Numero di tentativi (Retry_Limit)} = 3$$

Indirizzo stazione più alto (HSA) = 126 (impostazione di base)

Con STEP 7 l'immissione di questi valori viene eseguita nella finestra "Parametri del bus" nel profilo del bus "definito dall'utente".

Successivamente il nuovo calcolo dei parametri del bus deve essere attivato con il pulsante "Nuovo calcolo".

Nota

Poiché la formula di calcolo tiene in considerazione i tempi di transito di tutti i cavi FO e RS 485, nella finestra "Opzioni" -> "Cavi" la casella di controllo "Considera configurazione cavi" non deve essere attivata.

Parametro	Valore	Unità
Islot_Init	300	t_bit
Max.Tsdr	150	t_bit
Min.Tsdr	11	t_bit
Tset	1	t_bit
Tqui	0	t_bit
Fattore gap	10	
Numero tentativi	1	
Tslot	735	t_bit
Tid2	150	t_bit
Trdy	11	t_bit
Tid1	37	t_bit
Ttr	93891	t_bit
	=	62.6 ms
Standard Ttr	15756	t_bit
	=	10.5 ms
Controllo tempo di risposta	343911	t_bit
	=	229.3 ms

Figura 3-7 Finestra "Parametri del bus/ definiti dall'utente" in STEP 7

Componenti attivi

4.1 Componenti attivi per reti RS 485

4.1.1 Repeater RS 485.

4.1.1.1 Funzioni e proprietà del repeater RS 485

Cos'è un repeater RS 485?

I ripetitori RS 485 amplificano i segnali dei dati nei collegamenti di bus e collegano i segmenti del bus.

Impiego del repeater RS 485 (6ES7 972-0AA01-0XA0)

Il repeater RS485 IP 20 collega due segmenti di bus PROFIBUS o MPI in tecnica RS485 con max. 32 nodi. Esso consente velocità di trasmissione di 9,6 kbit/s ... 12 Mbit/s.

È necessario un repeater RS485, se:

- al bus sono collegate più di 32 stazioni (max. 27, compreso il repeater)
- segmenti di bus devono funzionare in modo isolato (separazione di potenziale di segmenti) oppure
- si supera la lunghezza massima di un segmento
- è necessario un supporto in fase di messa in servizio
 - Interruttore per separare segmenti
 - Visualizzazione dell'attività del bus:
 - Separazione di un segmento in caso di resistenza terminale di chiusura applicata in modo errato
- i segnali devono essere rigenerati in ampiezza e tempo



Figura 4-1 Repeater RS485

In questa combinazione fare attenzione anche al repeater diagnostico che, oltre alla funzionalità normale di repeater, dispone anche di ampie funzioni di diagnostica per la diagnostica fisica del cavo, vedere capitolo Repeater diagnostico per PROFIBUS DP (Pagina 75)

Regola

Se si realizza una rete PROFIBUS con repeater RS485, possono essere attivati in serie max. nove repeater RS485.

Struttura del repeater RS485

Tabella 4- 1 Descrizione e funzioni del repeater RS485

Descrizione e funzioni del repeater RS 485	N.	Funzione
	1	Connessioni per l'alimentazione del repeater RS 485 (pin "M5.2" è la massa di riferimento, se si vuole misurare l'andamento della tensione tra i punti di connessione "A2" e "B2").
	2	Pressacavo per l'ancoraggio e la messa a terra del cavo di bus tra il segmento 1 e il segmento 2
	3	Connessioni per il cavo di bus del segmento 1
	4	Resistenza terminale di chiusura per il segmento di bus 1) ¹
	5	Selettore del modo operativo OFF (= scollegare i segmenti di bus 1 e 2, ad es. per la messa in funzione)
	6	Resistenza terminale di chiusura per il segmento di bus 2) ¹
	7	Connessioni per il cavo di bus del segmento 2
	8	Molletta scorrevole per l'aggancio e lo sgancio del repeater RS 485 alla guida profilata
	9	Interfaccia per PG/OP sul segmento di bus 1
	10	LED dell'alimentazione a 24V
	11	LED per indicare il funzionamento del bus per il segmento 1
	12	LED per indicare il funzionamento del bus per il segmento 2

)¹ Con la resistenza terminale di chiusura inserita, viene separata la rispettiva connessione di bus a destra

Nota

Il morsetto M5.2 dell'alimentazione serve come massa di riferimento per misurazioni del segnale in caso di guasto e non deve essere cablato.

Dati tecnici

Tabella 4- 2 Dati tecnici del repeater RS485

Tensione di alimentazione	
Tensione nominale	DC 24 V
Ondulazione (limite statico)	DC 20,4 V fino a DC 28,8 V
Corrente assorbita con tensione nominale	
Senza carico sull'interfaccia PG/OP	200 mA
Con carico sull'interfaccia PG/OP (5 V/90 mA)	230 mA
Con carico sull'interfaccia PG/OP (24 V/100 mA)	300 mA
Tecnica di collegamento	
• Cavi di bus	2 blocchi morsetti
• Tensione di alimentazione	Morsettiera
Separazione di potenziale	Sì, AC 500 V

4.1 Componenti attivi per reti RS 485

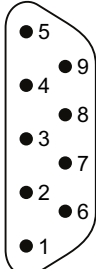
Velocità di trasmissione (viene identificata automaticamente dal repeater)	9,6 kbit/s, 19,2 kbit/s, 45,45 kbit/s, 93,75 kbit/s, 187,5 kbit/s, 500 kbit/s, 1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s
Temperatura d'esercizio	da 0 °C a 60 °C
Temperatura dei cuscinetti	da 40 °C a 70 °C
Umidità relativa (durante l'esercizio)	95 % a 25 °C
Grado di protezione	IP 20
Dimensioni L x A x P (mm)	45 x 128 x 67
Peso (incluso l'imballaggio)	350 g

Tabella 4- 3 Combinazione velocità di trasmissione e lunghezza massima del segmento

Velocità di trasmissione	Lunghezza segmento
9,6 kbit/s	1000 m
19,2 kbit/s	1000 m
45,45 kbit/s	1000 m
93,75 kbit/s	1000 m
187,5 kbit/s	1000 m
500 kbit/s	400 m
1.500 kbit/s	200 m
3.000 kbit/s	100 m
6.000 kbit/s	100 m
12.000 kbit/s	100 m

Assegnazione dei pin del connettore Sub-D (presa PG/OP)

Tabella 4- 4 Assegnazione dei pin del connettore Sub-D a 9 poli (presa PG/OP)

Vista	N. pin	Nome del segnale	Denominazione
	1	-	-
	2	M24V	Massa 24 V
	3	RxD/TxD-P	Linea dati B
	4	RTS	Request To Send
	5	M5V2	Potenziale di riferimento dati (della stazione)
	6	P5V2	Linea positiva di alimentazione (della stazione)
	7	P24V	24 V
	8	RxD/TxD-N	Linea dati A
	9	-	-

Schema elettrico a blocchi

La seguente figura illustra lo schema elettrico a blocchi del repeater RS485:

- I segmenti 1 e 2 del bus sono separati galvanicamente.
- Il segmento di bus 2 e l'interfaccia PG/OP sono separati galvanicamente.
- I segnali vengono amplificati.
 - tra il segmento di bus 1 e il segmento di bus 2
 - tra l'interfaccia PG/OP e il segmento di bus 2

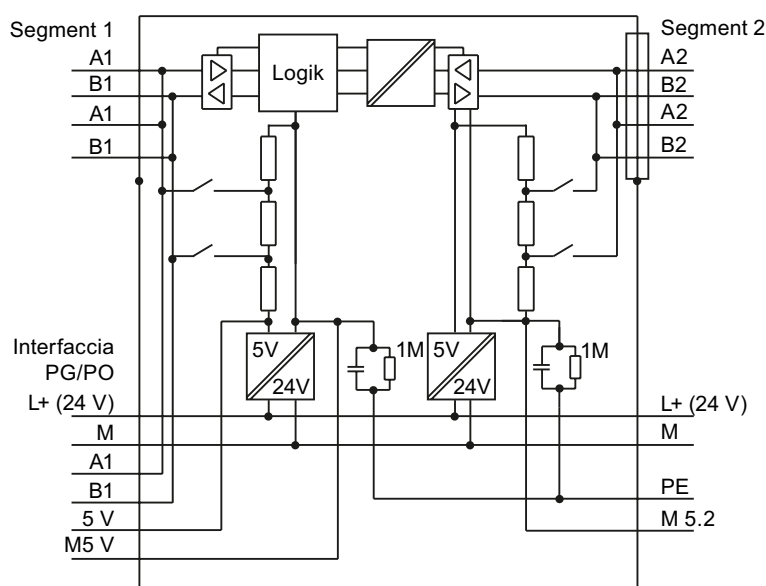


Figura 4-2 Schema elettrico a blocchi del repeater RS 485.

4.1.1.2 Possibilità di configurazione con il repeater RS485

Descrizione

Il seguente capitolo illustra le configurazioni nelle quali è possibile utilizzare il repeater RS485:

- Segmento 1 e segmento 2 collegato al repeater RS485
- Segmento 1 collegato al repeater RS485 e segmento 2 collegato al repeater RS485
- e
- Segmento 1 e segmento 2 collegato in cascata al repeater RS485

Attivazione/disattivazione della resistenza terminale di chiusura

La seguente figura illustra la posizione della resistenza terminale di chiusura.

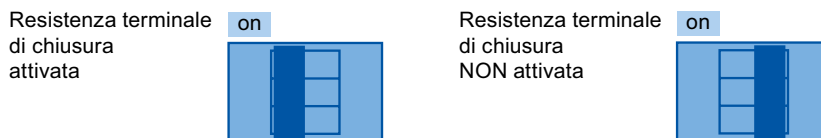


Figura 4-3 Posizione della resistenza terminale di chiusura

Segmenti 1 e 2 chiusi

La seguente figura illustra come collegare il repeater RS485 alle estremità tra due segmenti:

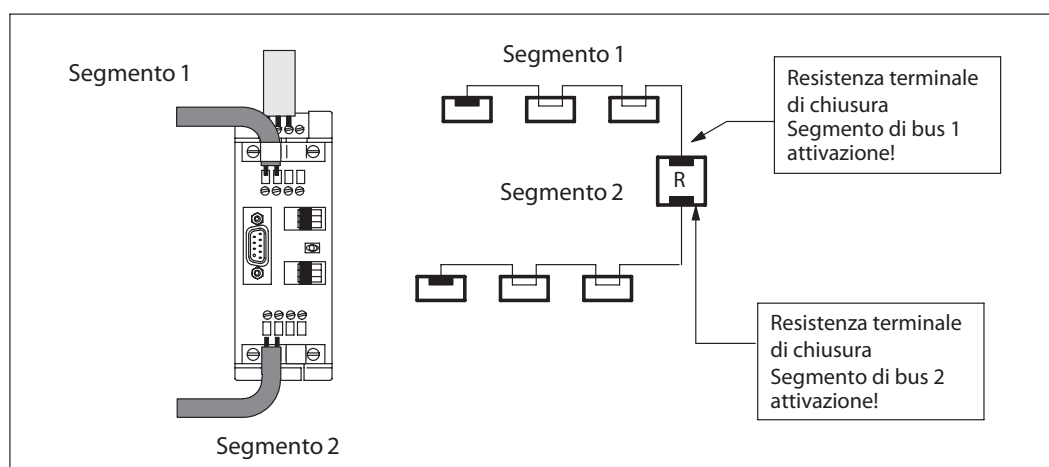


Figura 4-4 Collegamento di due segmenti di bus al repeater RS485

Segmento 1 chiuso, segmento 2 collegato in cascata

La seguente figura illustra l'accoppiamento di due segmenti con un repeater RS485, nel quale un segmento è collegato in cascata:

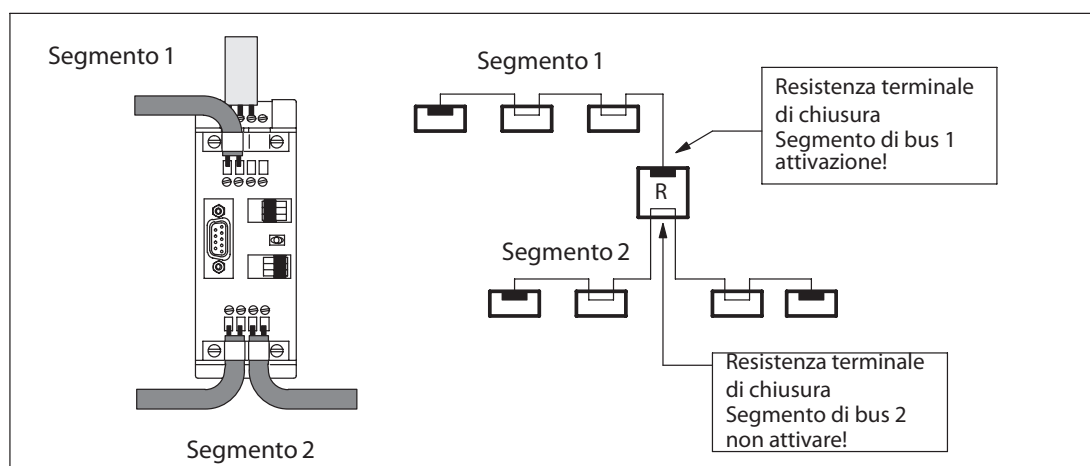


Figura 4-5 Collegamento di due segmenti di bus al repeater RS485

Segmenti 1 e 2 collegati in cascata

La seguente figura illustra l'accoppiamento di due segmenti con un repeater RS485, nel quale ciascun cavo di bus è collegato in cascata al repeater:

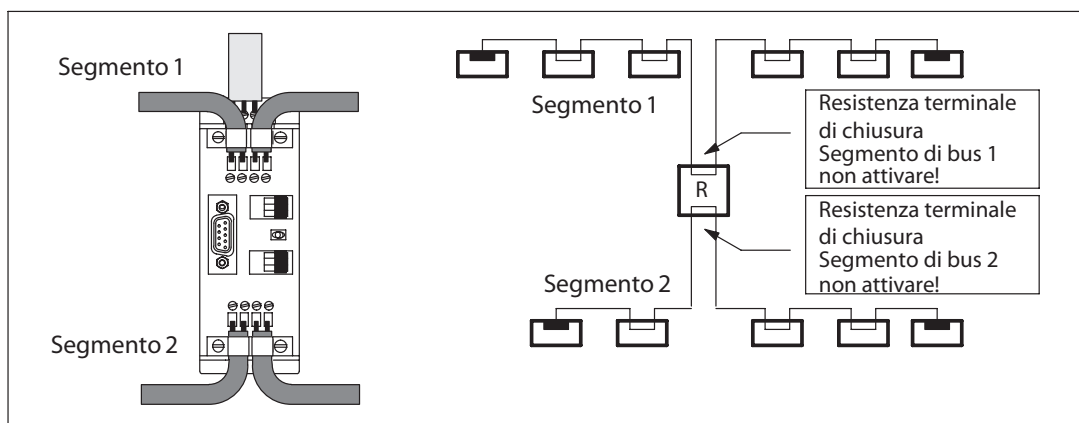


Figura 4-6 Collegamento di due segmenti di bus al repeater RS485

Nota

Disattivando la tensione di alimentazione di un segmento completo, non vengono alimentate nemmeno le resistenze terminali di chiusura del bus sui nodi collegati. Di conseguenza in questo segmento possono verificarsi disturbi o stati di segnale indefiniti che non vengono riconosciuti dal repeater e che possono comportare disturbi anche in altri segmenti.

Per questo motivo raccomandiamo di procedere nel modo seguente:

- Alternativa 1:
scollegare entrambi i segmenti prima di disattivare la tensione di alimentazione con l'aiuto dell'interruttore 5 (tabella "Descrizione e funzioni del repeater RS485") sul repeater (posizione "OFF").
- Alternativa 2:
collegare il repeater alla tensione di alimentazione del segmento da disattivare in modo che anche quest'ultimo venga disattivato. In questo caso fare tuttavia attenzione che il repeater non si trovi sull'estremità del segmento precedente, in quanto il repeater rappresenterebbe la chiusura del bus che diventa inefficace senza tensione di alimentazione. Utilizzare eventualmente un PROFIBUS Terminator con tensione di alimentazione continua dopo il repeater.
- Alternativa 3:
se il repeater deve essere mantenuto senza tensione di alimentazione, nel segmento da disattivare utilizzare come chiusura di bus PROFIBUS Terminator che devono rimanere senza alimentazione. Se il segmento di bus da disattivare termina sul repeater è necessario 1 terminator, altrimenti sono necessari 2 terminator.

4.1.1.3 Montaggio e smontaggio del repeater RS485

Descrizione

Il repeater RS485 può essere montato nel modo seguente:

- su una guida profilata per S7-300
- oppure
- su una guida profilata a norma (numero di ordinazione 6ES5 710-8MA..)

Montaggio su una guida profilata per S7-300

Per montare il repeater RS485 su una guida profilata per S7-300, è necessario rimuovere dapprima l'elemento scorrevole sul lato posteriore del repeater RS485 (vedere figura 5-6):

- Far passare un cacciavite sotto il supporto dell'elemento di arresto (1).
- Spostare il cacciavite verso il lato posteriore dell'unità (2). Mantenere questa posizione!

Risultato: in questo modo l'elemento scorrevole viene sbloccato dal repeater RS485.

- Utilizzando la mano libera, spostare l'elemento scorrevole (3) verso l'alto fino in fondo e toglierlo.

Risultato: l'elemento scorrevole è rimosso dal repeater RS485.

- Agganciare il repeater RS485 nella guida profilata per S7-300 (4).
- Inclinarlo all'indietro fino in fondo (5).
- Serrare la vite di fissaggio ad una coppia compresa tra 80 e 110 Ncm (6).

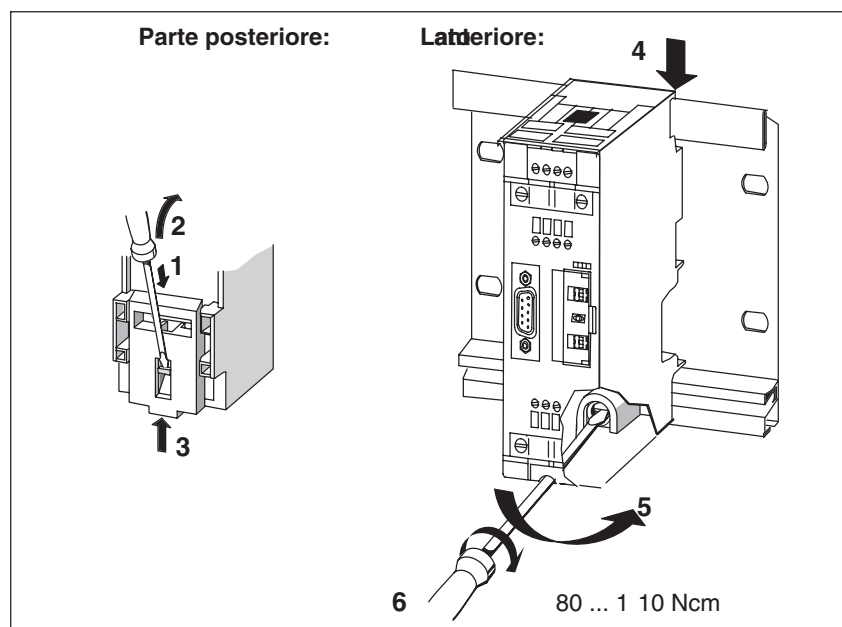


Figura 4-7 Montare il repeater RS485 sulla guida profilata per S7-300

Smontaggio dalla guida profilata per S7-300

Per smontare il repeater RS485 da una guida profilata per S7-300 procedere nel modo seguente:

- allentare la vite di fissaggio del repeater RS485 (1).
- sfilare il repeater RS485 spostandolo verso l'alto (2).

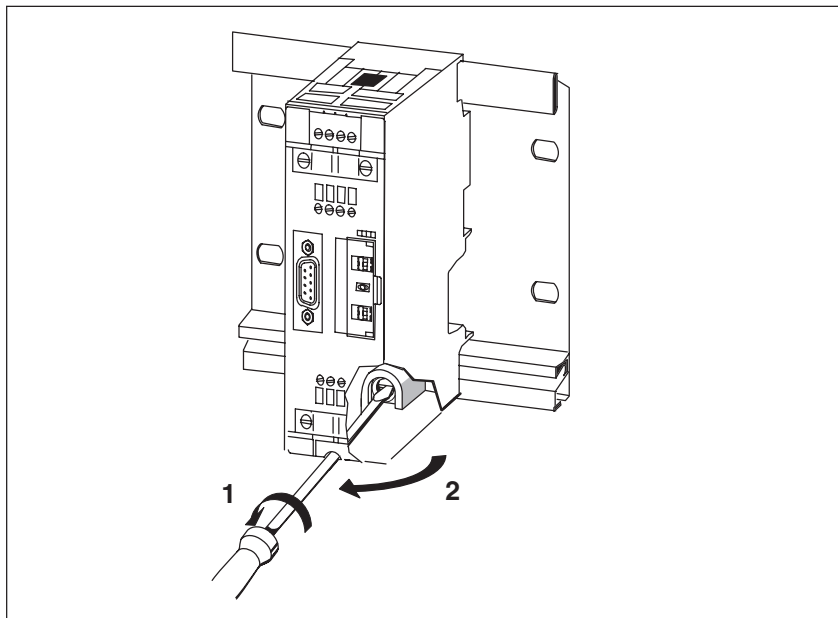


Figura 4-8 Smontaggio del repeater RS485 dalla guida profilata per S7-300

Montaggio su una guida profilata a norma

Per poter montare il repeater RS485 sulla guida profilata a norma, l'elemento di scorrimento deve trovarsi sul lato posteriore del repeater RS485:

- Agganciare il repeater RS485 nella guida profilata a norma e
- spostarlo all'indietro fino a quando l'elemento scorrevole scatta in posizione.

Smontaggio dalla guida profilata a norma

Per smontare il repeater RS485 dalla guida profilata a norma, procedere nel modo seguente:

- premere l'elemento scorrevole verso il basso sul lato inferiore del repeater RS485 utilizzando un cacciavite e
- sfilare il repeater RS485 dalla guida profilata spostandolo verso l'alto.

4.1.1.4 Funzionamento del repeater RS485 senza messa a terra

Funzionamento senza messa a terra

Funzionamento senza messa a terra significa che massa e PE non sono collegati.

Con il funzionamento del repeater RS 485 senza collegamento a terra è possibile utilizzare i segmenti di bus con separazione di potenziale.

La figura illustra la variazione dei rapporti di potenziale impiegando il repeater RS485.

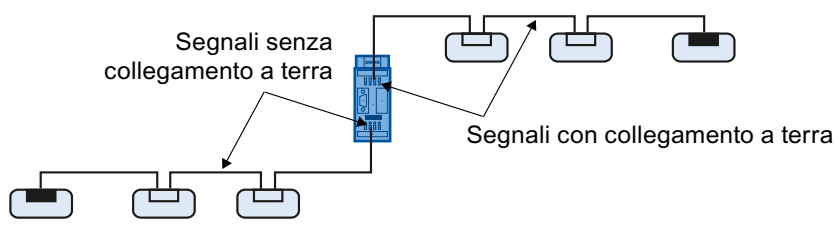


Figura 4-9 Funzionamento dei segmenti di bus senza collegamento a terra

4.1.1.5 Collegamento della tensione di alimentazione

Tipo di cavo

Per il collegamento del cavo di alimentazione DC 24 V utilizzare cavi flessibili con una sezione compresa tra 0,25 mm² e 2,5 mm² (AWG da 26 a 14).

Collegamento dell'alimentatore

Per collegare l'alimentazione elettrica del repeater RS485 procedere nel modo seguente:

- togliere l'isolamento del cavo per la tensione di alimentazione DC 24 V.
- collegare il cavo ai morsetti "L+", "M" e "PE".

4.1.1.6 Collegamento del cavo di bus

Tutti i cavi di bus descritti nel capitolo 4 sono adatti per il collegamento al repeater RS485.

Collegamento del cavo di bus PROFIBUS

Collegare il cavo di bus PROFIBUS al repeater RS485 nel modo seguente:

- tagliare il cavo di bus PROFIBUS nella lunghezza necessaria.
- spelare il cavo di bus PROFIBUS DP come illustrato nella figura.

La maglia di schermatura deve essere risvoltata sul cavo. Solo in questo modo la fascetta di schermatura può successivamente servire come scarico di tiro e come elemento di schermatura.

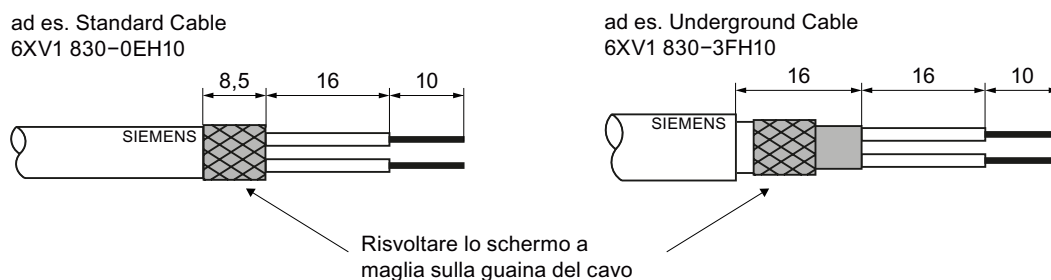


Figura 4-10 Lunghezza sulla quale togliere l'isolamento per il collegamento al repeater RS485

- Collegare il cavo di bus PROFIBUS al repeater RS485:
Collegare i conduttori uguali (verde/rosso per cavo di bus PROFIBUS) alla stessa connessione A o B (collegare, ad es., la connessione A sempre al filo verde e la connessione B sempre al filo rosso).
- Avvitare la fascetta di schermatura in modo che lo schermo appoggi direttamente sulla fascetta di schermatura.

4.1.2 Repeater diagnostico per PROFIBUS DP

Cos'è un repeater diagnostico?

Il repeater diagnostico è un repeater in grado di sorvegliare un segmento di una sotto-rete RS 485 PROFIBUS (cavo in rame) durante il funzionamento e di segnalare al master DP guasti al cavo tramite telegramma di diagnostica. Tramite STEP 7, COM PROFIBUS e apparecchiature di servizio e supervisione (SIMATIC HMI) è possibile visualizzare con testo in chiaro la posizione del guasto e la causa del guasto.

Grazie alla sua diagnostica del cavo durante il funzionamento, il repeater diagnostico consente di riconoscere, localizzare e visualizzare tempestivamente guasti al cavo. In questo modo i guasti all'impianto vengono riconosciuti tempestivamente e i tempi di fuori servizio dell'impianto vengono ridotti al minimo.

Funzioni del repeater diagnostico

Il repeater diagnostico svolge i seguenti compiti:

- funzione di diagnostica per due segmenti PROFIBUS (DP2 e DP3):
La funzione di diagnostica fornisce la posizione e la causa dei guasti al cavo, nonché la rottura del cavo o resistenze di chiusura terminali assenti. La posizione del guasto viene indicata in base ai nodi esistenti, ad es. "cortocircuito del cavo di segnale A verso lo schermo tra il nodo 12 e 13".
- funzione di repeater per tre segmenti PROFIBUS (DP1, DP2, DP3):
Il repeater diagnostico amplifica i segnali di dati sui cavi di bus e collega singoli segmenti RS485.
- Supporto durante la lettura della tabella della topologia salvata e visualizzazione della topologia di bus tramite STEP 7.
- Supporto durante la lettura delle informazioni di diagnostica e di statistica salvate.

- Predisposizione di un orologio che può essere impostato e letto con il programma utente.
- Predisposizione di funzioni di sorveglianza per il PROFIBUS sincrono al clock.
- Messa a disposizione di dati di identificazione
- Interfaccia PG separata galvanicamente o elettricamente dagli altri segmenti di bus, sfilando/innestando il cavo di collegamento PG non vengono causati guasti sugli altri segmenti del PROFIBUS DP, nemmeno ad elevate velocità di trasmissione.
- Il repeater diagnostico è uno slave DP con grado di protezione IP 20.

Settore d'impiego del repeater diagnostico

Il repeater diagnostico è necessario per:

- diagnostica del cavo della rete PROFIBUS durante il funzionamento
- collegamento di più di 32 nodi al bus
- realizzazione di diramazioni
- separazione di potenziale tra due segmenti
- funzionamento dei segmenti di bus senza collegamento a terra
- visualizzazione della topologia di bus tramite STEP 7 a partire da V5.2.

N. di ordinazione

6ES7 972-0AB01-0XA0

Struttura del repeater diagnostico

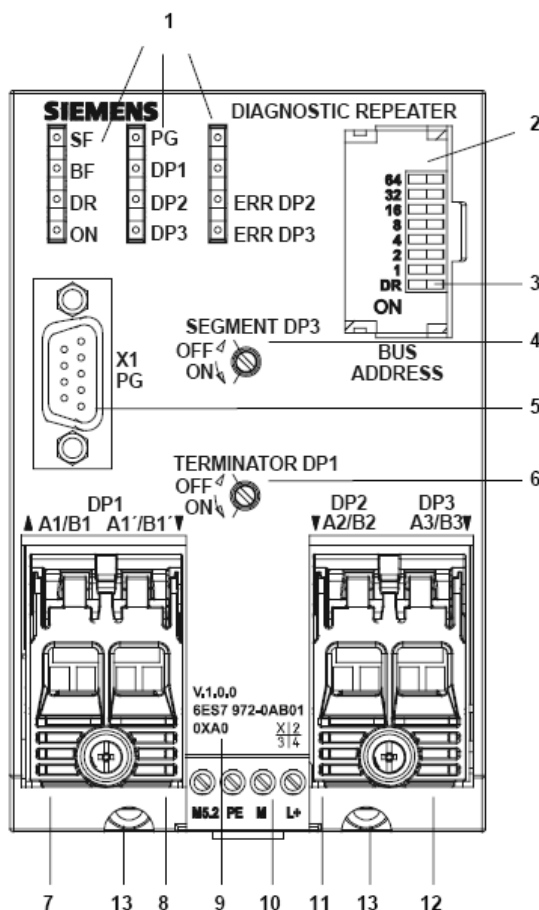


Figura 4-11 Repeater diagnostico

Il repeater diagnostico viene integrato come slave standard PROFIBUS DP nel sistema di bus. Esso consente:

- Sorveglianza di 2 segmenti PROFIBUS DP
- Max. 31 nodi per segmento (max. 62 nodi per repeater diagnostico)
- Lunghezza massima di segmento rispettivamente 100 m
- Struttura di fino a 9 repeater diagnostici in serie

Nei segmenti con funzione diagnostica possono essere impiegati solo connettori di bus omologati



1 LED di stato e di errore

2 Selettore per l'impostazione dell'indirizzo PROFIBUS

3 Interruttore DR per attivare la funzione di repeater

4 Interruttore rotante per separare un segmento DP3

5 Interfaccia per PG con resistenza terminale di chiusura integrata

6 Interruttore rotante resistenza terminale di chiusura per il segmento DP1

7 Connessione A1/B1 per il cavo di bus in ingresso del segmento DP1

8 Connessione A1'/B1' per il cavo di bus in uscita del segmento DP1

9 Versione del firmware e numero di ordinazione

10 Connessione per l'alimentazione elettrica

11 Connessione A2/B2 per il cavo di bus del segmento DP2, con collegamento di misura per la diagnostica del cavo

12 Connessione A3/B3 per il cavo di bus del segmento DP3, con collegamento di misura per la diagnostica del cavo

13 Viti di fissaggio per il montaggio su guida profilata S7-300

Dati tecnici

Tabella 4- 5 Dati tecnici del repeater diagnostico

Tensione di alimentazione	
Tensione nominale	DC 24 V
Ondulazione (limite statico)	DC 20,4 V fino a DC 28,8 V
Tecnica di collegamento	
Cavi di bus	Morsetti a perforazione di isolante FastConnect, possibili 10 cicli di serraggio
Tensione di alimentazione	Morsettiera
Velocità di trasmissione	9,6 kbit/s ... 12 Mbit/s
Temperatura ambiente consentita	0° C ... 60° C
Temperatura dei cuscinetti	-40° C ... +70 °C
Umidità relativa (durante l'esercizio)	95 % ... 25° C
Grado di protezione	IP 20
Dimensioni L x A x P (mm)	80 x 125 x 67,5
Peso	300 g

4.1.3 PROFIBUS terminator (elemento di terminazione attivo RS485)**Che cos'è un PROFIBUS Terminator?**

Il PROFIBUS Terminator forma una terminazione attiva del bus. Il vantaggio sostanziale consiste nel fatto che i nodi di bus possono essere disattivati, scollegati o sostituiti, senza compromettere il trasferimento dei dati. Ciò vale in particolare per nodi di bus posti sull'estremità del cavo di bus ai quali finora dovevano essere attivate e alimentate resistenze terminali di chiusura. Il PROFIBUS Terminator può essere montato su una guida profilata a norma.

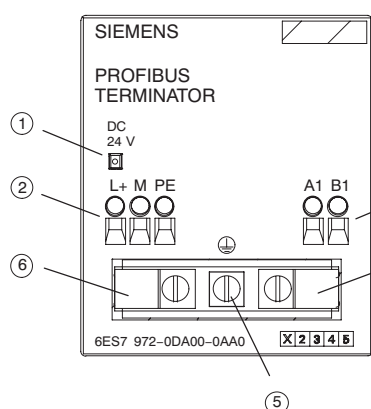
N. di ordinazione

6ES7 972-0DA00-0AA0

Struttura del PROFIBUS Terminator



Struttura del PROFIBUS Terminator



N.	Funzione
1	LED dell'alimentazione a 24 V
2	Collegamento per tensione di alimentazione DC 24 V
3	Collegamento PROFIBUS
4	Fascetta di schermatura per il collegamento a terra della maglia di schermatura e per lo scarico di tiro del cavo di bus
5	Vite per la messa a terra
6	Fascetta di schermatura per scarico di tiro del cavo per tensione di alimentazione

Dati tecnici

Tabella 4- 6 Dati tecnici del PROFIBUS Terminator

Tensione di alimentazione	
S Tensione nominale	DC 24 V
S Ondulazione (limite statico)	DC 20,4 V fino a DC 28,8 V
Corrente assorbita con tensione nominale	max. 25 mA
Separazione di potenziale	sì, DC 600 V
Velocità di trasmissione	9,6 kbit/s ... 12 Mbit/s
Grado di protezione	IP 20
Temperatura ambiente consentita	0° C ... 60° C
Temperatura dei cuscinetti	-40° C ... +70 °C
Cavi collegabili; tensione di alimentazione	Tecnica ad avvitaamento;
Cavi flessibili	
Con capocorda	0,25 mm ² ... 1,5 mm ²
Senza capocorda	0,14 mm ² ... 2,5 mm ²
Cavi rigidi	0,14 mm ² ... 2,5 mm ²

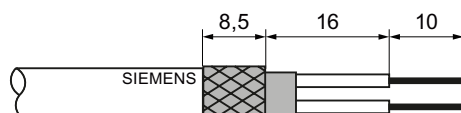
Cavi collegabili; PROFIBUS	Tecnica ad avvitamento; tutti i cavi SIMATIC NET PROFIBUS
Dimensioni L x A x P (mm)	60 x 70 x 43
Peso (incluso l'imballaggio)	95 g

Collegamento del cavo di bus PROFIBUS

Collegare il cavo di bus PROFIBUS al PROFIBUS Terminator nel modo seguente:

- tagliare il cavo di bus PROFIBUS nella lunghezza necessaria.
- togliere l'isolamento del cavo di bus PROFIBUS in base alla figura 5-10. La maglia di schermatura deve essere risvoltata sul cavo. Solo in questo modo la fascetta di schermatura può successivamente servire come scarico di tiro e come elemento di schermatura.

ad es. Standard Cable
6XV1 830-0EH10



ad es. Underground Cable
6XV1 830-3FH10

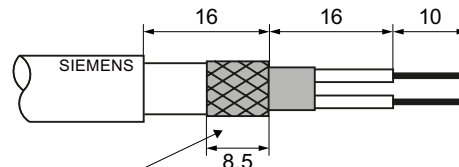


Figura 4-12 Lunghezza sulla quale togliere l'isolamento per il collegamento al PROFIBUS Terminator

- Collegare il cavo di bus PROFIBUS al PROFIBUS Terminator:
Collegare i conduttori uguali (verde/rosso per cavo di bus PROFIBUS) alla stessa connessione A o B (collegare, ad es., la connessione A sempre al filo verde e la connessione B sempre al filo rosso).
- Avvitare la fascetta di schermatura in modo che lo schermo appoggi direttamente sulla fascetta di schermatura.

Nota

Durante il montaggio è necessario fare attenzione che per i connettori di bus non sia attivata nessuna resistenza terminale di chiusura se il PROFIBUS è montato con 2 PROFIBUS Terminator attivi.

4.2 Componenti attivi per reti ottiche

4.2.1 Bus-terminal ottico OBT



Figura 4-13 Bus-terminal ottico (OBT)

Campo di impiego

Con l'OBT (Optical Bus Terminal) è possibile collegare ad un PROFIBUS ottico un singolo nodo PROFIBUS senza interfaccia ottica integrata o un segmento RS 485 PROFIBUS con max. 31 nodi. In questo modo l'OBT rende accessibili alle apparecchiature DP i vantaggi della trasmissione dati ottica.

Un singolo nodo PROFIBUS viene collegato all'interfaccia RS 485 dell'OBT con la propria interfaccia RS 485 mediante un cavo con connettore terminato su entrambe le estremità, ad es. il cavo con connettore 830-1T. La connessione dell'OBT alla linea ottica avviene tramite due interfacce ottiche.

I seguenti mezzi trasmissivi ottici possono essere collegati all'OBT:

- I cavi LWL in fibra di plastica sono impiegabili per singole linee di lunghezza fino a 50 m. Essi possono essere confezionati assai facilmente sul posto con 2 x 2 connettori Simplex..
- I cavi FO in PCF possono essere utilizzati per singole linee con lunghezza fino a 300 m. Questi cavi sono disponibili già confezionati.

Struttura

L'OBT è realizzato in un contenitore di plastica compatto. È adatto sia per il montaggio su guida profilata sia per il fissaggio a parete con l'utilizzo di due fori passanti.

L'OBT ha le seguenti connessioni:

- Connettore femmina Sub-D a 9 poli per il collegamento di un segmento PROFIBUS RS 485 con nodi come, ad es., dispositivo di programmazione PG, PC, Operator Panel (OP) o nodi senza interfaccia ottica integrata, ad es. ET 200B oppure componenti DP di altri produttori

- Due interfacce ottiche per il collegamento di cavi in fibra ottica di plastica e di PCF con connettori simplex (collegamento a CP 3425 FO, IM 467 FO o a ET 200 con interfaccia ottica integrata)
- Alimentazione elettrica con DC 24 V.

Funzioni

- Collegamento di un segmento RS 485 PROFIBUS
- Predisposizione di un punto di collegamento elettrico al PROFIBUS ottico (ad es. collegamento PG per la messa in servizio e la diagnostica)
- Supporto di tutte le velocità di trasmissione PROFIBUS da 9,6 kbit/s a 1,5 Mbit/s e 12 Mbit/s
- Rigenerazione dei segnali in ampiezza e tempo
- Profondità di collegamento in cascata di parametri di bus definiti dall'utente per max. 126 nodi
- Separazione di potenziale del nodo DP tramite cavo in fibra ottica
- Semplice diagnostica tramite visualizzazione con LED per tensione d'esercizio e per ricezione dati CH1, CH2 e CH3.

Tabella 4- 7 Dati per l'ordinazione

Dati per l'ordinazione	N. di ordinazione
PROFIBUS OBT Bus-terminal ottico per il collegamento di un segmento RS 485 PROFIBUS ad una linea ottica senza connettore simplex	6GK1 500-3AA00

4.2.2 Optical Link Module OLM



Figura 4-14 Optical Link Module (OLM)

Campo di impiego

Con PROFIBUS OLM (Optical Link Modules) versione 4 è possibile realizzare reti PROFIBUS con struttura lineare, a stella e ad anello ridondante.

La velocità di trasmissione di una linea FO dipende in questo caso dalla distanza e può essere compresa tra 9,6 kbit/s e 12 Mbit/s.

Le possibilità di impiego per OLM sono bus di impianti su base PROFIBUS, collegamenti in rete che si estendono su più edifici con cavi in fibra ottica di vetro, reti combinate con segmenti elettrici e ottici, reti con grande estensione (tunnel stradali, sistemi di guida del traffico), reti con esigenze di elevata disponibilità (reti ad anello ridondante) ecc.

Struttura

Gli OLM sono disponibili con una o due interfacce FO per diversi tipi di cavi in fibra ottica:

- I cavi FO in plastica (980/1000 μm) sono impiegabili per lunghezze di singolo segmento fino a 80 m. Essi possono essere confezionati con connettori BFOC anche sul posto.
- I cavi FO in PCF (200/230 μm) sono impiegabili per lunghezze di singolo segmento fino a 400 m. Essi sono disponibili già confezionati con 4 connettori BFOC e un mezzo ausiliario di tiro.
- I cavi FO in vetro multimode (62,5/125 μm) del tipo SIMATIC NET Fiber Optic sono impiegabili per grandi distanze fino a 3000 m. Essi sono disponibili già confezionati e testati con 4 connettori BFOC.
- I cavi in fibra ottica singlemode (fibra 1010/125 μm) possono essere impiegati per realizzare linee molto estese con lunghezze fino a 15 km. Essi sono fornibili su richiesta.

Con un'interfaccia RS 485 è possibile combinare tra loro OLM e collegare nella rete ottica PROFIBUS i singoli nodi o interi segmenti elettrici.

Gli OLM V 4 supportano tutte le velocità di trasmissione PROFIBUS fino a 12 Mbit/s.

Essi sono muniti di un contenitore metallico compatto. Sono adatti sia per il montaggio su una guida ad U, sia per il montaggio fisso. In caso di struttura verticale, gli OLM possono essere allineati senza distanze intermedie.

Funzioni

Riconoscimento automatico di tutte le velocità di trasmissione dati di PROFIBUS: 9,6 kbit/s ... 12 Mbit/s incl. 45,45 kbit/s (PROFIBUS PA)

- Struttura delle seguenti topologie di rete:
linea, stella, anello ridondante
- Elevata disponibilità grazie alla ridondanza dei mezzi trasmissivi. Distanza limitata tra due OLM nell'anello ridondante solo dal raggio di azione ottico
- Collegamento a mezzi trasmissivi FO di diverso tipo (1 o 2 interfacce ottiche, tecnica di collegamento BFOC)
- Interfaccia RS485 segmentabile, con separazione di potenziale (connettore femmina Sub-D)
- Funzionamento multimaster senza limitazioni:
funzione di segmentazione per limitare gli errori su segmenti ottici FO ed elettrici RS 485

- Veloce localizzazione di anomalie/guasti:
 - segnalazione dello stato del modulo tramite contatto di segnalazione a potenziale libero
 - verifica della qualità della linea in fibra ottica: uscita di misura per ricevitori ottici per la compilazione di protocolli e la determinazione della qualità del segnale FO con voltmetro
- Elevata profondità di collegamento in cascata: fino a 122 OLM in linea e anello ridondante (limitazione dovuta solo ai tempi di sorveglianza)
- Alimentazione DC 24 V con possibilità di alimentazione ridondante
- Indicazione della qualità del cavo tramite un LED multicolore per ciascun canale ottico

Nota

Le interfacce ottiche degli OLM sono ottimizzate per elevati raggi di azione. L'accoppiamento diretto delle interfacce ottiche di un OLM con un OBT o interfacce ottiche integrate non è ammesso a causa dei dati tecnici differenti.

Tabella 4- 8 Dati per l'ordinazione

Dati per l'ordinazione	N. di ordinazione
PROFIBUS OLM/P11 Optical Link Module con 1 interfaccia RS485 e 1 interfaccia per fibra ottica di plastica, con contatto di segnalazione e uscita di misura	6GK1 503-2CA00
PROFIBUS OLM/P12 Optical Link Module con 1 interfaccia RS485 e 2 interfacce per fibra ottica di plastica, con contatto di segnalazione e uscita di misura	6GK1 503-3CA00
PROFIBUS OLM/G11 Optical Link Module con 1 interfaccia RS485 e 1 interfaccia per fibra ottica di vetro, per distanze standard, con contatto di segnalazione e uscita di misura	6GK1 503-2CB00
PROFIBUS OLM/G12 Optical Link Module con 1 interfaccia RS485 e 2 interfacce per fibra ottica di vetro, per distanze standard, con contatto di segnalazione e uscita di misura	6GK1 503-3CB00
PROFIBUS OLM/G12-EEC Optical Link Module con 1 interfaccia RS485 e 2 interfacce per FO in fibra di vetro (4 prese BFOC), per distanze standard fino a 3.000 m, con campo di temperatura esteso -20 °C ... +60°C, con contatto di segnalazione e uscita di misura	6GK1 503-3CD00
PROFIBUS OLM/G11-1300 Optical Link Module con 1 interfaccia RS485 e 1 interfaccia per fibra ottica di vetro, per grandi distanze, con contatto di segnalazione e uscita di misura	6GK1 503-2CC00
PROFIBUS OLM/G12-1300 Optical Link Module con 1 interfaccia RS485 e 2 interfacce per fibra ottica di vetro, per grandi distanze, con contatto di segnalazione e uscita di misura	6GK1 503-3CC00

Compatibilità con le unità delle versioni precedenti

In caso di funzionamento combinato di SINEC L2 Optical Link Module SINEC L2FO OLM/P3, OLM/P4, OLM/S3, OLM/S4, OLM/S3-1300 e OLM/S4-1300 con OLM V4.0 è necessario attivare la compatibilità di funzione sull'OLM V4.0 (interruttore DIL).

Attivare la compatibilità di funzione solo se l'OLM V4.0 viene impiegato come apparecchiatura di ricambio o di ampliamento in reti già esistenti con SINEC L2FO OLM e deve essere realizzato un collegamento ottico diretto. Per la combinazione OLM V3 e OLM V4.0 la compatibilità di funzione deve essere disattivata in quanto queste apparecchiature non sono direttamente compatibili.

Altre informazioni

Ulteriori informazioni sull'OLM si trovano nel catalogo IK PI e in Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/24164176>).

4.3 Componenti attivi per il collegamento di due reti PROFIBUS

4.3.1 DP/DP-Coupler

Campo di impiego

Il PROFIBUS DP/DP-Coupler serve a collegare tra loro due reti PROFIBUS DP. Vengono trasmessi dati (0-244 byte) dal master DP della prima rete al master DP di un'ulteriore rete e viceversa.

Il principio corrisponde al cablaggio hardware di ingressi e uscite. Il Coupler dispone di due interfacce DP indipendenti tra di loro con le quali viene eseguito l'accoppiamento ad entrambe le reti DP.

Il DP/DP-Coupler rappresenta rispettivamente uno slave sulla rete DP. Lo scambio dei dati tra le due reti DP viene eseguito tramite copia da un'interfaccia all'altra nel Coupler.



Figura 4-15 DP/DP-Coupler

Struttura

Il DP/DP-Coupler è integrato in un contenitore compatto largo 40 mm.

Questo Coupler può essere installato in linea senza distanza -preferibilmente in posizione verticale- su una guida profilata a norma.

Il collegamento del Coupler alle reti PROFIBUS DP viene eseguito rispettivamente tramite un connettore Sub-D a 9 poli integrato.

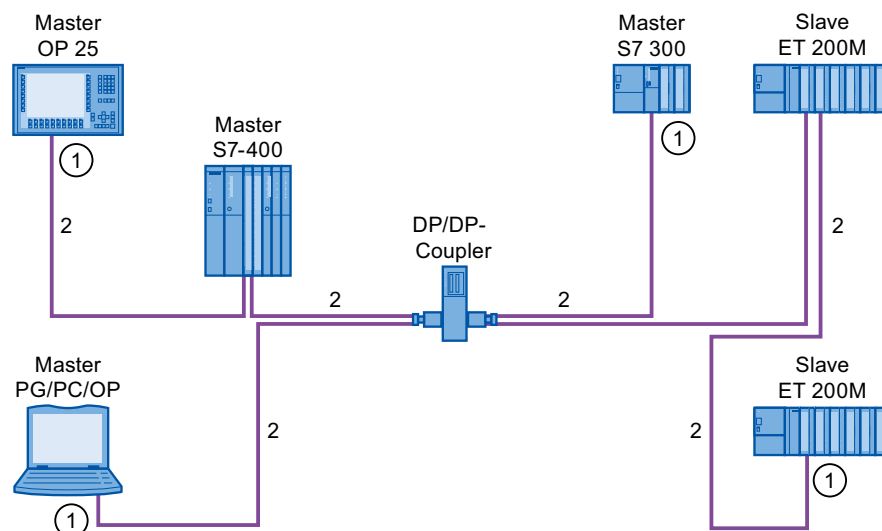


Figura 4-16 Esempio di configurazione per DP/DP-Coupler
 ① Resistenza terminale di chiusura attivata
 2 Cavo di bus PROFIBUS

Funzione

Il DP/DP-Coupler copia in permanenza i dati di uscita di una rete sui dati di ingresso dell'altra rete (e viceversa).

- Scambio di dati di ingresso e di uscita di max. 244 byte, di cui rispettivamente fino a 128 byte coerenti
- Al massimo 16 aree di ingresso/uscita per lo scambio di dati
- In caso di guasto di un lato, le uscite sull'altro lato vengono mantenute sull'ultimo valore
- Supporto di DPV1 con diagnostica completa
- Impostazione del DP/DP-Coupler a scelta tramite interruttore o con STEP 7
- Sono possibili diverse impostazioni di velocità di trasmissione
- Separazione di potenziale tra entrambe le reti DP
- Alimentazione su due lati

Parametrizzazione

Gli indirizzi PROFIBUS DP vengono impostati tramite due interruttori DIL sul lato superiore dell'apparecchio. La progettazione viene eseguita tramite il file GSD con il tool di progettazione del master PROFIBUS DP rispettivamente collegato. La lunghezza dei dati viene impostata sempre con il rispettivo tool di progettazione.

Dati per l'ordinazione

Dati per l'ordinazione	N. di ordinazione
DP/DP-Coupler Per collegare due reti PROFIBUS DP.	6ES7 158-0AD01-0XA0

4.4 Componenti attivi per l'integrazione di PROFIBUS PA

4.4.1 Passaggio a PROFIBUS PA

Accoppiamento del bus DP/PA

L'accoppiamento del bus DP/PA è l'elemento di collegamento tra PROFIBUS DP e PROFIBUS PA. Esso collega in questo modo i sistemi di controllo processo alle apparecchiature da campo dell'automazione di processo (PA).

Per un accoppiamento di bus DP/PA sono disponibili le seguenti unità:

- DP/PA-Coupler Ex [ia] (6ES7 157-0AD82-0XA0)
- DP/PA-Coupler FDC 157-0 (6ES7 157-0AC83-0XA0)
- Interface Modul IM 153-2 (6ES7 153 2BA82-0XB0) per il montaggio di un DP/PA Link

Per la realizzazione del DP/PA Link con funzionamento di ridondanza (incl. ridondanza del Coupler e dell'anello PA) sono inoltre necessari:

- modulo di bus BM IM 153 per 2 x IM 157 (6ES7 195-7HD80 0XA06)
- modulo di bus BM DP/PA-Coupler per 2 DP/PA-Coupler (6ES7 195 7HG80-0XA0)
- 1 distributore di campo AFS per ridondanza del Coupler (6ES7 157-0AF81-0XA0)
- 1...8 distributori di campo AFD per ridondanza dell'anello (6ES7 157-0AF82-0XA0)

4.4.2 DP/PA-Coupler

Campo di impiego

Il DP/PA Coupler (stand-alone) viene impiegato con piccole strutture d'insieme e limitate esigenze per i tempi di reazione.

Impiegando il DP/PA-Coupler, la velocità di trasmissione in PROFIBUS DP deve essere impostato in modo fisso su 45,45 kbit/s. La struttura d'insieme è determinata dal numero massimo di slave indirizzabili (apparecchiature da campo) o dal massimo tempo di ciclo.

Impiegando il DP/PA Coupler, le apparecchiature da campo vengono indirizzate direttamente dal controllore/dal sistema di automazione; il DP/PA Coupler è trasparente. Il DP/PA Coupler non richiede alcuna progettazione.



Figura 4-17 DP/PA-Coupler

La figura seguente illustra l'integrazione logica del DP/PA Coupler nel sistema.

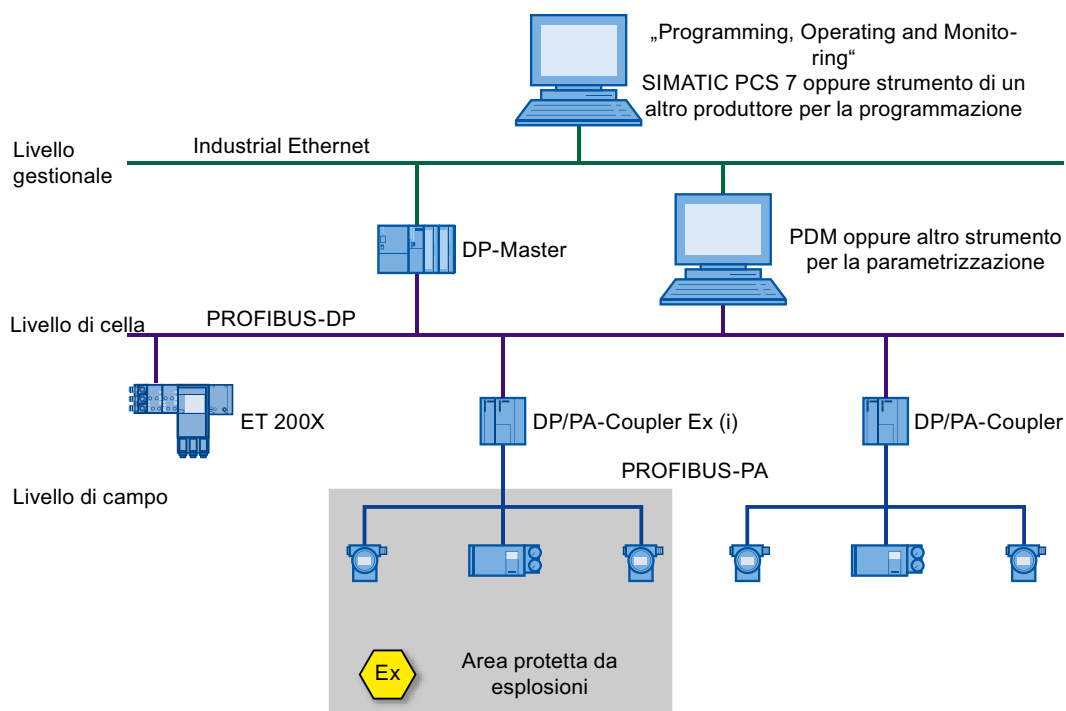


Figura 4-18 Integrazione logica del DP/PA Coupler nel sistema

Per ulteriori informazioni sull'ampliamento del ramo PA consultare il capitolo "Distributore di campo AFD/AFS (Pagina 94)"

Settori di impiego del DP/PA-Coupler

Il DP/PA Coupler è disponibile in due versioni:

- DP/PA-Coupler Ex [ia]: possono essere collegate tutte le apparecchiature da campo certificate per PROFIBUS PA e che si trovano nell'area soggetta a pericoli di esplosione.
- DP/PA-Coupler FDC 157-0: possono essere collegate tutte le apparecchiature da campo certificate per PROFIBUS PA e che si trovano fuori dall'area soggetta a pericoli di esplosione.

Il DP/PA-Coupler rappresenta un "mezzo di produzione appropriato" secondo EN 50014 e EN 50020.

Proprietà del DP/PA Coupler (generali)

Il DP/PA-Coupler FDC 157-0 (6ES7 157-0AC83-0XA0) ha le seguenti caratteristiche:

- Separazione di potenziale tra PROFIBUS DP e PROFIBUS PA
- Conversione del mezzo fisico di trasmissione tra RS 485 e IEC 61158-2
- Diagnostica tramite LED
- Velocità di trasmissione su PROFIBUS DP 45,45 kbit/s
- Velocità di trasmissione su PROFIBUS PA 31,25 kbit/s
- Alimentatore integrato

Proprietà del DP/PA-Coupler Ex [ia]

Il DP/PA-Coupler Ex Ex [ia] (6ES7 157-0AD82-0XA0) presenta inoltre le seguenti caratteristiche:

- Tipo di protezione da scintille EEx [ia] IIC T4
- sicurezza intrinseca
- alimentatore a sicurezza intrinseca integrato e barriera integrata

Progettazione del DP/PA-Coupler

- Il DP/PA-Coupler può essere impiegato in SIMATIC S5 e S7 e per tutti i master DP che supportano 45,45 kbit/s.
- Per il DP/PA-Coupler è necessario impostare solo la velocità di trasmissione di 45,45 kbit/s per la rete DP interessata durante la progettazione. Successivamente progettare le apparecchiature da campo PA come normali slave DP con lo strumento di progettazione DP e il relativo file GSD. Le apparecchiature da campo PA possono essere configurare con SIMATIC PDM o con un altro strumento software specifico del produttore.
- La progettazione del DP/PA-Coupler FDC 157-0 come slave DP è necessaria nei seguenti casi:
 - se le funzioni di diagnostica devono essere efficaci.
 - se i DP/PA-Coupler devono essere utilizzati con ridondanza dell'anello o con ridondanza del Coupler.

Altre informazioni

Istruzioni operative *Accoppiatori di bus DP/PA-Coupler, DP/PA-Link e Y-Link* (Accoppiatori di bus (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/1142696>))

4.4.3 DP/PA Link

Campo di impiego

Il DP/PA Link viene impiegato con grandi strutture d'insieme ed elevate esigenze per i tempi di reazione.

Il DP/PA Link funge da slave nella rete PROFIBUS DP e da master nella rete PROFIBUS PA. Il controllore/sistema di automazione indirizza le apparecchiature da campo tramite il DP/PA Link come uno slave modulare, i cui moduli sono le apparecchiature PA.

La progettazione del DP/PA Link è integrata in modo molto confortevole nel software di progettazione STEP 7 (da V4.02). Il DP/PA Link può essere utilizzato su un master standard PROFIBUS DP.

Il file GSD necessario per il funzionamento con master standard PROFIBUS DP può essere scaricato da Internet (ulteriori informazioni si trovano in Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/26562190>)).

Definizione

Il DP/PA Link è composto dall'IM 153-2 e da max. cinque DP/PA-Coupler. Il DP/PA Link è uno slave DP sul lato PROFIBUS DP e un master PA sul lato PROFIBUS PA.

Campo d'impiego

DP/PA Link mette a disposizione un collegamento disaccoppiato di PROFIBUS PA a PROFIBUS DP con velocità di trasmissione da 9,6 kbit/s a 12 Mbit/s.

La seguente figura illustra il collegamento del DP/PA Link.

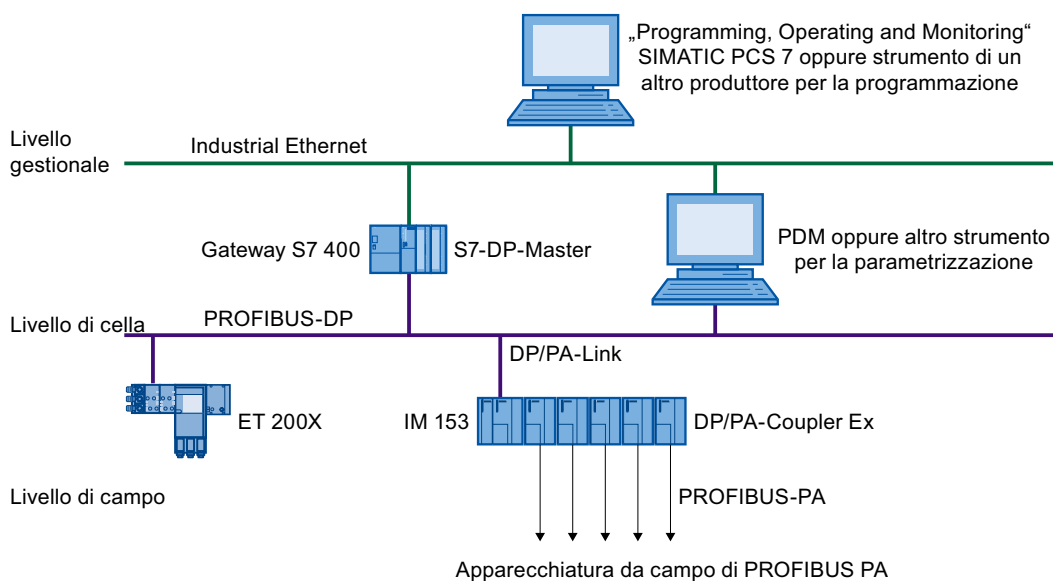


Figura 4-19 Collegamento del DP/PA Link

DP/PA Link viene progettato con STEP 7 a partire dalla versione 4.02.

Proprietà

DP/PA Link presenta le seguenti caratteristiche:

- Diagnostica tramite LED e programma utente
- Slave DP e master PA
- Può essere comandato con tutte le velocità di trasmissione (9,6 kbit/s ... 12 Mbit/s)

Tipo di funzionamento

La seguente figura illustra il tipo di funzionamento del DP/PA Link con l'IM 153-2 (6ES7 153-2BA82-0XB0) e i DP/PA-Coupler.

- Il DP/PA Link forma il sistema PROFIBUS PA subordinato su uno slave DP.
- PROFIBUS DP è completamente disaccoppiato da PROFIBUS PA tramite il DP/PA Link.
- I master PA e gli slave PA formano un sistema di bus subordinato autonomo.

- La moltiplicazione degli DP/PA-Coupler serve solo ad aumentare la disponibilità. Tutti i DP/PA-Coupler con le apparecchiature da campo PA collegate formano un unico sistema di bus PROFIBUS PA.

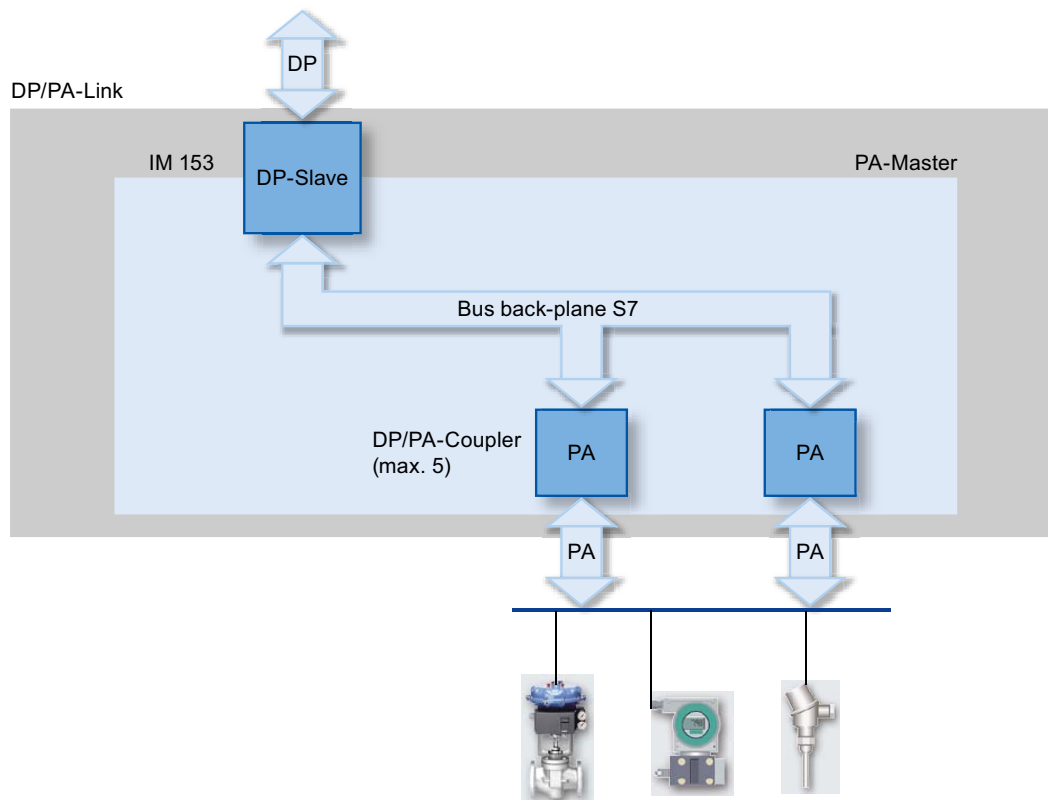


Figura 4-20 Tipo di funzionamento del DP/PA Link con DP/PA-Coupler

Regole

Per la configurazione del PROFIBUS PA valgono le seguenti regole:

- in un sistema PROFIBUS PA possono trovarsi al massimo 31 apparecchiature da campo PA.
- in un segmento fisico PROFIBUS PA può essere collegato solo un dispositivo di alimentazione (=DP/PA-Coupler).
- a un DP/PA Link possono essere collegate al massimo 31 apparecchiature da campo PA. Il numero massimo di apparecchiature da campo PA collegabili per ciascun segmento fisico del PROFIBUS PA o per ciascun DP/PA-Coupler è limitato dalla corrente massima in uscita del DP/PA-Coupler e dai dati I/O da trasferire.

Altre informazioni

Istruzioni operative *Accoppiatori di bus DP/PA-Coupler, DP/PA-Link e Y-Link* (Accoppiatori di bus (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/1142696>))

4.5 Componenti attivi per il passaggio da PROFIBUS DP a RS 232C

4.5.1 DP/RS 232C Link

Struttura



Figura 4-21 DP/RS 232C Link per PROFIBUS DP

Il DP/RS 232C Link (6ES7 158-0AA01-0XA0) è composto da un contenitore compatto di 70 mm per il montaggio su guida ad U. Il montaggio deve preferibilmente essere eseguito in verticale. I moduli possono essere collegati in riga e direttamente uno di fianco all'altro. Il collegamento a PROFIBUS DP viene eseguito con un connettore femmina Sub-D a 9 poli. L'interfaccia RS 232C è costituita da un connettore Sub-D a 9 poli.

Campo di impiego

Il PROFIBUS DP/RS 232C Link è un convertitore tra un'interfaccia RS 232C (V 24) e PROFIBUS DP. Gli apparecchi con un'interfaccia RS 232C possono essere accoppiati a PROFIBUS DP con il DP/RS 232C Link. Il DP/RS 232C Link supporta le procedure 3964 R e il protocollo libero ASCII.

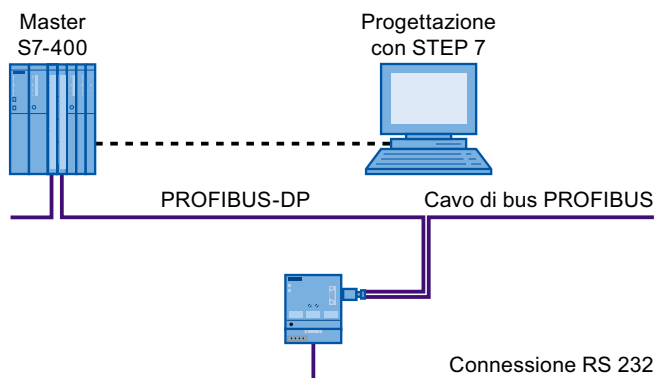


Figura 4-22 Esempio di configurazione per DP/RS 232C Link

Tipo di funzionamento

Il PROFIBUS DP/RS 232C Link viene collegato all'apparecchio tramite un collegamento punto a punto. Nel PROFIBUS DP/RS 232C Link viene eseguita la conversione a protocollo PROFIBUS DP. I dati vengono trasmessi in modo coerente in entrambe le direzioni. Per ogni telegramma possono essere trasmessi al massimo 224 byte di dati utili.

Parametrizzazione

L'indirizzo PROFIBUS DP può essere impostato tramite due interruttori rotanti riportati sul lato frontale. La progettazione viene eseguita tramite il file GSD con lo strumento di progettazione dell'apparecchio collegato, ad es. STEP 7.

4.5.2 Distributore di campo AFD/AFS

Panoramica

I distributore di campo attivi AFD (Active Field Distributor) e AFS (Active Field Splitter) consentono il funzionamento ridondante su un ramo PA in due varianti:

- Ridondanza dell'anello con fino a 8 AFD
- Ridondanza del Coupler con AFS



Figura 4-23 Distributore di campo AFD/AFS

Campo di impiego

- AFD (Active Field Distributor)

Al distributore di campo attivo AFD possono essere collegate apparecchiature da campo PA, ad es. apparecchiature di misura, sensori, attuatori.

In combinazione con 2 DP/PA-Coupler, FDC 157-0 consente al distributore di campo AFD il funzionamento di una ridondanza dell'anello. Max. 8 distributore di campo AFD collegano quindi 2 DP/PA-Coupler con le apparecchiature da campo PA. Ad un distributore di campo AFD possono essere collegati fino a 4 PA apparecchiature da campo. Complessivamente, il numero delle apparecchiature da campo PA sul ramo PA è limitato a 31 apparecchiature e con 1 A di corrente massima.

4.5 Componenti attivi per il passaggio da PROFIBUS DP a RS 232C

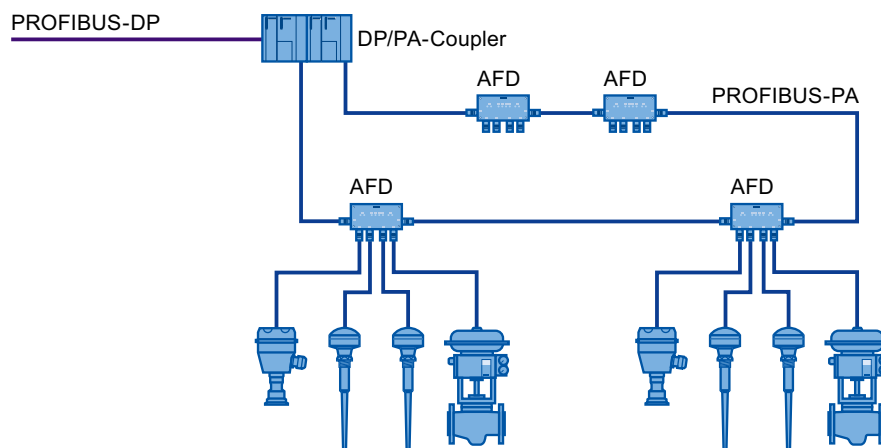


Figura 4-24 DP/PA-Coupler nel funzionamento di ridondanza dell'anello

- AFS (Active Field Splitter)

Il distributore di campo AFS collega 2 DP/PA-Coupler FDC 157-0 alle apparecchiature da campo di un ramo PROFIBUS PA. Esso consente quindi il funzionamento di una ridondanza del Coupler sul ramo PA. Complessivamente, il numero delle apparecchiature da campo PA sul ramo PA è limitato a 31 apparecchiature e con 1 A di corrente massima.

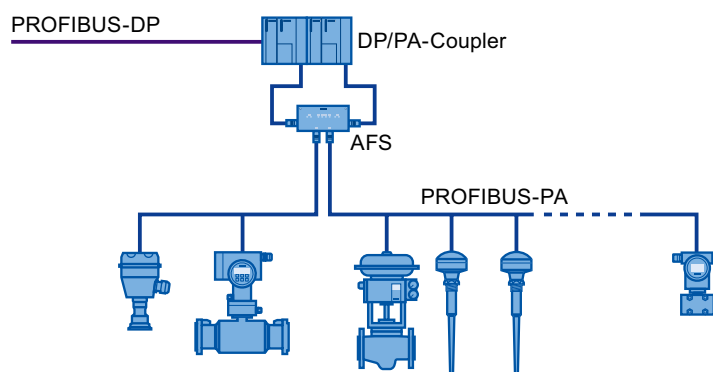


Figura 4-25 Ridondanza del Coupler con distributore di campo attivo AFS

	AFD	AFS
Funzioni	• Collegamento di apparecchiature da campo per PROFIBUS PA • Terminazione di bus automatica • Isolamento di segmenti PA guasti • Attivazione di segmenti PA isolati dopo l'eliminazione del guasto • Ampliamento di un segmento PA durante il funzionamento	• Commutazione automatica del cavo principale PA sul DP/PA-Coupler attivo

	AFD	AFS
Proprietà	• 2 bocchettoni passacavo per cavo principale PA • 4 bocchettoni passacavo per 4 apparecchiature da campo PA • Connessione del cavo principale PROFIBUS PA e del cavo di derivazione PA tramite tecnica con morsetti a molla • Connessioni sicure contro l'inversione dei poli • Diagnostica tramite LED • Alimentazione tramite il bus PA • Avvitamento sulla base d'appoggio o montaggio con adattatore sulla guida profilata • Grado di protezione IP66 • Morsetto di terra esterno	• 2 bocchettoni passacavo per cavo principale PA • 1 bocchettone passacavo per il ramo PROFIBUS PA • Opzionale: Alimentazione centrale tramite un passacavo • Connessione dei cavi principali PROFIBUS PA tramite tecnica con morsetti a molla • Connessioni sicure contro l'inversione dei poli • Connessione di max. 31 apparecchiature da campo PA • Diagnostica tramite LED • Alimentazione tramite il bus PA • Avvitamento sulla base d'appoggio o montaggio con adattatore sulla guida profilata • Grado di protezione IP66 • Morsetto di terra esterno

Dati per l'ordinazione

Dati per l'ordinazione	N. di ordinazione
SIMATIC DP, distributore di campo attivo AFD	6ES7 157-0AF81-0XA0
SIMATIC DP, distributore di campo attivo AFS	6ES7 157-0AF82-0XA0

Altre informazioni

Istruzioni operative *Accoppiatori di bus DP/PA-Coupler, DP/PA-Link e Y-Link* (Accoppiatori di bus (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/1142696>))

4.6 Componenti attivi per il collegamento di un segmento PROFIBUS ad una rete Industrial Ethernet

4.6.1 IE/PB Link PN IO

Campo di impiego

Come componente autonomo, l'IE/PB Link PN IO forma il passaggio diretto tra Industrial Ethernet e PROFIBUS.



Figura 4-26 IE/PB Link PN IO

Con l'IE/PB Link PN IO come rappresentante, le apparecchiature PROFIBUS esistenti possono continuare ad essere utilizzate e integrate in un'applicazione PROFINET.

Struttura

Il IE/PB Link PN IO presenta tutti i vantaggi della tecnica di montaggio SIMATIC:

- Costruzione compatta; il robusto contenitore in plastica presenta sul lato frontale:
 - un'interfaccia RJ45 per il collegamento a Industrial Ethernet
 - una presa Sub-D a 9 poli per il collegamento a PROFIBUS
 - una morsettiera a 2 poli per il collegamento della tensione di alimentazione esterna DC 24 V.
 - LED diagnostici
- Il collegamento si effettua tramite il Plug RJ45 180 FC Industrial Ethernet con uscita cavo a 180° o tramite cavo Patch standard
- Semplice montaggio; l'IE/PB Link PN IO viene montato su una guida profilata S7-300
- Utilizzabile senza ventola
- Rapida sostituzione dell'apparecchiatura in caso di guasto con l'impiego del supporto di memoria rimovibile opzionale C-Plug (non compreso nella dotazione di fornitura)

Funzione

- PROFINET

PROFINET IO PROXY; collegamento di slave PROFIBUS DP a PROFINET IO Controller mediante comunicazione real-time (RT) secondo lo standard PROFINET funzionalità supplementare per l'integrazione verticale
- Routing S7
 - consente la comunicazione PG tra reti diverse, cioè tutte le stazioni S7 possono essere programmate a distanza da PG in rete Industrial Ethernet o in rete PROFIBUS.
 - consente l'accesso da stazioni di servizio e supervisione a Industrial Ethernet su dati di visualizzazione delle stazioni S7 su PROFIBUS.
- Routing per record di dati (PROFIBUS DP)

Con questa funzione è possibile utilizzare l'IE/PB Link PN IO come router per record di dati, che sono rivolti ad apparecchiature da campo (slave DP). Uno strumento, che genera tali record di dati per la parametrizzazione e la diagnostica di apparecchiature da campo, è SIMATIC PDM (Process Device Manager).

Con SIMATIC PDM (su PC) è pertanto possibile ad es. parametrizzare e diagnosticare dalla rete Industrial Ethernet un'apparecchiatura da campo PROFIBUS PA tramite l'IE/PB Link PN IO e il DP/PA-Coupler

Le funzioni aggiuntive per l'integrazione verticale possono essere utilizzate anche in un'applicazione PROFIBUS esistente senza PROFINET per il collegamento ad una rete Industrial Ethernet sovraordinata.

In questo caso l'IE/PB Link PN IO viene impiegato come master DP aggiuntivo di classe 2 in un segmento PROFIBUS per l'accoppiamento a Industrial Ethernet ed offre le suddette funzioni.

Dati per l'ordinazione

Dati per l'ordinazione	N. di ordinazione
IE/PB Link PN IO Accoppiamento ad altra rete tra Industrial Ethernet e PROFIBUS con funzionalità PROFINET IO, TCP/IP, S7 routing e routing del record di dati	6GK1 411-5AB00

4.7 Componenti attivi per l'accoppiamento ad altra rete tra Industrial Wireless LAN e PROFIBUS

4.7.1 IWLAN/PB Link PN IO

Campo di impiego



Figura 4-27 IWLAN/PB Link PN IO

L'IWLAN/PB Link PN IO consente l'impiego di IWLAN e antenne WLAN per la trasmissione dati senza fili o senza contatto ad es. con convogliatori aerei monorotaia o sistemi di trasloelevatori per scaffali. Grazie al supporto di PROFINET è possibile continuare ad utilizzare le molteplici prestazioni di sistema di PROFIBUS, come ad es. la diagnostica tramite bus.

- Convogliatori aerei monorotaia ((EHB)

I comandi per convogliatori aerei monorotaia sono realizzabili economicamente sulla base di componenti SIMATIC. Elevata disponibilità, brevi tempi di reazione e facile ampliabilità si possono ottenere con l'impiego di sistemi di comando decentrati, ad es. con SIMATIC ET 200S IM 151/CPU. Mediante l'IWLAN/PB Link PN IO è possibile continuare ad utilizzare senza modifiche i comandi di veicoli. L'utente può anche programmarli a distanza tramite l'IWLAN con STEP 7.

- Sistemi di trasloelevatori per scaffali

In questi sistemi è possibile sostituire fotocellule per dati mediante una soluzione IWLAN. Ne risulta un significativo aumento della disponibilità degli impianti.

Struttura

L'IWLAN/PB Link PN IO viene innestato su una guida profilata a norma standard. Le dimensioni esterne corrispondono al contenitore del Power Rail Booster. Tramite un connettore viene collegata un'antenna per un campo radio IWLAN. Con il grado di protezione IP 20, l'IWLAN/PB Link PN IO è adatto al montaggio in quadro elettrico.

- Struttura compatta;
il robusto contenitore di plastica è dotato sul lato frontale di:
 - un'interfaccia R-SMA per il collegamento di antenne
 - una presa Sub-D a 9 poli per il collegamento a PROFIBUS
 - una morsettiera a 4 poli per il collegamento della tensione di alimentazione esterna DC 24 V.
 - LED diagnostici
- Utilizzabile senza ventola
- Rapida sostituzione dell'apparecchiatura in caso di guasto con l'impiego del supporto di memoria rimovibile opzionale C-Plug (non compreso nella dotazione di fornitura)

Funzione

- PROFINET
PROFINET IO PROXY; collegamento senza fili di slave PROFIBUS DP a PROFINET IO Controller mediante comunicazione real-time (RT) secondo lo standard PROFINET:

Dati per l'ordinazione

Dati per l'ordinazione	N. di ordinazione
IWLAN/PB Link PN IO	
Accoppiamento ad altra rete tra Industrial Wireless LAN e PROFIBUS con funzionalità PROFINET IO	
Omologazioni nazionali per l'esercizio al di fuori degli USA	6GK1 417-5AB00
Omologazioni nazionali per l'esercizio negli USA	6GK1 417-5AB01

4.8 Componenti attivi per l'accoppiamento ad altra rete tra PROFIBUS (slave DP) e AS-Interface

4.8.1 DP/AS-i LINK Advanced

Campo di impiego



Figura 4-28 DP/AS-i Link Advanced - Master singolo/master doppio

Il DP/AS-i LINK Advanced è uno slave PROFIBUS DPV1 (secondo IEC 61158-2 / EN 61158-2) e un master AS-Interface (conforme alla specifica AS-Interface V3.0 secondo EN 50295) che consente l'accesso trasparente a dati in AS-Interface da PROFIBUS DP.

I master PROFIBUS DP possono scambiare ciclicamente dati I/O con l'AS-Interface; i master DP con servizi aciclici possono effettuare inoltre richiami master AS-Interface. Il DP/AS-i LINK Advanced risulta così perfettamente impiegabile per la realizzazione di strutture decentrate e per il collegamento di una rete AS-Interface subordinata.

Per applicazioni con tipiche strutture d'insieme è sufficiente il DP/AS-i LINK Advanced nell'esecuzione come master singolo AS-Interface.

Per applicazioni con grandi strutture d'insieme viene impiegato il DP/AS-i LINK Advanced come master doppio AS-Interface. In questo caso è possibile utilizzare le strutture d'insieme doppie su due rami AS-Interface indipendenti tra loro.

Struttura

Il DP/AS-i LINK Advanced è costituito da un contenitore robusto per il montaggio su guida ad U con grado di protezione IP20 e può essere utilizzato senza batteria e ventola.

In caso di guasto, l'DP/AS-i LINK Advanced consente una rapida sostituzione dell'apparecchiatura impiegando il supporto di memoria removibile opzionale C-PLUG (non compreso nella dotazione di fornitura).

Il DP/AS-i LINK Advanced ha una struttura compatta e dispone di:

- un display sul frontalino per la visualizzazione dettagliata dello stato d'esercizio e dell'idoneità funzionale di tutti gli slave AS-Interface collegati e attivati.
- 6 tasti per la messa in servizio e il test del ramo AS-Interface direttamente sul DP/AS-i LINK Advanced

- Visualizzazioni con LED dello stato d'esercizio di PROFIBUS DP e AS-Interface
- una porta Ethernet integrata (presa RJ45) per l'esecuzione confortevole della messa in servizio, della diagnostica e del test del DP/AS-i LINK Advanced tramite un'interfaccia web con un browser standard
- Tensione di alimentazione dal cavo profilato AS-Interface o in alternativa con DC 24 V
- una ridotta profondità d'installazione grazie al montaggio infossato dei connettori

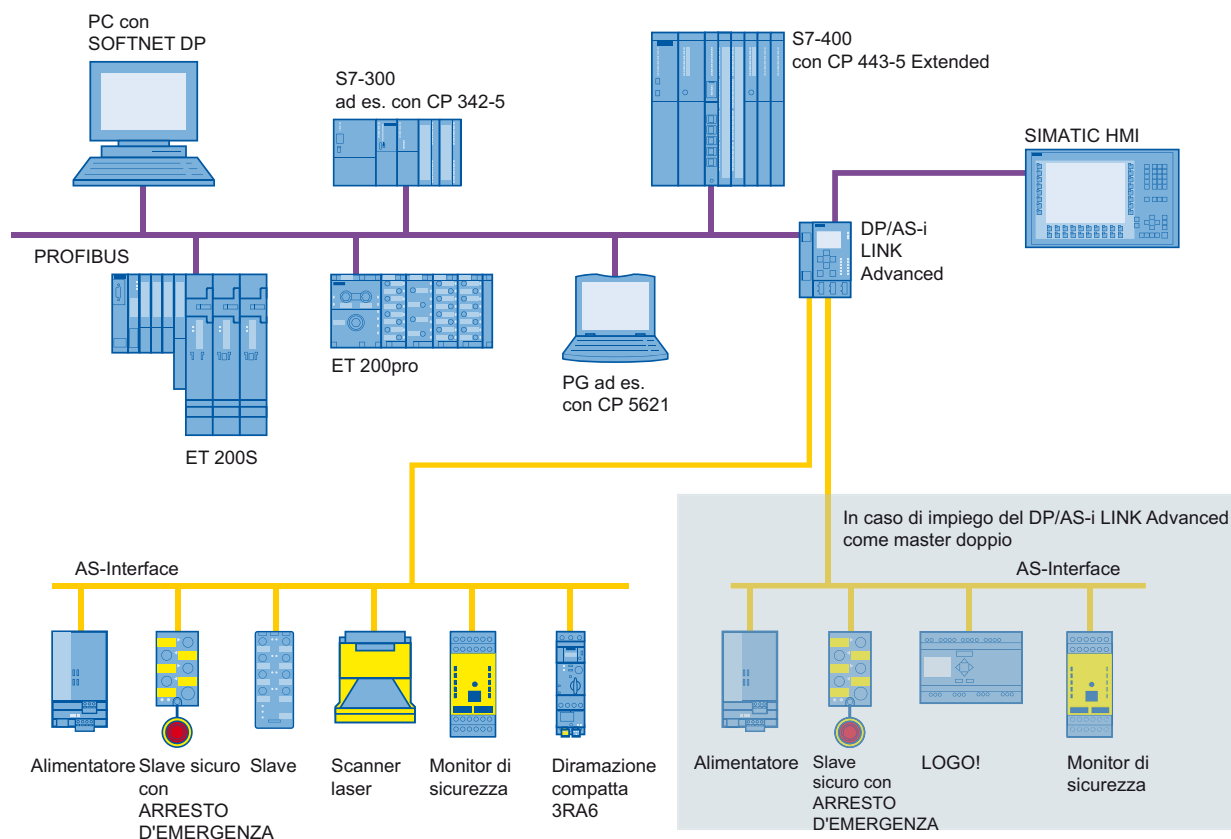


Figura 4-29 Esempio di configurazione DP/AS-i LINK Advanced

Funzione

Il DP/AS-i LINK Advanced consente ad un master PROFIBUS DP l'accesso ciclico ai dati I/O di tutti gli slave di un ramo AS-Interface subordinato. Secondo la specifica AS-Interface ampliata (V3.0) è possibile collegare max. 62 slave rispettivamente con 4 ingressi digitali e 4 uscite digitali, nonché slave analogici per ogni ramo AS-Interface. Sono supportati inoltre i tipi di slave ampliati con maggiore volume di I/O secondo la specifica AS-i V3.0

Il DP/AS-i LINK Advanced occupa di regola 32 byte di dati d'ingresso e 32 byte di dati d'uscita nel master DP, nei quali vengono registrati i dati I/O degli slave AS-Interface digitali collegati di un ramo AS-i. Il master doppio occupa un numero doppio di byte. La grandezza del buffer di ingresso/uscita può essere compressa, cosicché viene occupato solo lo spazio di memoria per I/O effettivamente necessario nel sistema del master DP.

L'analisi integrata di segnali analogici è altrettanto semplice come l'accesso a valori digitali; si può fare a meno di un richiamo di blocchi di comunicazione.

4.8 Componenti attivi per l'accoppiamento ad altra rete tra PROFIBUS (slave DP) e AS-Interface

I master PROFIBUS DP V1 hanno inoltre la possibilità di attivare richiami master AS-Interface tramite i servizi PROFIBUS aciclici (ad es. scrivere parametri, modificare indirizzi, leggere valori diagnostici).

Tramite un display di servizio nell'AS-i Link è possibile mettere completamente in servizio il ramo AS-Interface sottordinato. Il DP/AS-i LINK Advanced è dotato anche di una porta Ethernet aggiuntiva, che consente l'utilizzo del Web-Server integrato, aumentando così ulteriormente il già descritto comfort operativo offerto dal display di servizio. Sono possibili anche update del firmware.

Il C-PLUG opzionale supporta la sostituzione dell'unità senza immissione dei parametri di collegamento (indirizzo PROFIBUS ecc.), cosicché risultano minimizzati i tempi improduttivi in caso di guasto.

Diagnostica

Tramite i LED, il display ed i tasti di comando, l'interfaccia web o STEP 7 è resa disponibile un'ampia diagnostica, comprendente tra l'altro:

- stato d'esercizio del link
- stato del link come slave PROFIBUS DP
- diagnostica della rete AS-Interface
- Statistiche dei telegrammi
- Pagine diagnostiche standard per il rapido accesso ai dati diagnostici mediante browser standard.

Progettazione

Il DP/AS-i LINK Advanced può essere progettato con STEP 7 dalla versione V5.4 o semplicemente con l'acquisizione della configurazione attuale dell'AS-Interface.

In alternativa, il DP/AS-i LINK Advanced può essere integrato nell'Engineering Tool mediante il file di PROFIBUS GSD:

- Versioni STEP 7 inferiori alla V5.4
- Engineering Tool di altri produttori

Con la progettazione STEP 7 è possibile caricare la configurazione AS-Interface in STEP 7 a partire da V5.4. Si possono inoltre progettare comodamente in "Config. HW" gli slave AS-Interface di Siemens (finestra di dialogo di selezione degli slave).

Dati per l'ordinazione

Dati per l'ordinazione	N. di ordinazione
master singolo con display	6GK1 415-2BA10
master doppio con display	6GK1 415-2BA20

Altre informazioni

Manuale "DP/AS-INTERFACE LINK Advanced
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/22502958/133300>)"

4.8.2 DP/AS-Interface Link 20E

Campo di impiego



Figura 4-30 DP/AS-Interface Link 20E

Il DP/AS-Interface Link 20E è uno slave PROFIBUS DP (secondo EN 50 170) e un master AS-Interface (conforme alla specifica AS-Interface V3.0 secondo EN 50 295) e consente di utilizzare l'AS-Interface in PROFIBUS.

I master singoli PROFIBUS possono scambiare ciclicamente dati I/O con l'AS-Interface; i master DP con servizi aciclici possono scambiare dati I/O ed effettuare richiami master.

Struttura

La DP/AS-Interface Link 20E è costituita da un contenitore compatto con grado di protezione IP20.

I LED sul frontalino indicano lo stato di funzionamento e dell'idoneità funzionale di tutti gli slave collegati e attivati. Inoltre l'DP/AS-Interface Link 20E dispone di altri indicatori LED per l'indirizzo slave PROFIBUS DP, guasti al bus DP e la diagnostica.

DP/AS-Interface Link 20E dispone di due tasti per la selezione dello stato di funzionamento e per l'assunzione della configurazione ATTUALE come configurazione di RIFERIMENTO.

L'indirizzo PROFIBUS DP può essere impostato premendo i tasti.

L'alimentazione avviene dal cavo profilato AS-Interface.

4.8 Componenti attivi per l'accoppiamento ad altra rete tra PROFIBUS (slave DP) e AS-Interface

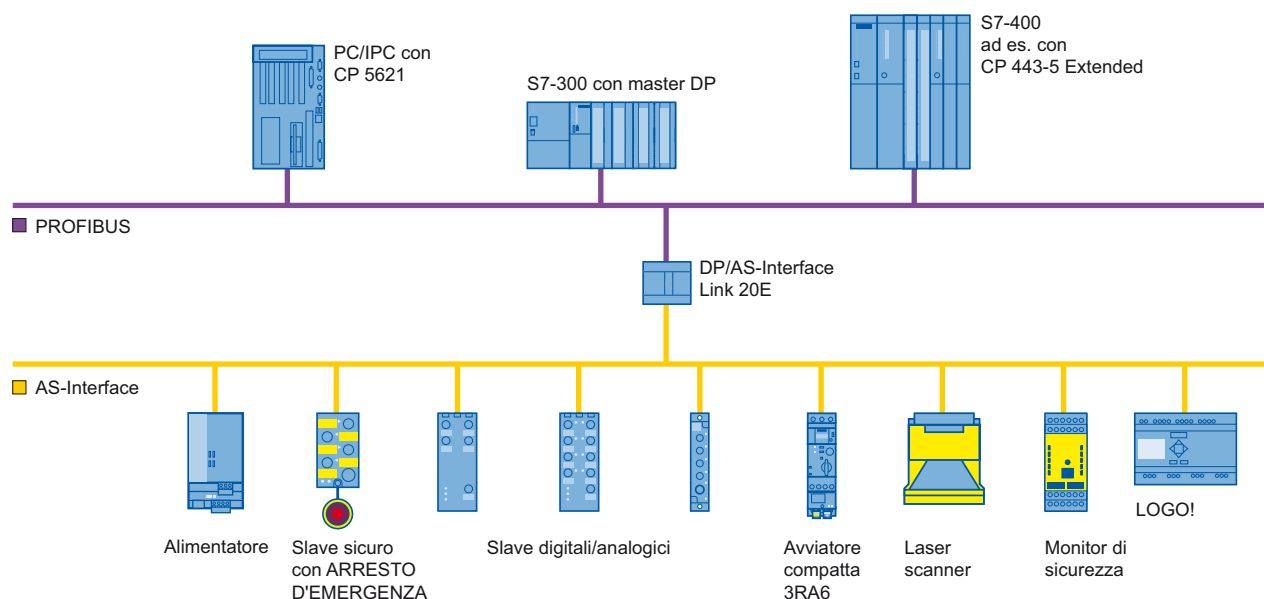


Figura 4-31 Esempio di configurazione DP/AS-Interface Link 20E

Funzione

Il DP/AS-Interface Link 20E consente ad un master DP di accedere a tutti gli slave di un segmento AS-Interface. Secondo la specifica AS-Interface ampliata (V3.0) è possibile collegare max. 62 slave con rispettivamente quattro ingressi e quattro uscite digitali nonché slave analogici.

Il DP/AS-Interface Link 20E occupa di regola 32 byte di dati d'ingresso e 32 byte di dati d'uscita nel master DP, nei quali vengono registrati i dati I/O degli slave AS-Interface collegati. La dimensione del buffer di ingresso/uscita può essere compressa, cosicché viene occupato solo lo spazio di memoria richiesto dal master DP.

I master PROFIBUS DP hanno inoltre la possibilità, tramite i servizi PROFIBUS aciclici, di attivare richiami master AS-Interface (ad es.: scrittura di parametri, modifica di indirizzi, lettura di valori diagnostici).

Progettazione

Il DP/AS-Interface Link 20E può essere progettato su PROFIBUS con STEP 7.

Al manuale è accluso il file GSD, cosicché la progettazione è possibile anche con versioni in cui il DP/AS-Interface Link 20E non è ancora compreso come standard.

La progettazione del segmento AS-Interface può essere eseguita mediante STEP 7 o semplicemente acquisendo la configurazione ATTUALE. La messa in servizio è possibile anche senza PROFIBUS.

Con la progettazione STEP 7 è possibile caricare la configurazione AS-Interface in STEP 7 da V5.2.

Dati per l'ordinazione

Dati per l'ordinazione	N. di ordinazione
DP/AS-Interface Link 20E Accoppiamento ad altra rete tra PROFIBUS DP e AS-Interface con grado di protezione IP20	6GK1 415-2AA10

Altre informazioni

Manuale "DP/AS-Interface Link 20E"

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/33563718>)"

4.8.3 DP/AS-i F-Link

Campo di impiego



Figura 4-32 DP/AS-i F-Link

Il DP/AS-i F-Link è uno slave PROFIBUS DP V1 (secondo EN 50170) e un master AS-i (secondo EN 50295, conforme alla specifica AS-Interface V3.0) e consente l'accesso trasparente ai dati in AS-Interface da PROFIBUS DP. Il DP/AS-i F-Link è inoltre l'unico master AS-i con il quale è possibile inoltrare dati d'ingresso orientati alla sicurezza di slave ASIsafe mediante il protocollo PROFI-safe a una CPU fail-safe con master PROFIBUS DP. Non sono necessari un cablaggio aggiuntivo orientato alla sicurezza o una sorveglianza specifica (in particolare nessun monitor di sicurezza AS-Interface). A seconda del tipo di slave è possibile la trasmissione di valori binari o analogici. Come slave AS-i possono funzionare tutti gli slave conformi alla specifica V2.0, V2.1 o V3.0.

Come master AS-i assai performante secondo la specifica V3.0 consente l'utilizzo di grandi strutture d'insieme in rete AS-i (496 ingressi/uscite, fino a 62 slave digitali/analogici)

Struttura

DP/AS-i F-Link è costituito da un contenitore compatto con grado di protezione IP20.

I LED sul lato frontale del DP/AS-i F-Link indicano lo stato attuale e i messaggi di errore (stato dell'apparecchio, tensione/stato AS-i, guasto al bus (PROFIBUS DP), errore cumulativo).

4.8 Componenti attivi per l'accoppiamento ad altra rete tra PROFIBUS (slave DP) e AS-Interface

Il DP/AS-i F-Link dispone di tre tasti per la commutazione dello stato operativo, per confermare una voce di menu e per resettare le impostazioni di fabbrica.

L'alimentazione elettrica avviene tramite un alimentatore DC 24 V (PELV).

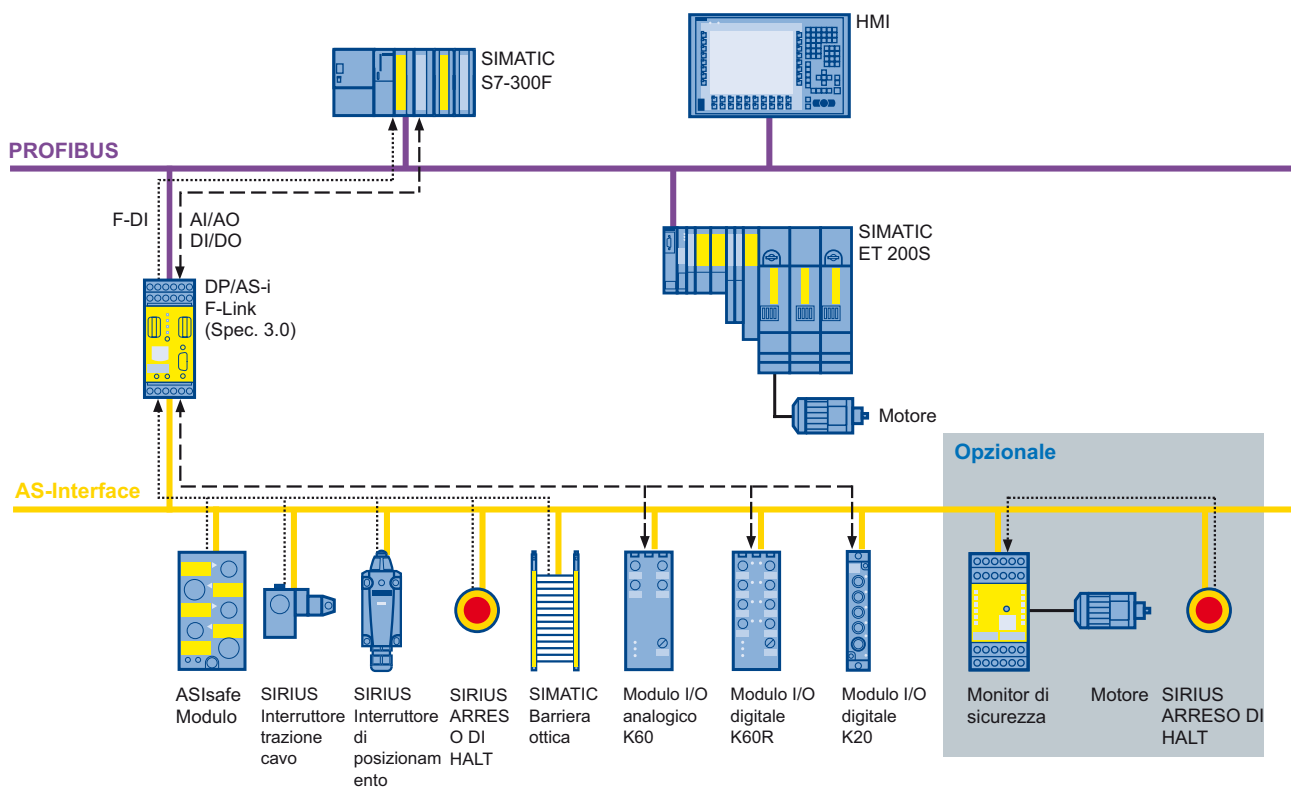


Figura 4-33 Esempio di configurazione DP/AS-i F-Link

Funzione

I master PROFIBUS DP secondo DP-V0 o DP-V1 possono scambiare ciclicamente dati I/O con slave AS-i sottordinati.

I master PROFIBUS DP con servizi aciclici secondo DP-V1 possono inoltre eseguire richiami di comandi AS-i (ad es. lettura/scrittura della progettazione AS-i durante l'esercizio).

Oltre ai dati I/O digitali vengono memorizzati in modo performante anche dati analogici nell'area di periferia ciclica di una CPU fail-safe S7-300/S7-416 F.

Nel funzionamento di progettazione, il DP/AS-i F-Link legge i dati di configurazione della periferia a livello di bus AS-Interface. Tramite il display e i tasti di comando è possibile impostare indirizzi di slave e programmare sequenze di codici di slave AS-i sicuri.

Durante l'esercizio vengono fornite informazioni diagnostiche dettagliate da quattro LED che consentono la localizzazione rapida degli eventuali errori. Tramite il programma utente del PLC è possibile rilevare record di dati diagnostici e renderli disponibili ad un sistema HMI sovraordinato (ad es. WinCC flexible o TRANSLINE HMI).

Progettazione

Il DP/AS-i F-Link può essere progettato con STEP 7 dalla versione V5.4 SP1. Tutti gli slave AS-Interface di Siemens possono essere progettati comodamente in Config. HW (catalogo di selezione slave), inclusa l'impostazione dei parametri sicuri.

Sono inoltre possibili il caricamento della configurazione della AS-Interface in STEP 7 e l'acquisizione della configurazione attuale direttamente nell'apparecchio (guida alla messa in servizio).

In alternativa, il DP/AS-i F-Link può essere integrato nell'Engineering Tool mediante il file PROFIBUS GSD.

Il DP/AS-i F-Link è – al contrario del monitor di sicurezza AS-Interface – un puro gateway, che non elabora alcuna propria logica di sicurezza. La programmazione della funzione di sicurezza avviene al livello del controllore fail-safe sovraordinato, ad es.

- con Distributed Safety dalla versione V5.4 SP1 per SIMATIC S7-300F/416F
- con il software NCU SAFETY INTEGRATED "SI-Basic" oppure "SI-COMFORT" per SINUMERIK 840D pl/sl

Nota

Per la progettazione con STEP 7 / Config. HW deve essere installato l'F-Link Object Manager.

L'Object Manager può essere scaricato gratuitamente in Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/24724923>).

Dati per l'ordinazione

Dati per l'ordinazione	N. di ordinazione
DP/AS-i F-Link	
Accoppiamento ad altra rete tra PROFIBUS DP e AS-Interface per la trasmissione di dati orientata alla sicurezza di ASIsafe su PROFIBUS DP – PROFIsafe. Profilo master M4 in base alla specifica ampliata AS-i 3.0. Grado di protezione IP20	3RK3 141-1CD10
Morsetti a vite	3RK3 141-2CD10
Morsetti a molla	

Altre informazioni

Manuale "DP/AS-i F-Link (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/24196041>)"

Cavi per reti PROFIBUS RS 485

5.1 Cavi RS 485

Cavi PROFIBUS

I cavi SIMATIC NET PROFIBUS sono disponibili in diverse versioni, permettendo così un adattamento ottimale ai diversi settori di impiego.

Tutte le indicazioni relative alle lunghezze dei segmenti e alle velocità di trasmissione si riferiscono esclusivamente a questi cavi e possono essere garantite solo per essi.

Per tutti i cavi PROFIBUS vale quanto segue:

- Grazie alla doppia schermatura, essi sono particolarmente adatti all'installazione in ambiente industriale inquinato da disturbi elettromagnetici.
- È realizzabile un concetto omogeneo di messa a terra tramite lo schermo esterno del cavo di bus e tramite i morsetti di terra dei bus-terminal.
- La marcatura stampigliata in metri semplifica la determinazione di lunghezza. (Serve come orientamento; precisione $\pm 5\%$.)

Istruzioni di installazione per cavi di bus RS 485

I cavi di bus sono soggetti a danneggiamenti meccanici. Le istruzioni dettagliate per un'installazione corretta dei cavi di bus sono riportate nell'appendice "Installazione dei cavi di bus (Pagina 255)".

Per facilitare la determinazione della lunghezza, i cavi sono provvisti di una marcatura in metri.

Panoramica

La tabella in basso riporta una panoramica dei cavi di bus per PROFIBUS e delle loro proprietà elettriche e meccaniche.

Se fosse necessario un cavo con proprietà non comprese nella gamma di prodotti descritta in questo capitolo, rivolgersi alla filiale SIEMENS più vicina.

Riferimento di linee speciali, accessori e attrezzi

Linee speciali e lunghezze speciali di tutti i cavi di bus SIMATIC NET, nonché accessori, attrezzi e misuratori sono disponibili su richiesta presso:

I IA SE IP S BD 1

Hr. Jürgen Hertlein

Tel.: +49 (911) 750-4465

Fax: +49 (911) 750-9991

juergen.hertlein@siemens.com (<mailto:juergen.hertlein@siemens.com>)

Tabella 5- 1 Cavi di bus per PROFIBUS (1)

Dati tecnici 1) Tipo di cavo	FC Standard Cable GP	FC Standard Cable IS GP	FC FRNC Cable GP	FC Food Cable	FC Robust Cable
Numero di ordinazione	6XV1 830-0EH10 0EU10	6XV1 831-2A	6XV1 830 -0LH10	6XV1 830-0GH10	6XV1 830-0JH10
Smorzamento a 16 MHz a 4 MHz a 38,4 kHz a 9,6 kHz	42 dB/km 22 dB/km 4 dB/km 2,5 dB/km	42 dB/km 22 dB/km 4 dB/km 2,5 dB/km	42 dB/km 22 dB/km 4 dB/km 2,5 dB/km	42 dB/km 22 dB/km 4 dB/km 2,5 dB/km	42 dB/km 22 dB/km 4 dB/km 2,5 dB/km
Impedenza caratteristica a 9,6 kHz a 31,25 kHz a 38,4 kHz a 3 ... 20 MHz Valore nominale	270 $\Omega \pm 10 \%$ - 185 $\Omega \pm 10 \%$ 150 $\Omega \pm 10 \%$ 150 Ω	270 $\Omega \pm 10 \%$ - 185 $\Omega \pm 10 \%$ 150 $\Omega \pm 10 \%$ 150 Ω	270 $\Omega \pm 10 \%$ - 185 $\Omega \pm 10 \%$ 150 $\Omega \pm 10 \%$ 150 Ω	270 $\Omega \pm 10 \%$ - 185 $\Omega \pm 10 \%$ 150 $\Omega \pm 10 \%$ 150 Ω	270 $\Omega \pm 10 \%$ - 185 $\Omega \pm 10 \%$ 150 $\Omega \pm 10 \%$ 150 Ω
Resistenza di loop	110 Ω /km	110 Ω /km	110 Ω /km	110 Ω /km	110 Ω /km
Resistenza dello schermo	9,5 Ω /km	9,5 Ω /km	9,5 Ω /km	9,5 Ω /km	9,5 Ω /km
Capacità in esercizio a 1 kHz	28,5 nF/km	28,5 nF/km	29 nF/km	28,5 nF/km	28,5 nF/km
Tensione d'esercizio (valore efficace)	100 V	100 V	100 V	100 V	100 V
Tipo di cavo sigla identificativa a norma	02YSY(ST)CY 1x2x0,64/2,55 150 KF 40 FR	02YSY(ST)CY 1x2x0,65/2,56 BL KF40 FR	02YSH(ST)CH 1x2x0,64/2,55 -150 VI KF25 FRNC	02YSY(ST)C2Y 1x2x0,64/2,55 -150 KF40	02YSY(ST)C11Y 1x2x0,64/2,55 -150 KF40 FR VI
Guaina esterna Materiale Colore Diametro	PVC viola 8,0 $\pm$ 0,4 mm	PVC blu 8 mm $\pm$ 0,4 mm	FRNC viola chiaro 8,0 $\pm$ 0,4 mm	PE nero 8,0 $\pm$ 0,4 mm	PUR viola 8,0 $\pm$ 0,4 mm
Condizioni ambientali ammesse - Temperatura d'esercizio - Temperatura per trasporto/magazzinaggio - Temperatura di posa	-40°C + 75°C -40°C + 75°C -40°C + 75°C	-40°C + 75°C -40°C + 75°C -40°C + 75°C	-25°C + 80°C -25°C + 80°C -25°C + 80°C	-40°C + 60°C -40°C + 60°C -40°C + 60°C	-40°C + 60°C -40°C + 60°C -40°C + 60°C
Raggi di curvatura per una curvatura per curvature ripetute	150 mm 300 mm	150 mm 300 mm	60 mm 80 mm	30 mm 60 mm	75 mm 150 mm
Forza di tiro massima ammessa	100 N	100 N	100 N	100 N	100 N
Peso approssimativo	80 kg/km	80 kg/km	72 kg/km	67 kg/km	71 kg/km

Dati tecnici 1) Tipo di cavo	FC Standard Cable GP	FC Standard Cable IS GP	FC FRNC Cable GP	FC Food Cable	FC Robust Cable
Resistenza all'incendio	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-3-24 Category C	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-3-24 Category C	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-3-24 Category C IEC 60332-3-22 Category A	infiammabile	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1
Resistenza all'olio	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali	-	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali
Resistenza a UV	resistente	resistente	resistente	resistente	resistente
Caratteristiche del prodotto					
assenza di alogeni	no	no	sì	no	no
assenza di silicone	sì	sì	sì	sì	sì
Conforme a RHOS	sì	sì	sì	sì	sì
UL-Listing con tensione nominale di 300 V	Sì / CMG/CL3/ Sun Res	Sì / CMG/CL3/ Sun Res	Sì / CMG/CL3/ Sun Res	no	Sì/CMX
UL-Style con tensione nominale di 600 V	sì	sì	sì	no	no
1) Caratteristiche elettriche a 20°C, prove secondo DIN 47250 Parte 4 o DIN VDE 0472 2) Cavi da trascinamento adatti alle seguenti esigenze: - min. 3 milioni di cicli di curvatura con il raggio indicato ed un'accelerazione di max. 4 m/s ² 3) Diametro esterno > 8 mm; connettori di bus collegabili solo dopo la rimozione della guaina esterna 4) Non adatto per il collegamento al connettore di bus con tecnica a perforazione d'isolante (6ES7 972 0BA30 0XA0) 5) a 800 Hz 6) Lunghezze del segmento limitate 7) Velocità di trasmissione di 31,25 kbit/s 8) Cavo adatto per applicazioni con sollecitazione a torsione: min. 5 milioni di movimenti di torsione su 1 m lunghezza cavo (±180°)					

Tabella 5- 2 Cavi di bus per PROFIBUS (2)

Dati tecnici 1) Tipo di cavo	FC Ground Cable	FC Trailing Cable ^{6) 4)}	FC Trailing Cable ^{6) 4)}	Festoon Cable ^{6) 4)}	Torsion Cable ⁶⁾ ^{4) 8)}
Numero di ordinazione	6XV1 830 - 3FH10	6XV1 830 -3EH10	6XV1 831-2L	6XV1 830 -3GH10	6XV1 830 -0PH10
Smorzamento					
a 16 MHz	42 dB/km	49 dB/km	49 dB/km	49 dB/km	49 dB/km
a 4 MHz	22 dB/km	25 dB/km	25 dB/km	25 dB/km	25 dB/km
a 38,4 kHz	4 dB/km	4 dB/km	4 dB/km	4 dB/km	3 dB/km
a 9,6 kHz	2,5 dB/km	3 dB/km	3 dB/km	3 dB/km	2,5 dB/km

5.1 Cavi RS 485

Dati tecnici 1) Tipo di cavo	FC Ground Cable	FC Trailing Cable 6) 4)	FC Trailing Cable 6) 4)	Festoon Cable 6) 4)	Torsion Cable 6) 4) 8)
Impedenza caratteristica					
a 9,6 kHz	270 $\Omega \pm 10 \%$	270 $\Omega \pm 10 \%$	270 $\Omega \pm 10 \%$	270 $\Omega \pm 10 \%$	270 $\Omega \pm 10 \%$
a 31,25 kHz	-	-	-	-	-
a 38,4 kHz	185 $\Omega \pm 10 \%$	185 $\Omega \pm 10 \%$	185 $\Omega \pm 10 \%$	185 $\Omega \pm 10 \%$	185 $\Omega \pm 10 \%$
a 3 ... 20 MHz	150 $\Omega \pm 10 \%$	150 $\Omega \pm 10 \%$	150 $\Omega \pm 10 \%$	150 $\Omega \pm 10 \%$	150 $\Omega \pm 10 \%$
Valore nominale	150 Ω	150 Ω	150 Ω	150 Ω	150 Ω
Resistenza di loop	110 Ω /km	133 Ω /km	133 Ω /km	133 Ω /km	98 Ω /km
Resistenza dello schermo	9,5 Ω /km	14 Ω /km	14 Ω /km	19 Ω /km	14 Ω /km
Capacità in esercizio a 1 kHz	28,5 nF/km	28 nF/km	28 nF/km	28 nF/km	29 nF/km
Tensione d'esercizio (valore efficace)	100 V	100 V	100 V	100 V	100 V
Tipo di cavo sigla identificativa a norma	02YSY(ST)CY2Y 1x2x0,64/2,55 -150 KF 40 SW	02YY(ST)C11Y 1x2x0,64/2,55- 150 KF LI 40 FR petrol	02YY(ST)C11Y 1x2x0,64/2,55 150 KF LI 40 FR	02Y(ST)CY 1x2x0,65/2,56 -LI petrol FR	02Y(ST)C11Y 1x2x0,65/2,56 -150 LI FR VI
Guaina esterna Materiale Colore Diametro	PE/PVC nero 10,8 $\pm 0,5$ mm ³⁾	PUR petrolio 8,0 $\pm 0,4$ mm	PUR viola 8,0 $\pm 0,4$ mm	PVC petrolio 8,0 $\pm 0,3$ mm	PUR viola 8,0 $\pm 0,4$ mm
Condizioni ambientali ammesse					
-Temperatura d'esercizio	-40°C + 60°C	-40°C + 60°C	-40°C + 60°C	-40°C + 80°C	-25°C + 75°C
-Temperatura per trasporto/magazzinaggio	-40°C + 60°C	-40°C + 60°C	-40°C + 60°C	-40°C + 80°C	-40°C + 80°C
-Temperatura di posa	-40°C + 60°C	-40°C + 60°C	-40°C + 60°C	-40°C + 80°C	-25°C + 75°C
Raggi di curvatura per una curvatura per curvature ripetute	40 mm 80 mm	40 mm 60 mm ²⁾	40 mm 120 mm ²⁾	30 mm 70 mm ²⁾	40 mm 80 mm ²⁾
Forza di tiro massima ammessa	100 N	100 N	100 N	80 N	100 N
Peso approssimativo	117 kg/km	70 kg/km	77 kg/km	64 kg/km	65 kg/km
Resistenza all'incendio	infiammabile	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1-2	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1-2	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-3-24 (Cat. C)	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1-2
Resistenza all'olio	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali
Resistenza a UV	resistente	resistente	resistente	resistente	resistente

Dati tecnici 1) Tipo di cavo	FC Ground Cable	FC Trailing Cable 6) 4)	FC Trailing Cable 6) 4)	Festoon Cable 6) 4)	Torsion Cable 6) 4) 8)
Caratteristiche del prodotto					
assenza di alogeni	no	no	no	no	no
assenza di silicone	sì	sì	sì	sì	sì
Conforme a ROHS	sì	sì	sì	sì	sì
UL-Listing con tensione nominale di 300 V	No	Si/CMX	Si/CMX	Si/CM/CMG/PLTC/SunRes/OilRes	Si/CMX
UL-Style con tensione nominale di 600 V	no	no	no	sì	no
1) Caratteristiche elettriche a 20°C, prove secondo DIN 47250 Parte 4 o DIN VDE 0472 2) Cavi da trascinamento adatti alle seguenti esigenze: - min. 3 milioni di cicli di curvatura con il raggio indicato ed un'accelerazione di max. 4 m/s ² 3) Diametro esterno > 8 mm; connettori di bus collegabili solo dopo la rimozione della guaina esterna 4) Non adatto per il collegamento al connettore di bus con tecnica a perforazione d'isolante (6ES7 972-0BA30-0XA0) 5) a 800 Hz 6) Lunghezze del segmento limitate 7) Velocità di trasmissione di 31,25 kbit/s 8) Cavo adatto per applicazioni con sollecitazione a torsione: min. 5 milioni di movimenti di torsione su 1 m lunghezza cavo (±180°)					

Tabella 5- 3 Cavi di bus per PROFIBUS (3)

Dati tecnici 1) Tipo di cavo	FC Flexible Cable 6) 4)	Hybrid Standard Cable	Hybrid Robust Cable	SIENOPYR FR Marine Cable
Numero di ordinazione	6XV1 831-2K	6XV1 860-2R	6XV1 860-2S	6XV1830-0MH10
Smorzamento				
a 16 MHz	< 49 dB/km	49 dB/km	49 dB/km	45 dB/km
a 4 MHz	< 25 dB/km	25 dB/km	25 dB/km	22 dB/km
a 38,4 kHz	< 4 dB/km	4 dB/km	4 dB/km	5 dB/km
a 9,6 kHz	< 3 dB/km	3 dB/km	3 dB/km	3 dB/km
Impedenza caratteristica				
a 9,6 kHz	270 ± 10 %	270 Ω ± 10 %	270 Ω ± 10 %	250 Ω ± 10 %
a 31,25 kHz	-	-	-	-
a 38,4 kHz	185 ± 10 %	185 Ω ± 10 %	185 Ω ± 10 %	185 Ω ± 10 %
a 3 ... 20 MHz	150 ± 10 %	150 Ω ± 10 %	150 Ω ± 10 %	150 Ω ± 10 %
Valore nominale	150 Ω	150 Ω	150 Ω	150 Ω
Resistenza di loop	≤ 133 Ω / km	138 Ω /km	138 Ω /km	110 Ω /km
Resistenza dello schermo	≤ 14 Ω / km	10 Ω /km	10 Ω /km	6,5 Ω /km
Capacità in esercizio a 1 kHz	ca. 28,5 nF/km	30 nF/km	30 nF/km	-

Dati tecnici ¹⁾ Tipo di cavo	FC Flexible Cable ^{6) 4)}	Hybrid Standard Cable	Hybrid Robust Cable	SIENOPYR FR Marine Cable
Tensione d'esercizio (valore efficace)	≤ 100 V	300 V	300 V	100 V
Corrente continuativa dei conduttori d'energia a 25 °C	-	7,5 A	7,5 A	-
Tipo di cavo sigla identificativa a norma	02YH(ST)C11Y 1x2x0,65/2,56 150 LI K40 VI FRNC	02Y(ST)C 1x2x0,65/2,56 150 LI LIY-Z Y 2x1x1,5 VI	02Y(ST)C 1x2x0,65/2,56 150 LI LIH-Z 11Y 2x1x1,5 VI FRNC	M-02Y(ST)CHX 1x2x0,35 100V
Guaina esterna Materiale Colore Diametro	PUR viola 8,0 ± 0,4 mm	PVC viola 11 ± 0,5 mm	PUR viola 11 ± 0,5 mm	polimero ³⁾ nero 10,3 ± 0,5 mm
Conduttori d'energia Sezione del conduttore colore dell'isolamento del conduttore	- -	1,5 mm ² nero	1,5 mm ² nero	- -
Condizioni ambientali ammesse - Temperatura d'esercizio - Temperatura per trasporto/magazzinaggio - Temperatura di posa	-20°C + 60°C -40°C + 60°C -40°C + 60°C	-40°C + 75°C -40°C + 75°C -40°C + 75°C	-40°C + 75°C -40°C + 75°C -40°C + 75°C	-40°C + 80°C -40°C + 80°C -10°C + 50°C
Raggi di curvatura per una curvatura per curvature ripetute	40 mm ≥ 120 mm ⁸⁾	44 mm 125 mm	44 mm 125 mm	108 mm 216 mm
Forza di tiro massima ammessa	100 N	450 N	450 N	100 N
Peso approssimativo	70 kg/km	140 kg/km	135 kg/km	109 kg/km
Resistenza all'incendio	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1-2	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1-2	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1-2	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-3-24
Resistenza all'olio	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali
Resistenza a UV	resistente	no	sì	resistente
Caratteristiche del prodotto assenza di alogeni assenza di silicone Conforme a ROHS	sì sì sì	no sì sì	sì sì sì	sì sì sì

Dati tecnici ¹⁾ Tipo di cavo	FC Flexible Cable ^{6) 4)}	Hybrid Standard Cable	Hybrid Robust Cable	SIENOPYR FR Marine Cable
UL-Listing con tensione nominale di 300 V	Sì	sì/CMG	sì/CMX	no
UL-Style con tensione nominale di 600 V		no	no	no
1) Caratteristiche elettriche a 20°C, prove secondo DIN 47250 Parte 4 o DIN VDE 0472 2) Cavi da trascinamento adatti alle seguenti esigenze: - min. 3 milioni di cicli di curvatura con il raggio indicato ed un'accelerazione di max. 4 m/s ² 3) Diametro esterno > 8 mm; connettori di bus collegabili solo dopo la rimozione della guaina esterna 4) Non adatto per il collegamento al connettore di bus con tecnica a perforazione d'isolante (6ES7 972 0BA30 0XA0) 5) a 800 Hz 6) Lunghezze del segmento limitate 7) Velocità di trasmissione di 31,25 kbit/s 8) Cavo adatto per applicazioni con sollecitazione a torsione: min. 5 milioni di movimenti di torsione su 1 m lunghezza cavo (±180°)				

5.2 FC Standard Cable GP (cavo standard)

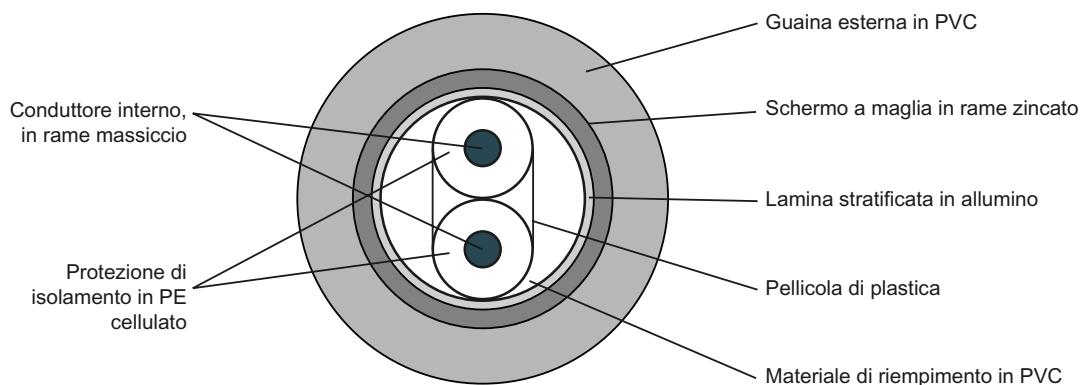


Figura 5-1 Principio di struttura del cavo standard FC

Cavo standard FC 6XV1 830-0EH10

Il cavo di bus 6XV1 830 0EH10 è il cavo elettrico standard FastConnect per reti PROFIBUS. Esso soddisfa i requisiti di IEC 61158-2 / EN 61158-2, tipo di cavo A, con conduttori in rame massiccio (AWG 22).

La combinazione di intreccio di conduttori, schermo a foglio e schermo a maglia li rende particolarmente adatti per l'installazione in ambiente industriale con disturbi elettromagnetici. La struttura garantisce inoltre un'elevata stabilità delle proprietà elettriche e meccaniche dopo l'installazione.

Il cavo di bus FastConnect 6XV1 830-0EH10 è omologato UL.

La struttura del cavo permette l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool per lo spostamento rapido del cavo, vedere capitolo Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT (Pagina 134)

Proprietà

Grazie alla speciale composizione mista del materiale della guaina, il cavo di bus è:

- difficilmente infiammabile
- autoestintore in caso di incendio
- resistente con limitazioni a grassi e oli minerali
- rivestito con una guaina di materiale non esente da alogeni.

Applicazioni

Il cavo di bus è concepito per l'installazione fissa all'interno di edifici (cablaggio Inhouse).

5.3 PROFIBUS FC Standard Cable IS GP

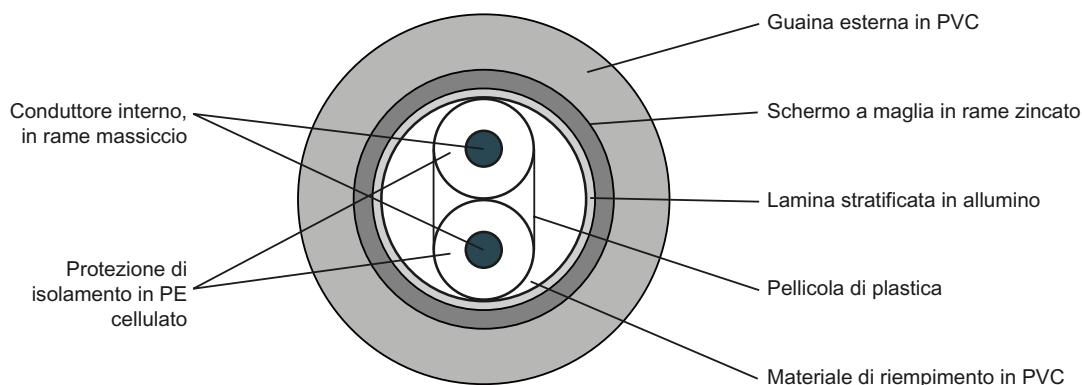


Figura 5-2 Principio di struttura dell'FC Standard Cable

Cavo standard FC 6XV1 831-2A

Il cavo di bus 6XV1 831-2A (IS = Intrinsic Safe (a sicurezza intrinseca)) con guaina esterna blu è il cavo di bus standard FastConnect per reti a sicurezza intrinseca PROFIBUS RS485 IS. Esso soddisfa i requisiti di IEC 61784-5-3. Il cavo con conduttori in rame massiccio (AWG 22) è previsto per la posa fissa.

La combinazione di intreccio di conduttori, schermo a foglio e schermo a maglia li rende particolarmente adatti per l'installazione in ambiente industriale con disturbi elettromagnetici. La struttura garantisce inoltre un'elevata stabilità delle proprietà elettriche e meccaniche dopo l'installazione.

Il cavo di bus FastConnect 6XV1 831-2A è omologato UL.

La struttura del cavo permette l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool per lo spostamento rapido del cavo (vedere capitolo Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT (Pagina 134))

Proprietà

PROFIBUS FC Standard Cable con guaina esterna blu per l'impiego in aree Ex con ET 200iSP.

Grazie alla speciale composizione mista del materiale della guaina, il cavo di bus è:

- difficilmente infiammabile
- autoestintore in caso di incendio
- resistente con limitazioni a grassi e oli minerali
- rivestito con una guaina di materiale non esente da alogeni.

Applicazione

Il cavo di bus è concepito per l'installazione fissa all'interno di edifici (cablaggio Inhouse).

5.4 FC-FRNC Cable GP (cavo di bus con guaina esterna esente da alogeni)

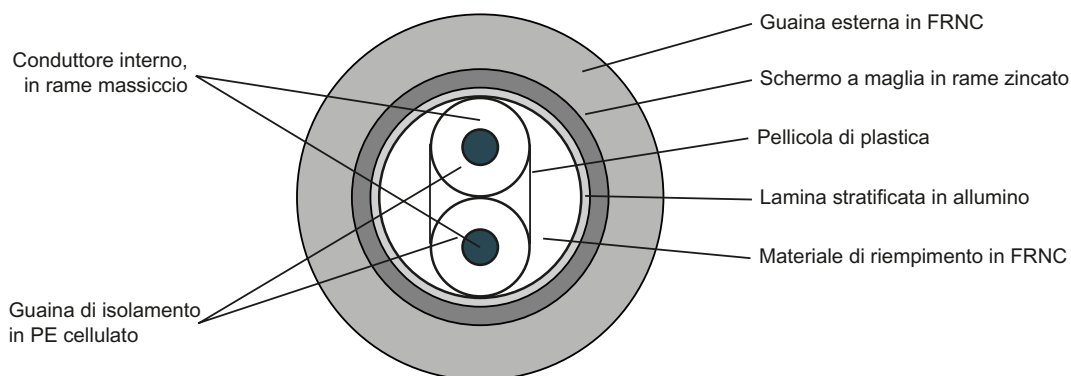


Figura 5-3 Principio di struttura del cavo di bus con guaina esterna esente da alogeni

Cavo di bus con guaina esterna esente da alogeni 6XV1 830-0LH10

Il cavo di bus con guaina esterna esente da alogeni 6XV1 830-0LH10 corrisponde alla specifica secondo IEC 61158-2 / EN 61158-2, tipo di cavo A, con conduttori in rame massiccio (AWG 22).

La struttura del cavo permette l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool per lo spostamento rapido del cavo PROFIBUS, vedere capitolo Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT (Pagina 134)

Proprietà

Rispetto al cavo di bus standard, il materiale della guaina esterna di questo cavo presenta le seguenti proprietà:

- il materiale è esente da alogeni
- nessuna resistenza a radiazioni UV

- il materiale della guaina esterna è resistente alla fiamma

Applicazione

Il cavo di bus con guaina esterna esente da alogeni è particolarmente adatto per l'impiego all'interno di edifici.

5.5 FC Food Cable (cavo di bus con guaina esterna in PE)

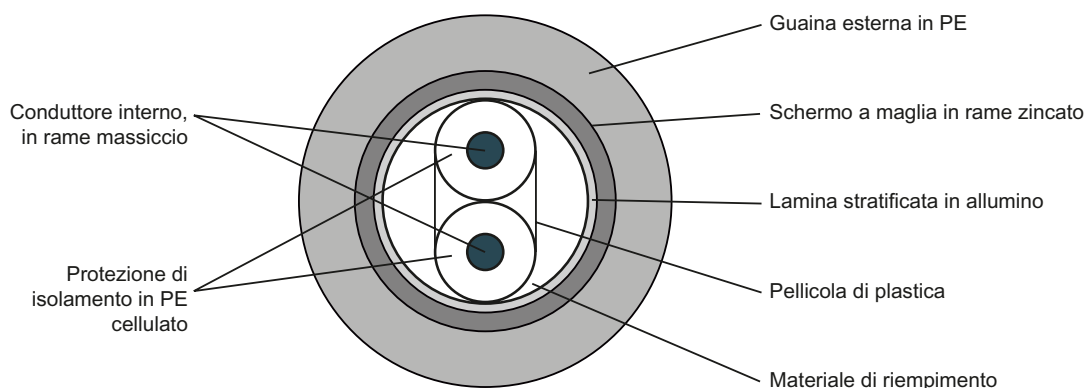


Figura 5-4 Principio di struttura del cavo di bus con guaina in PE

Cavo di bus FC con guaina in PE 6XV1 830-0GH10

Il cavo di bus FC con guaina in PE 6XV1 830-0GH10 corrisponde alla specifica secondo IEC 61158-2 / EN 61158-2, tipo di cavo A, con conduttori in rame massiccio (AWG 22). La struttura interna del cavo (conduttori, materiale di riempimento, schermaggio) è identica a quella del cavo di bus standard.

La struttura del cavo permette l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool per lo spostamento rapido del cavo PROFIBUS, vedere capitolo Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT (Pagina 134)

Proprietà

Rispetto al cavo di bus standard, il materiale della guaina esterna in polietilene (PE) di questo cavo presenta le seguenti proprietà:

- una maggiore resistenza allo sfregamento
- maggiore resistenza a olio e lubrificante
- resistente a radiazioni UV
- resistente ad acqua e vapore
- il materiale della guaina esterna è infiammabile

Applicazione

Il cavo di bus con guaina in PE è particolarmente adatto per l'impiego nell'industria alimentare e dolciaria. Esso è concepito per l'installazione fissa all'interno di edifici (cablaggio Inhouse).

5.6 FC Robust Cable (cavo di bus con guaina in PUR)

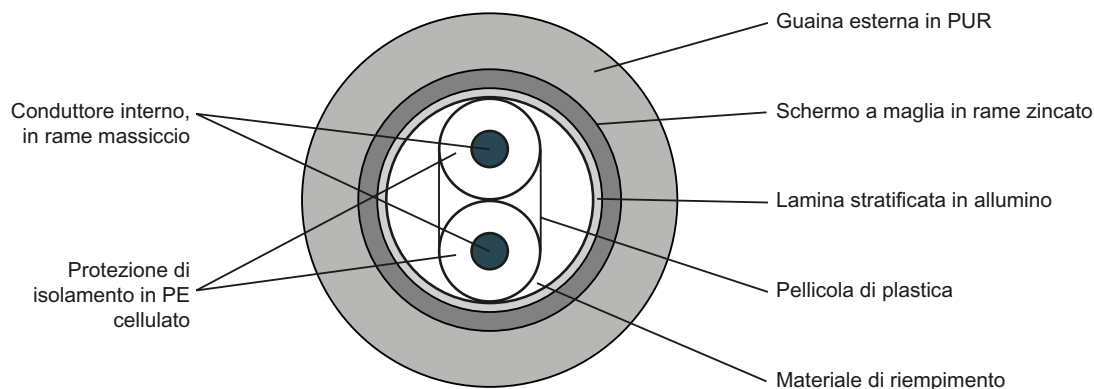


Figura 5-5 Principio di struttura del cavo di bus con guaina in PUR

Cavo di bus FC con guaina in PUR 6XV1 830-0JH10

Il cavo di bus FC con guaina in PUR 6XV1 830-0JH10 corrisponde alla specifica secondo IEC 61158-2 / EN 61158-2, tipo di cavo A, con conduttori in rame massiccio (AWG 22). La struttura interna del cavo (conduttori, materiale di riempimento, schermaggio) è identica a quella del cavo di bus standard.

La struttura del cavo permette l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool per lo spostamento rapido del cavo, vedere capitolo Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT (Pagina 134)

Proprietà

Rispetto al cavo di bus standard, il materiale della guaina in PUR di questo cavo presenta le seguenti proprietà:

- una maggiore resistenza allo sfregamento
- maggiore resistenza a olio e lubrificante
- resistente a radiazioni UV
- il materiale della guaina esterna è resistente alla fiamma

Applicazione

Il cavo di bus con guaina in PUR è particolarmente adatto per ambienti con sollecitazione chimica e meccanica. Esso è concepito per l'installazione fissa all'interno di edifici (cablaggio Inhouse).

5.7 FC Ground Cable (cavo di posa interrata)

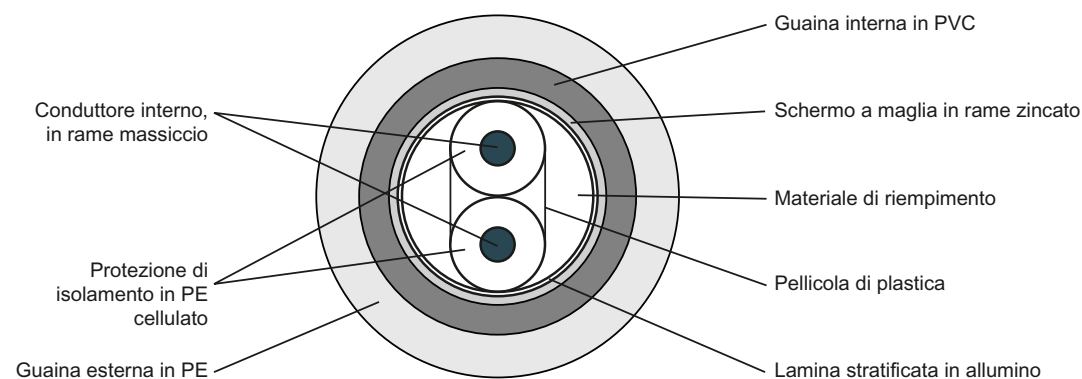


Figura 5-6 Principio di struttura del cavo di posa interrata

FC Ground Cable (cavo di posa interrata) 6GK1 830-3FH10

L'FC Ground Cable 6GK1 830-3FH10 soddisfa i requisiti di IEC 61158-2 / EN 61158-2, tipo di cavo A, con conduttori in rame massiccio (AWG 22). La struttura interna corrisponde a quella del cavo di bus standard, le proprietà elettriche sono identiche. Il cavo è rivestito con una guaina esterna supplementare di PE. La guaina esterna e quella interna sono incollate tra loro in modo che il cavo di posa interrata FC possa essere confezionato direttamente con tutti i connettori SIMATIC NET PROFIBUS dopo aver tolto la guaina esterna.

Dopo aver tolto la guaina esterna, la struttura del cavo permette l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool per la preparazione rapida del cavo per interno vedere Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT (Pagina 134)

Proprietà

Rispetto al cavo di bus standard, il Ground Cable presenta le seguenti proprietà:

- una maggiore resistenza allo sfregamento
- una maggiore resistenza a olio e lubrificanti secondo VDE 0472 Teil 803, tipo di prova B
- resistente a radiazioni UV
- un maggiore diametro esterno e peso
- il materiale della guaina è infiammabile
- resistente ad acqua e vapore.

Applicazione

Grazie alla guaina esterna supplementare di PE, questo cavo è adatto per l'installazione diretta nel terreno (cablaggio Campus).

5.8 FC Trailing Cable (cavo da trascinamento)

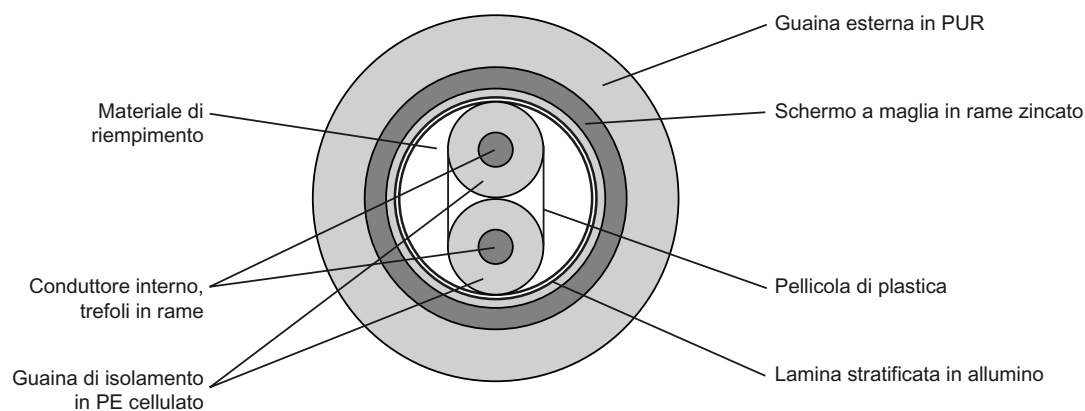


Figura 5-7 Principio di struttura del cavo da trascinamento

Cavo da trascinamento 6XV1 830-3EH10

Il cavo da trascinamento 6XV1 830-3EH10 corrisponde alla resistenza massima del conduttore riportata nella specifica di IEC 61158-2 / EN 61158-2 tipo di cavo A, con conduttori interni a trefoli in rame (ca. AWG24 - 19/36).

Questo scostamento causa una lunghezza ridotta del segmento; osservare la tabella nel capitolo "Progettazione di rete (Pagina 39)".

Rispetto al cavo di bus standard, nel cavo da trascinamento i conduttori sono costituiti da cavetti in rame. La particolare combinazione di schermo a maglia, a foglio, di tessuti e della guaina in poliuretano permette di ottenere un'elevata flessibilità e di mantenere le proprietà elettriche.

In caso di collegamento con morsetti a vite, i conduttori a trefoli devono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228).

La struttura del cavo permette l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool per lo spostamento rapido della guaina esterna, vedere capitolo "Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT (Pagina 134)".

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 **non** può essere collegato.

Proprietà

Rispetto al cavo di bus standard, il cavo da trascinamento presenta le seguenti proprietà:

- un'ottima resistenza allo sfregamento
- resistenza a grassi e oli minerali
- un'ottima resistenza a radiazioni UV
- piccoli raggi di curvatura per la posa e il funzionamento
- la resistenza del conduttore e l'attenuazione di alta frequenza sono maggiori a causa della sezione ridotta in rame
- il materiale della guaina esterna è resistente alla fiamma

Applicazione

Il cavo da trascinamento è progettato per almeno 4 milioni di cicli di curvatura con il raggio di curvatura specificato e ad un'accelerazione massima di 4 m/s^2 e di conseguenza è particolarmente adatto per l'installazione in catene portacavi.

Nota

Durante la posa e il funzionamento è necessario osservare tutti i requisiti meccanici del cavo come i raggi di curvatura, le forze di tiro ecc.

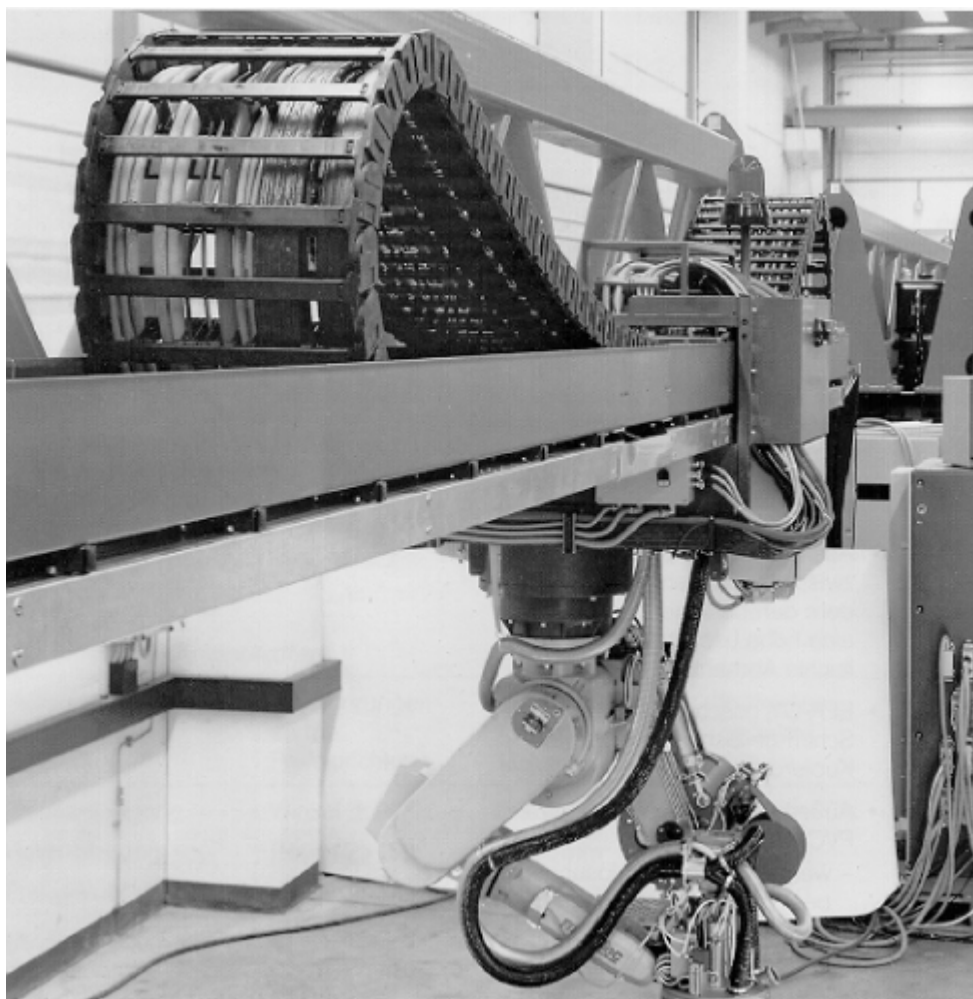


Figura 5-8 Esempio di impiego del cavo da trascinamento PROFIBUS in una catena portacavi

Lunghezze di segmento

A causa dell'elevata resistenza del conduttore, a basse velocità di trasmissione sono ammesse solo lunghezze di segmento leggermente ridotte, vedere capitolo "Progettazione di rete (Pagina 39)". Per velocità di trasmissione $\leq 500 \text{ kbit/s}$ il cavo da trascinamento presenta gli stessi valori del cavo di bus standard.

Nota

In caso di collegamento con morsetti a vite, i conduttori a trefoli devono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228). Utilizzare solo capicorda di materiale con proprietà di contatto a stabilità permanente, ad es. rame con superficie stagnata (non alluminio)!

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 **non** può essere collegato.

5.9 PROFIBUS FC Trailing Cable (cavo da trascinamento)

L'FC Trailing Cable 6XV1 831-2L corrisponde al PB FC Trailing Cable (6XV1 830 3EH10), ma presenta una guaina esterna viola.

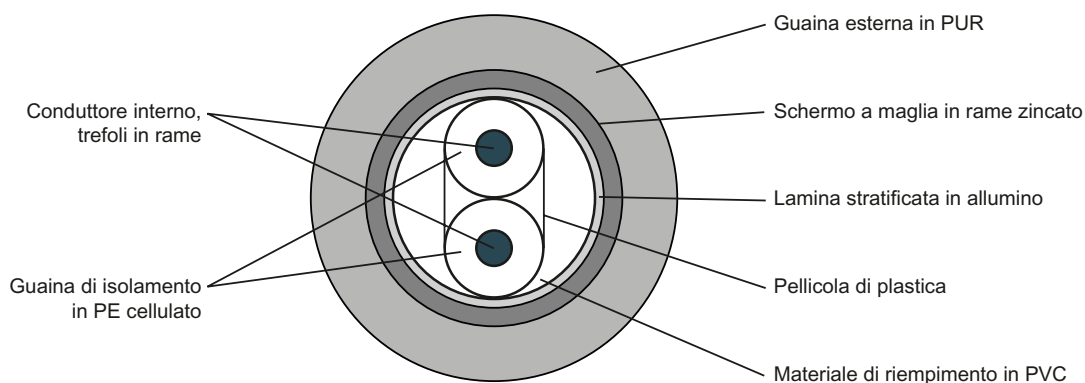


Figura 5-9 Principio di struttura dell'FC Trailing Cable

Cavo da trascinamento 6XV1 831-2L

Il cavo da trascinamento 6XV1 831-2L corrisponde alla resistenza massima del conduttore riportata nella specifica di IEC 61158-2 / EN 61158-2 tipo di cavo A, con conduttori interni a trefoli in rame (ca. AWG24 - 19/36).

Questo scostamento causa una lunghezza ridotta del segmento; osservare la tabella nel capitolo Progettazione di rete (Pagina 39).

Rispetto al cavo di bus standard, nel cavo da trascinamento i conduttori sono costituiti da cavetti in rame. La particolare combinazione di schermo a maglia, a foglio, di tessuti e della guaina in poliuretano permette di ottenere un'elevata flessibilità e di mantenere le proprietà elettriche.

In caso di collegamento con morsetti a vite, i conduttori a trefoli devono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228).

La struttura del cavo consente l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool per lo spostamento rapido della guaina esterna, vedere capitolo Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT (Pagina 134)

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 **non** può essere collegato.

Proprietà

Rispetto al cavo di bus standard, il cavo da trascinamento presenta le seguenti proprietà:

- un'ottima resistenza allo sfregamento
- resistenza a grassi e oli minerali
- un'ottima resistenza a radiazioni UV
- piccoli raggi di curvatura per la posa e il funzionamento
- la resistenza del conduttore e l'attenuazione di alta frequenza sono maggiori a causa della sezione ridotta in rame
- il materiale della guaina esterna è resistente alla fiamma

Applicazione

Il cavo da trascinamento è progettato per almeno 4 milioni di cicli di curvatura con il raggio di curvatura specificato e ad un'accelerazione massima di 4 m/s² e di conseguenza è particolarmente adatto per l'installazione in catene portacavi.

Nota

Durante la posa e il funzionamento è necessario osservare tutti i requisiti meccanici del cavo come i raggi di curvatura, le forze di tiro ecc.

Lunghezze di segmento

A causa dell'elevata resistenza del conduttore, a basse velocità di trasmissione sono ammesse solo lunghezze di segmento leggermente ridotte (vedere capitolo Progettazione di rete (Pagina 39)). Per velocità di trasmissione. 500 kbit/s il cavo da trascinamento presenta gli stessi valori del cavo di bus standard.

Nota

In caso di collegamento con morsetti a vite, i conduttori a trefoli devono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228). Utilizzare solo copicorda di materiale con proprietà di contatto a stabilità permanente, ad es. rame con superficie stagnata (non alluminio)!

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 **non** può essere collegato.

5.10 PROFIBUS Festoon Cable (cavo di bus per strutture sospese a festoni)

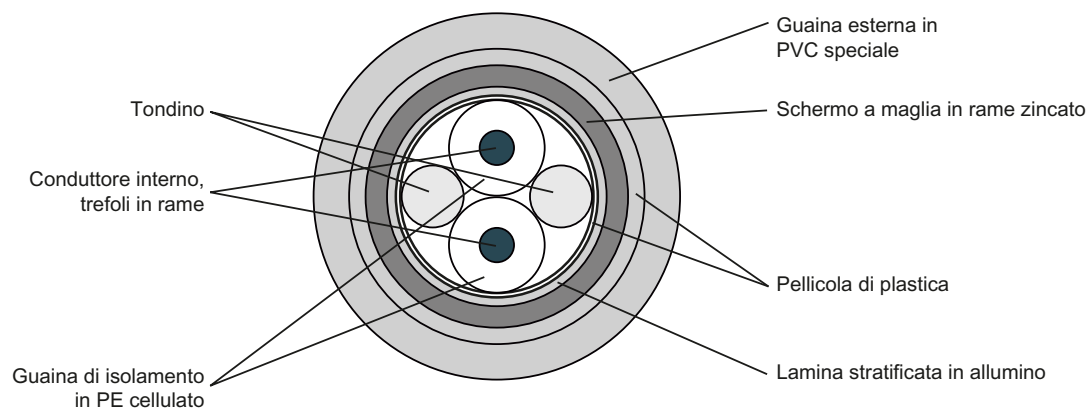


Figura 5-10 Principio di struttura del cavo di bus per strutture sospese a festoni

Cavo di bus per strutture sospese a festoni 6XV1 830-3GH10

Il cavo di bus per strutture sospese a festoni 6XV1 830-3GH10 corrisponde alla resistenza massima del conduttore riportata nella specifica di IEC 61158-2 / EN 61158-2, tipo di cavo A, con conduttori interni a trefoli in rame (ca. AWG24 - 19/36).

Questo scostamento causa una lunghezza ridotta del segmento; osservare la tabella nel capitolo "Progettazione di rete (Pagina 39)".

Grazie alla struttura flessibile, il cavo di bus per strutture sospese a festoni 6XV1830-3GH10 consente l'impiego in festoni con anelli di cavi di piccole e grandi dimensioni. Il cavo ha un peso proprio, ma non è adatto per forze di tiro > 80 N.

Sulla guaina esterna è stampigliata la scritta "SIMATIC NET PROFIBUS RS 485 Festoon Cable 6XV1830-3GH10 * (UL) CMX 75 °C (SHIELDED) AWG 24" e una marcatura in metri.

I conduttori a trefoli possono essere avvitati solo con morsetti a vite e con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228).

Il cavo non è adatto per l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool.

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 **non** può essere collegato.

Applicazione

Il cavo di bus per strutture sospese a festoni è progettato per almeno 5 milioni di cicli di curvatura con il raggio di curvatura specificato e ad un'accelerazione massima di 4 m/s².

Nota

Durante la posa e il funzionamento è necessario osservare tutti i requisiti meccanici del cavo come i raggi di curvatura, le forze di tiro ecc.

Esempio di montaggio

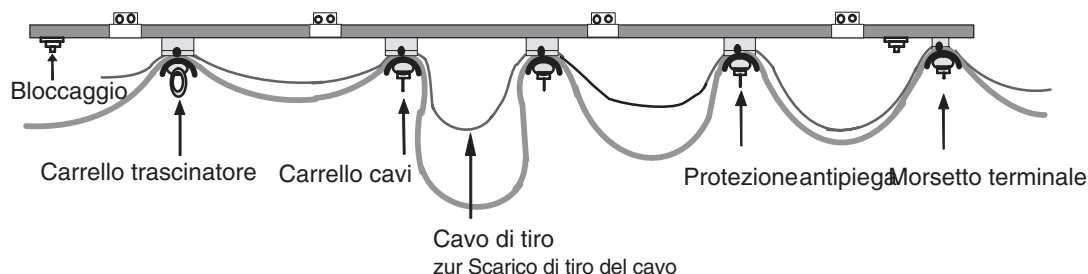


Figura 5-11 Installazione (schematica) del cavo PROFIBUS per strutture sospese a festoni

Lunghezze di segmento

A causa dell'elevata resistenza del conduttore, a basse velocità di trasmissione sono ammesse solo lunghezze di segmento leggermente ridotte, vedere capitolo "Progettazione di rete (Pagina 39)". Per velocità di trasmissione ≤ 500 kbit/s il cavo da trascinamento presenta gli stessi valori del cavo di bus standard.

Nota

In caso di collegamento con morsetti a vite, i conduttori a trefoli devono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228). Utilizzare solo copicorda di materiale con proprietà di contatto a stabilità permanente, ad es. rame con superficie stagnata (non alluminio)!

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 **non** può essere collegato.

Direttiva di montaggio

Durante il montaggio il cavo deve essere avvolto dal tamburo in modo tangenziale e senza torsioni e inserito nel carrello portacavi.

Il cavo deve essere montato in modo tangenziale su un carrello per cavi piatti con un semiguscio rotondo (angolo tra cavo e semiguscio a 90 gradi) nel quale il raggio deve essere di > 70 mm.

Gli scarichi di tiro sul carrello portacavi devono disporre di morsetti di gomma per evitare un eccessivo schiacciamento del cavo.

Altri cavi che si trovano nello stesso festone non devono comportare un superamento dei raggi minimi di curvatura del cavo di bus.



Figura 5-12 Esempio di impiego di un cavo PROFIBUS per strutture sospese a festoni

5.11 PROFIBUS Torsion Cable (cavo di bus resistente alla torsione)

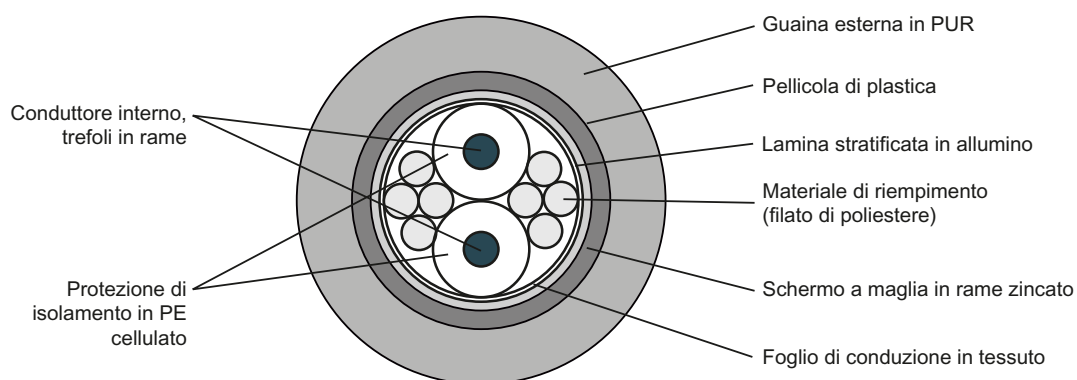


Figura 5-13 Principio di struttura del cavo di bus resistente alla torsione (cavo per robot)

Cavo di bus resistente alla torsione 6XV1 830-0PH10

Il cavo di bus resistente alla torsione 6XV1 830-0PH10 corrisponde alla resistenza massima del conduttore riportata nella specifica di IEC 61158-2 / EN 61158-2 tipo di cavo A, con conduttori interni a trefoli in rame (ca. AWG24 - 19/36).

Questo scostamento causa una lunghezza ridotta del segmento; osservare la tabella nel capitolo "Progettazione di rete (Pagina 39)".

Rispetto al cavo di bus standard, nel cavo di bus resistente alla torsione i conduttori sono costituiti da cavetti in rame. La particolare combinazione di schermo a maglia, a foglio di tessuto e della guaina in poliuretano consente di ottenere un'elevata resistenza alla torsione di $\pm 180^\circ$ e di mantenere costanti le proprietà elettriche. Il cavo è stato sottoposto ad un test con min. 5 milioni di movimenti di torsione su una lunghezza del cavo di 1 m ($\pm 180^\circ$).

In caso di collegamento con morsetti a vite, i conduttori a trefoli devono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228).

Il cavo non è adatto per l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool.

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 **non** può essere collegato.

Proprietà

Rispetto al cavo di bus standard, il cavo di bus resistente alla torsione presenta le seguenti proprietà:

- il materiale della guaina è esente da alogeni (poliuretano, PUR)
- un'ottima resistenza allo sfregamento
- resistenza a grassi e oli minerali
- un'ottima resistenza a radiazioni UV
- piccoli raggi di curvatura per la posa e il funzionamento
- la resistenza del conduttore e l'attenuazione di alta frequenza che comportano una riduzione della lunghezza del segmento, sono maggiori grazie alla sezione ridotta in rame
- il materiale della guaina esterna è resistente alla fiamma

Applicazione

Il cavo di bus resistente alla torsione è progettato per una torsione di $\pm 180^\circ$ e di conseguenza è particolarmente adatto per il collegamento di parti di impianti in movimento come, ad es. robot.

Nota

In caso di collegamento con morsetti a vite, i conduttori a trefoli devono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228). Utilizzare solo copicorda di materiale con proprietà di contatto a stabilità permanente, ad es. rame con superficie stagnata (non alluminio)!

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 **non** può essere collegato.

5.12 PROFIBUS FC Flexible Cable

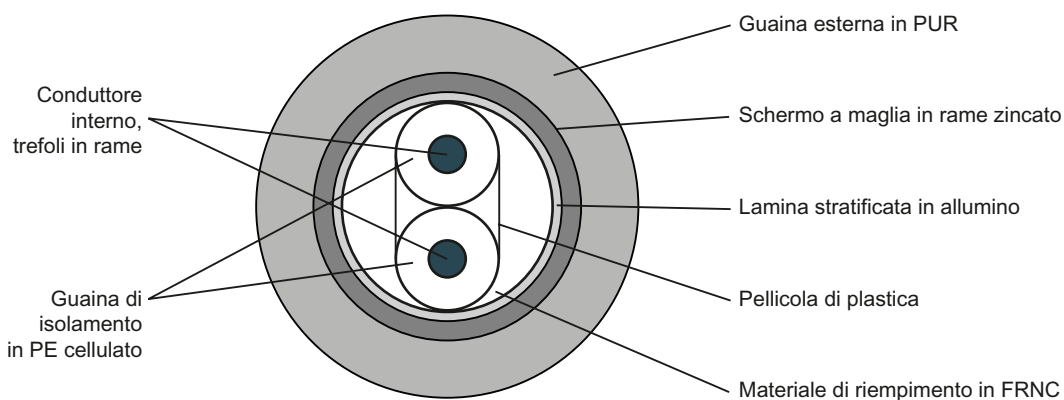


Figura 5-14 Principio di struttura dell'FC Flexible Cable

Cavo di bus per movimento occasionale 6XV1 831-2K

Grazie alla doppia schermatura sono particolarmente adatti all'installazione in ambiente industriale inquinato da disturbi elettromagnetici. Tramite lo schermo esterno del cavo di bus e tramite i morsetti di terra dei bus-terminal è possibile realizzare un concetto di messa a terra uniforme.

Proprietà

- Elevata immunità ai disturbi grazie alla doppia schermatura
- Cavo di bus difficilmente infiammabile (senza alogeno)
- Cavo di bus per movimento occasionale (ad es. porta del quadro elettrico)
- Assenza di silicone, quindi possibilità d'impiego nell'industria automobilistica (ad es. linee di verniciatura)

Applicazione

Per parti della macchina o porte del quadro mosse occasionalmente.

Non adatto per catene portacavi.

Lunghezze di segmento

A causa dell'elevata resistenza del conduttore, a basse velocità di trasmissione sono ammesse solo lunghezze di segmento leggermente ridotte, vedere capitolo "Progettazione di rete (Pagina 39)". Per velocità di trasmissione ≤ 500 kbit/s il cavo da trascinamento presenta gli stessi valori del cavo di bus standard.

Nota

In caso di collegamento con morsetti a vite, i conduttori a trefoli devono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228). Utilizzare solo capicorda di materiale con proprietà di contatto a stabilità permanente, ad es. rame con superficie stagnata (non alluminio)!

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 **non** può essere collegato.

5.13 PROFIBUS Hybrid Standard Cable GP

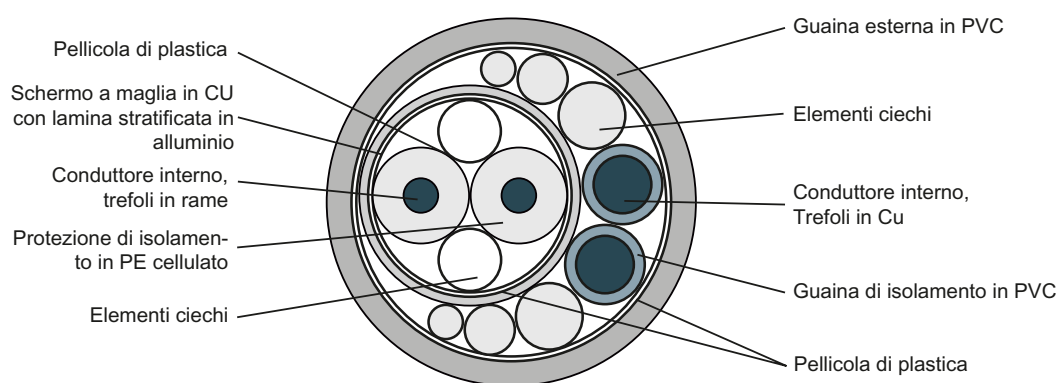


Figura 5-15 Principio di struttura dell'FC Hybrid Standard Cable GP

Cavo di bus standard 6XV1 860-2R

Cavo ibrido standard con due conduttori in rame per la trasmissione di dati e due conduttori in rame per l'alimentazione di ET 200pro.

Proprietà

Rispetto al cavo di bus standard, il cavo ibrido presenta le seguenti proprietà:

- resistenza a grassi e oli minerali
- piccoli raggi di curvatura per la posa e il funzionamento
- il materiale della guaina esterna è resistente alla fiamma
- resistenza alla trazione molto elevata
- il materiale della guaina non è esente da alogeni
- tensione di esercizio molto elevata

Applicazione

Cavo ibrido PROFIBUS standard con 2 fili per l'energia (1,5 mm²) per alimentazione di dati e d'energia dell'ET 200pro.

5.14 PROFIBUS Hybrid Robust Cable

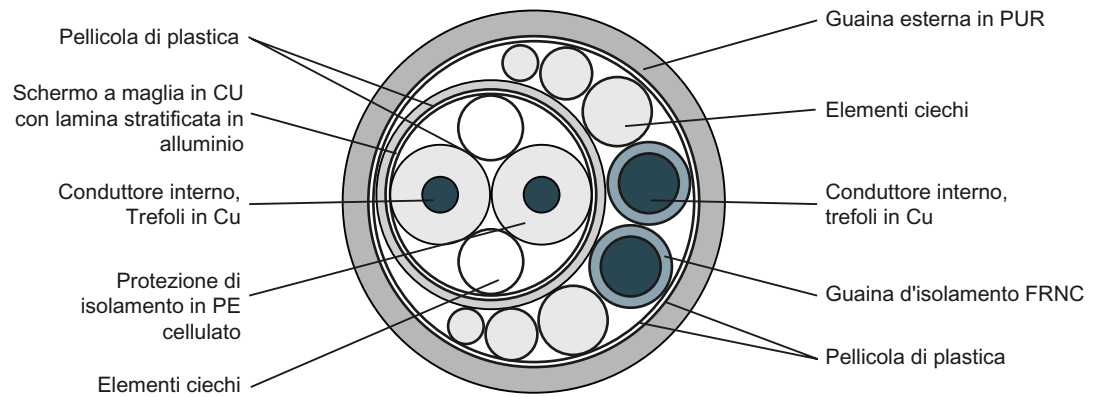


Figura 5-16 Principio di struttura dell'FC Hybrid Robust Cable

Cavo di bus robusto, adatto a trascinamento 6XV1 860-2S

Cavo ibrido robusto e adatto a trascinamento con due conduttori in rame per la trasmissione di dati e due conduttori in rame per l'alimentazione di ET 200pro.

Proprietà

Rispetto al cavo di bus standard, il cavo ibrido presenta le seguenti proprietà:

- resistenza molto buona a grassi e oli minerali
- piccoli raggi di curvatura per la posa e il funzionamento
- numero molto elevato di cicli di curvatura di 3.000.000 curvature
- il materiale della guaina è resistente alla fiamma e alle perle di saldatura
- resistenza alla trazione molto elevata
- il materiale della guaina è esente da alogeni
- tensione di esercizio molto elevata

Applicazione

Cavo ibrido PROFIBUS robusto con 2 fili per l'energia (1,5 mm²) per alimentazione di dati e d'energia dell'ET 200pro.

5.15 SIENOPYR FR Marine Cable

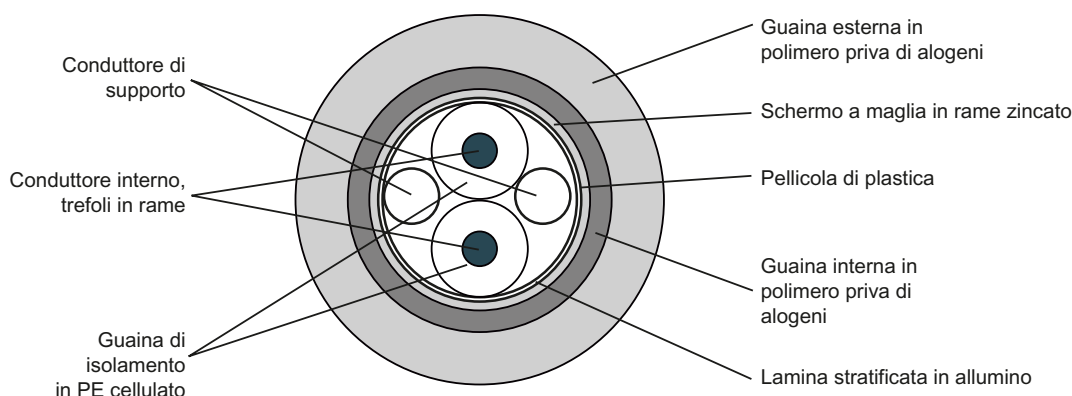


Figura 5-17 Principio di struttura del SIENOPYR FR Marine Cable

SIENOPYR FR Marine Cable 6XV1830-0MH10

Il SIENOPYR FR Marine Cable soddisfa i requisiti di IEC 61158-2 / EN 61158-2, tipo di cavo A. Il conduttore interno è composto da trefoli in rame a 7 conduttori (ca. AWG22). La guaina esterna di polimero esente da alogeni con struttura a reticolo è caratterizzata dalla sua eccellente resistenza a lubrificanti e carburanti, liquidi idraulici, detergenti a freddo e acqua deionizzata.

La guaina esterna del SIENOPYR FR Marine Cable può essere tolta separatamente in modo che la guaina interna possa essere inserita in tutti i connettori PROFIBUS con apertura di inserimento cavo di 8 mm.

Il cavo non è adatto per l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool.

Proprietà

Il SIENOPYR FR Marine Cable presenta le seguenti proprietà:

- assenza di alogeni
- resistenza collaudata secondo VG 95 218 , parte 2 contro carburante Diesel, olio ASTM, liquido idraulico, detergente a freddo, acqua deionizzata
- resistenza a ozono secondo DIN VDE 0472, parte 805 tipo di prova B
- comportamento alla combustione secondo DIN VDE 0472, parte 804 tipo di prova C
- corrosività dei gas di combustione secondo DIN VDE 0472, parte 813 (corrisponde a IEC 60754-2)
- collaudato dall'industria navale (Germanischer Lloyd, Lloyd's Register, Registro Italiano Navale)

Applicazione

Il SIENOPYR FR Marine Cable è previsto per l'installazione fissa su navi e unità off-shore in tutti i locali e all'aperto.

Connettori di bus e cavi confezionati

6.1 Il sistema FastConnect

Campo di impiego

PROFIBUS FastConnect è un sistema per il confezionamento rapido e semplice di cavi in rame PROFIBUS.

Struttura

Il sistema consiste di tre componenti reciprocamente adattati:

- Cavi di bus FastConnect per montaggio rapido
- FastConnect Stripping Tool (utensile spelafili)
- Connettore di bus FastConnect per PROFIBUS (con tecnica a perforazione d'isolante)

Nota

Tutti i cavi di bus PROFIBUS FastConnect possono essere collegati ai connettori di bus convenzionali e muniti di morsetti a vite.

Funzioni

La tecnica FastConnect consente un collegamento rapido di connettori PROFIBUS ai cavi di bus PROFIBUS.

La struttura speciale dei cavi di bus FastConnect consente l'impiego del FastConnect Stripping Tool, con il quale è possibile asportare con precisione in un sol colpo la guaina esterna e lo schermo a maglia. Il collegamento del cavo così preparato nei connettori FastConnect avviene mediante la tecnica a perforazione d'isolante.

Designed for Industry

- Riduzione dei tempi di collegamento delle apparecchiature terminali asportando in un sol colpo la guaina esterna e lo schermo a maglia.
- Facilità di confezionamento grazie all'utensile spelafili preimpostato (FC Stripping Tool).
- Possibilità di verificare l'assegnazione dei pin dal connettore PROFIBUS FC chiuso grazie alla copertura trasparente dei morsetti di perforazione e codifica colore per l'assegnazione dei conduttori.

6.2 Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT

Confezionamento

- 

1. Impugnatura di base dell'utensile spelafili nella mano destra.
- 

2. Determinazione della lunghezza di cavo da spellare disponendo il cavo sulla dima di misura. Riscontro con il dito indice della mano sinistra.
- 

3. Inserire l'estremità del cavo misurata nell'utensile spelafili. Fa da riscontro per l'inserimento sempre il dito indice della mano sinistra.
- 

4. Serrare il cavo nell'utensile spelafili fino in fondo.
- 

5. Girare l'utensile spelafili in direzione della freccia per togliere il rivestimento in PVC ca. 4 volte, e per il rivestimento in PUR o PE ca. 8 volte.
- 

6. Sfilare l'utensile spelafili chiuso dall'estremità del cavo. In caso di un risultato non soddisfacente sostituire la lama dell'utensile.

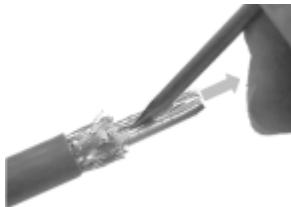
6.2 Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT



7. I resti del cavo rimangono nell'utensile. Dopo lo sbloccaggio dell'utensile i resti del cavo possono essere rimossi.



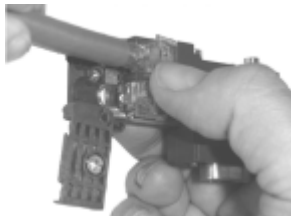
8. Se durante la rimozione del rivestimento non è stato rimosso anche il materiale di riempimento bianco, toglierlo sfilandolo manualmente.



9. Per rimuovere facilmente la pellicola protettiva, grattarla tra i fili con un cacciavite.



10. Sfilare la pellicola protettiva dei fili



11. Dopo aver tolto il rivestimento dei fili, il cavo può essere montato nel connettore FastConnect PB.



12. Sostituzione della lama dell'utensile dopo ca.:

- 1500 cicli di lavoro con cavi con guaina esterna in PVC
- 150 cicli di lavoro con cavi con guaina esterna in PUR

6.3 Connettore di bus FastConnect Sub-D

6.3.1 Settore di impiego e dati tecnici del connettore FastConnect

Impiego dei connettori di bus FastConnect

Con il connettore di bus Sub-D9 e M12 per SIMATIC NET PROFIBUS è possibile collegare

- nodi con un'interfaccia elettrica secondo IEC 61158-2 / EN 61158-2 direttamente ai cavi SIMATIC NET PROFIBUS
- segmenti elettrici o nodi singoli a Optical Link Module (OLM, OBT)
- nodi o PG al repeater.

Nota

Le resistenze terminali di chiusura del bus e i dati meccanici del connettore di bus SIMATIC NET sono conformi ai cavi SIMATIC NET PROFIBUS (tipo di cavo A della norma PROFIBUS IEC 61158-2 / EN 61158-2). Il collegamento del connettore di bus ai cavi con proprietà elettriche o meccaniche diverse può comportare disturbi di funzionamento.

Campo di impiego

I connettori di bus sono necessari per collegare cavi PROFIBUS alle interfacce Sub-D a 9 poli. Nel sistema FastConnect esistono diversi connettori di bus con grado di protezione IP 20. La seguente tabella elenca i tipi di impiego.

Tabella 6- 1 Struttura e settore di impiego dei connettori di bus FastConnect in IP 20

Numeri di ordinazione:	6ES7 972-0BA30-0XA0	6ES7 972-0BA52-0XA0 6ES7 972-0BB52-0XA0	6ES7 972 0BA60-0XA0 6ES7 972 0BB60-0XA0	6GK1 500-0FC10
Aspetto				
Raccomandato per: IM 308-B IM 308-C IM 467	X	X X		

Numeri di ordinazione:	6ES7 972-0BA30-0XA0	6ES7 972-0BA52-0XA0 6ES7 972-0BB52-0XA0	6ES7 972 0BA60-0XA0 6ES7 972 0BB60-0XA0	6GK1 500-0FC10
S7-200		X	X	
S7-300	X	X	X	
S7-400	X	X	X	
C7-633 DP		X	X	
C7-634 DP	X	X	X	
C7-635	X	X	X	
C7-636	X	X	X	
S5 115U ... 155U	X	X	X	
CP 5613 /	X	X	X	X
CP 5614				X
CP 5512	X	X	X	X
CP 5511	X	X	X	X
CP 5611	X	X	X	X
CP 5621	X	X	X	X
CP 5431	X	X	X	
FMS/DP		X	X	
CP 342-5		X	X	
CP 343-5		X	X	
CP 443-5				
ET 200B	X	X	X	
ET 200L	X	X	X	
ET 200M	X	X	X	
ET 200S	X	X	X	
PG 720/720C	X			X
PG 740	X			X
PG 760	X			X
Repeater RS 485	X	X	X	
OP			X	X
OLM/OBT	X	X	X	X

Dati tecnici

La seguente tabella riporta i dati tecnici dei diversi connettori di bus:

Tabella 6- 2 Dati tecnici dei connettori di bus in IP 20

Numeri di ordinazione:	6ES7 972-0BA30-0XA0	6ES7 972-0BA52-0XA0 6ES7 972-0BB52-0XA0	6ES7 972-0BA60-0XA0 6ES7 972-0BB60-0XA0	6GK1 500-0FC10
Presenza PG	no	0BA52: no 0BB52: sì	0BA60: no; 0BB60: sì	no
Velocità massima di trasmissione	1,5 Mbit/s	9,6 kbit/s...12 Mbit/s	9,6 kbit/s...12 Mbit/s	9,6 kBit/s...12 MBit/s

6.3 Connettore di bus FastConnect Sub-D

Numeri di ordinazione:	6ES7 972-0BA30-0XA0	6ES7 972-0BA52-0XA0 6ES7 972-0BB52-0XA0	6ES7 972-0BA60-0XA0 6ES7 972-0BB60-0XA0	6GK1 500-0FC10
Uscita cavo	30°	90 °	35 °	180 °
Resistenza terminale di chiusura e funzione di scollegamento	No	integrate	integrate	integrate
integrate - verso nodo PROFIBUS - verso cavo di bus PROFIBUS	- Connettore Sub-D a 9 poli 4 morsetti a perforazione di isolante per tutti i cavi PROFIBUS (tranne FC Process Cable, non per conduttori a trefoli)	- Connettore Sub-D a 9 poli 4 morsetti a perforazione di isolante per tutti i cavi PROFIBUS (tranne FC Process Cable)	- Connettore Sub-D a 9 poli 4 morsetti a perforazione di isolante per tutti i cavi PROFIBUS (tranne FC Process Cable)	- Connettore Sub-D a 9 poli 4 morsetti a perforazione di isolante per tutti i cavi PROFIBUS (tranne FC Process Cable)
Tensione di alimentazione (deve arrivare dall'apparecchiatura terminale)	-	DC 4,75 ... 5,25 V	DC 4,75 ... 5,25 V	DC 4,75 ... 5,25 V
Corrente assorbita	-	max. 5 mA	max. 5 mA	max. 5 mA
Condizioni ambientali ammesse - Temperatura d'esercizio - Temperatura per trasporto/magazzinaggio - Umidità relativa	0 °C ... +60 °C - da -25 °C a +80 °C - max. 75 % a +25 °C	0 °C ... +60 °C -25 °C ... +80 °C - max. 75% a +25 °C	0 °C ... +60 °C -25 °C ... +80 °C - max. 75% a +25 °C	0 °C ... +60 °C -25 °C ... +80 °C - max. 75% a +25 °C
Struttura costruttiva - Dimensioni (LxAxP) - Peso	15 x 58 x 34 - ca. 30 g	72,7x16x34 - ca. 50 g	72,7x16x34 - ca. 50 g	61,7x16x35 - ca. 50 g
Grado di protezione	IP20	IP20	IP20	IP20
Collegabili cavi PROFIBUS con diametro	8 ± 0,5 mm	8 ± 0,5 mm	8 ± 0,5 mm	8 ± 0,5 mm

Funzione di scollegamento

La funzione di scollegamento provvede a disattivare il cavo che parte dal bus con resistenza terminale di chiusura attivata. Se la resistenza terminale di chiusura viene involontariamente attivata al centro del cavo di bus, questo errore viene immediatamente identificato e quindi localizzato dal nodo non più raggiungibile.

Scollegamento di una stazione

Il connettore di bus consente di scollegare un nodo di bus senza interrompere il traffico di dati sul bus.

Non è ammesso sfilare il connettore di bus con la resistenza terminale di chiusura attivata sulle estremità del cavo di bus, in quanto comporta disturbi al bus.

Connettore di bus con presa PG

Si raccomanda di inserire in ogni segmento di bus almeno un connettore di bus con presa PG. In questo modo si facilita la messa in funzione con PG e PC.

Nei connettori di bus con presa PG, tutti i contatti 1:1 sono collegati con i poli del connettore, vale a dire che l'assegnazione dei pin corrisponde all'assegnazione dell'apparecchio collegato.

Assegnazione dei pin del connettore Sub-D

Nella seguente tabella si trova l'assegnazione dei pin del connettore Sub-D a 9 poli.

Tabella 6- 3 Assegnazione dei pin del connettore Sub-D a 9 poli

N. pin	Nome del segnale	Denominazione
1	-	-
2	-	-
3	RxD/TxD-P	Linea dati B
4	-	-
5	M5V2	Potenziale di riferimento dati (dal nodo)
6	P5V2	Linea positiva di alimentazione (dal nodo)
7	-	-
8	RxD/TxD-N	Linea dati A
9	-	-

6.3.2 Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0BA30-0XA0)

Aspetto (6ES7 972-0BA30-0XA0)

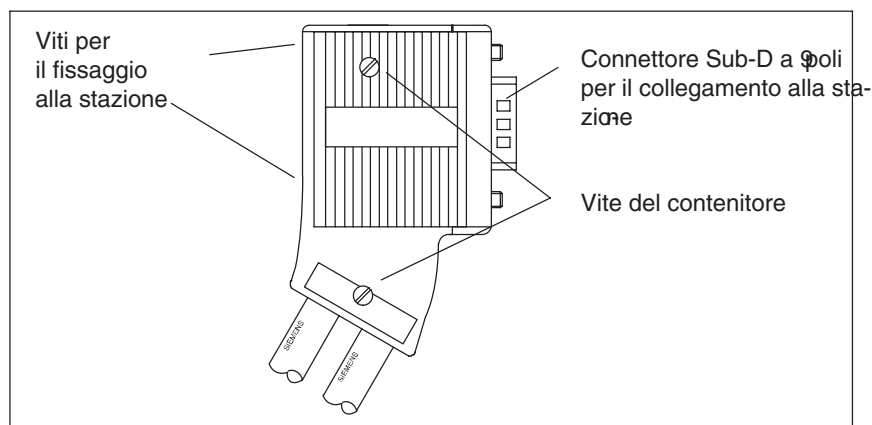


Figura 6-1 Connettore di bus (n. di ordinazione 6ES7 972-0BA30-0XA0)

Montaggio del cavo di bus

Collegare il cavo di bus al connettore di bus con il numero di ordinazione 6ES7 972-0BA30-0XA0 nel modo seguente:

- Togliere il rivestimento del cavo di bus in base alla seguente figura.

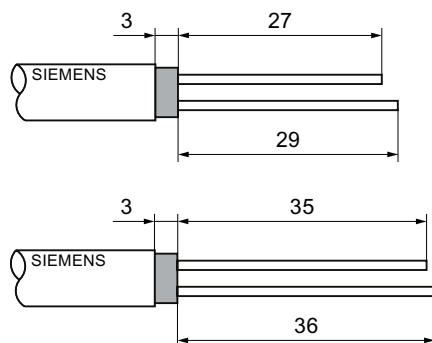


Figura 6-2 Lunghezza su cui togliere l'isolamento per il connettore di bus (6ES7 972-0BA30-0XA0)

- Aprire il contenitore del connettore di bus allentando le viti del contenitore e togliendo il coperchio.
- Premere il cavo di bus nello scarico di tiro. Lo schermo del cavo deve appoggiare completamente sulla guida di metallo
- Inserire il conduttore verde e quello rosso nelle guide tramite i morsetti a perforazione d'isolante, in base alla seguente figura.
Durante questa operazione fare attenzione che vengano collegati sempre gli stessi conduttori alla stessa connessione A o B (ad es. collegare la connessione A sempre al conduttore verde e la connessione B al conduttore rosso).
- Premere leggermente con il pollice i conduttori rossi e verdi nei morsetti di perforazione.

- Riserrare le viti del coperchio.

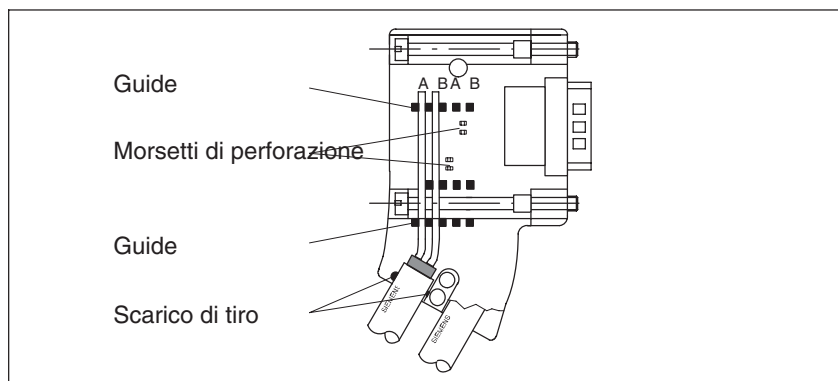


Figura 6-3 Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0BA30-0XA0)

Nota

Il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 non può essere collegato a cavi di bus con conduttori a trefoli.

6.3.3 Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0Bx52 ...)

Aspetto (6ES7 972 0Bx52 ...)

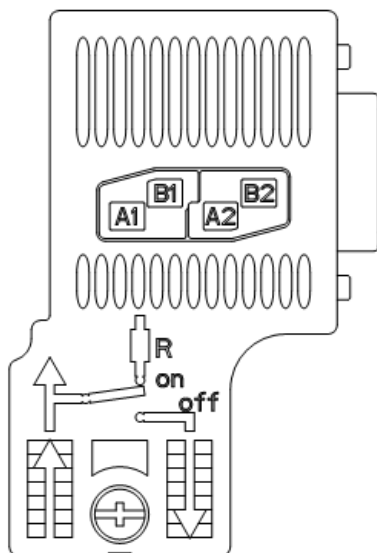


Figura 6-4 Collegamento del connettore di bus 6ES7 972-0Bx52-0XA0

Montaggio del cavo di bus

Collegare il cavo di bus al connettore di bus con il numero di ordinazione 6ES7 972 0Bx52 ... nel modo seguente:

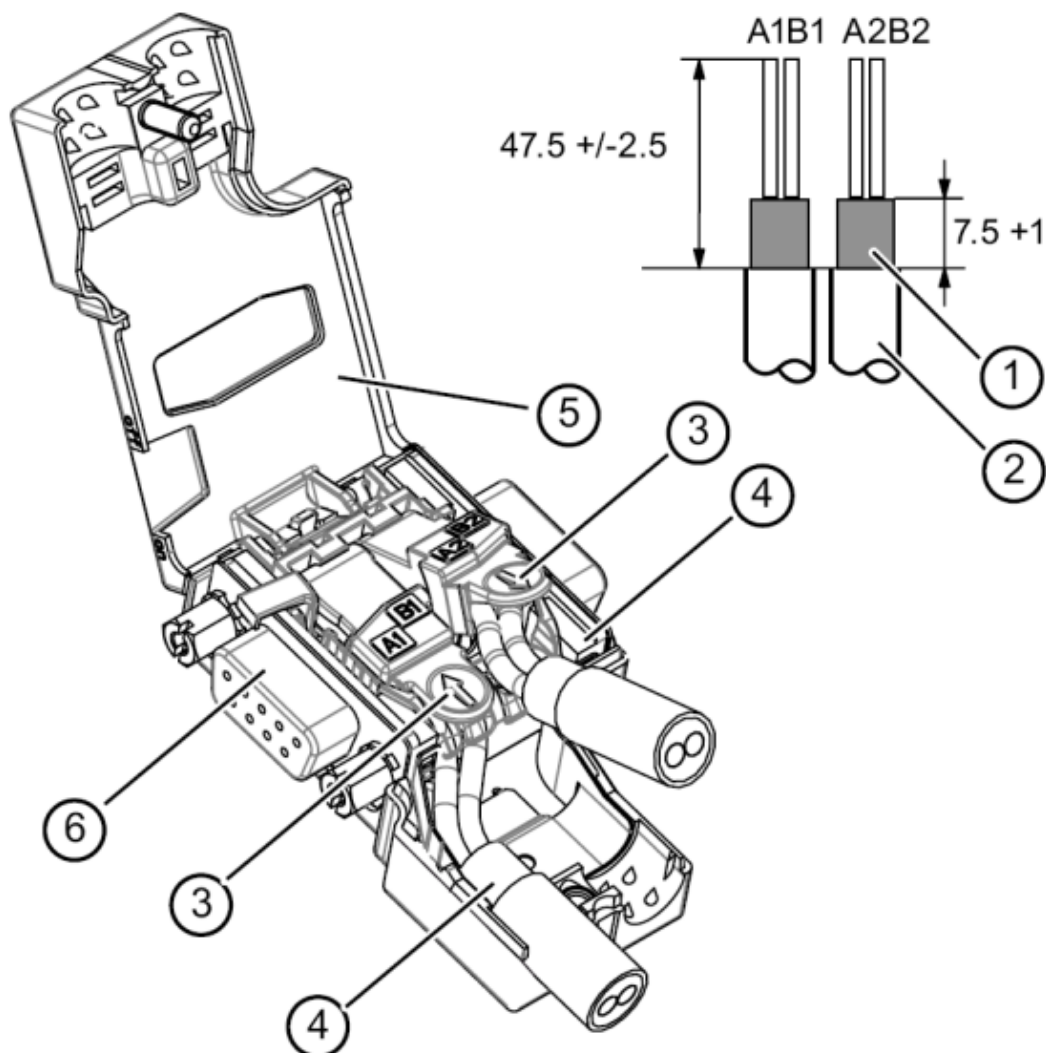


Figura 6-5 Connettore di bus 6ES7 972-0Bx52-0XA0

- ① Schermo del cavo
- ② Togliere l'isolamento del cavo di bus (ad es. 6XV1 830-0EH10), ad es. con lo Stripping Tool 6GK1 905-6AA00
- ③ Coperchio di contatto per morsetto a perforazione
Inserire i conduttori verdi e rossi fino in fondo nel coperchio di contatto aperto
Chiudere completamente il coperchio di contatto (premerlo in basso fino in fondo)
- ④ Premere il cavo nell'alloggiamento (lo schermo del cavo deve appoggiare direttamente sull'elemento di contatto)
- ⑤ Chiudere e avvitare il coperchio del contenitore
- ⑥ Presa PG (solo per 6ES7972-0BB51-0XA0)

Nota

Il collegamento dei cavi di bus viene eseguito con morsetti a perforazione di isolante (connessione Fast Connect).

I morsetti a perforazione di isolante consentono 10 cicli di serraggio. Se si vuole ricollegare un cavo già collegato in precedenza, occorre prima tagliarlo.

6.3.4 Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0Bx60 ...)

Aspetto (6ES7 972-0Bx60 ...)

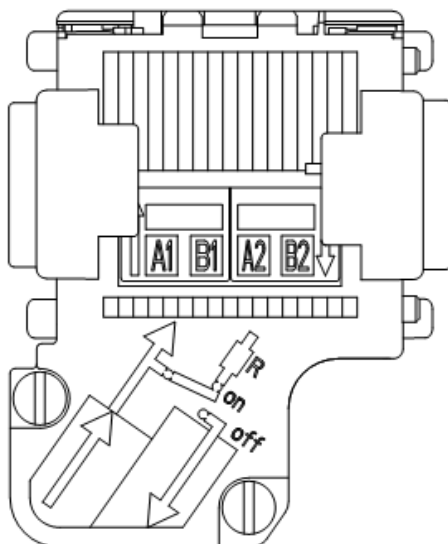


Figura 6-6 Connettore di bus 6ES7 972-0Bx60-XA00

Montaggio del cavo di bus

Collegare il cavo di bus al connettore di bus con il numero di ordinazione 6ES7 972-0Bx60 nel modo seguente:

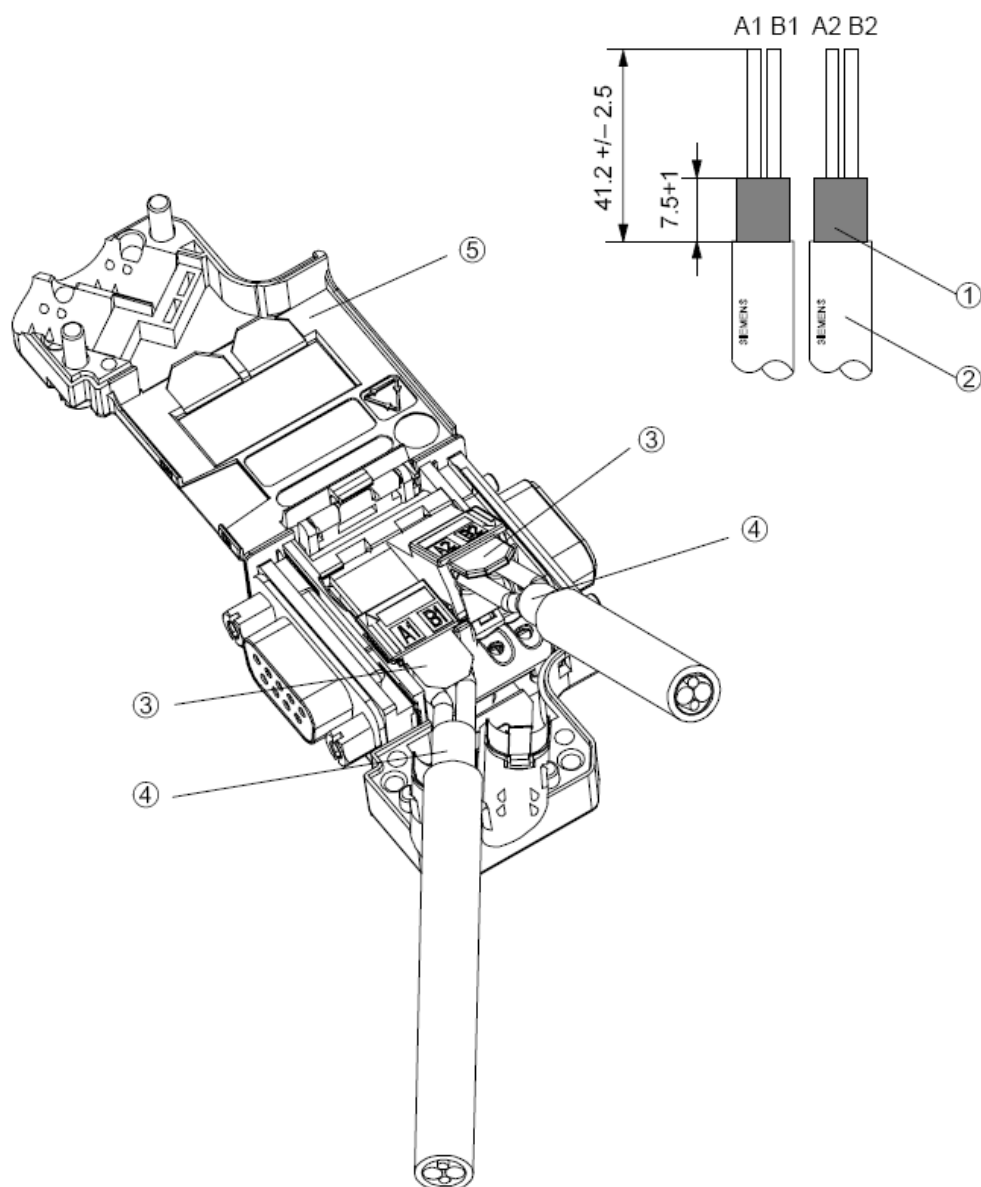


Figura 6-7 Connettore di bus (n. di ordinazione 6ES7 972-0Bx60-0XA0)

- ① Schermo del cavo
- ② Togliere l'isolamento del cavo di bus (ad es. 6XV1 830-0EH10)
, ad es. con lo Stripping Tool 6GK1 905-6AA00
- ③ Coperchio di contatto per morsetto a perforazione
Inserire i conduttori verdi e rossi fino in fondo nel coperchio di contatto aperto
Chiudere completamente il coperchio di contatto (premerlo in basso fino in fondo)
- ④ Premere il cavo nell'alloggiamento (lo schermo del cavo deve appoggiare direttamente
sull'elemento di contatto)
- ⑤ Chiudere e avvitare il coperchio del contenitore
- ⑥ Presa PG (solo per 6ES7972-0BB60-0XA0)

Connessione di bus

- Connessione di bus per il **primo e ultimo** nodo su PROFIBUS.
Il cavo deve essere sempre collegato a sinistra (vedere il contrassegno A1, B1).
Posizione dell'interruttore per il primo e ultimo nodo su PROFIBUS: "ON" (Resistenza terminale di chiusura attivata).
- Connessione di bus per **tutti gli altri** nodi su PROFIBUS.
Il punto di accesso dei cavi deve sempre essere collegato a sinistra (A1, B1). Il punto di uscita dei cavi deve sempre essere collegato a destra (A2, B2).
Posizione interruttore per tutti gli altri nodi sul PROFIBUS: "OFF" (resistenza terminale di chiusura disattivata).
Se l'interruttore è in posizione "ON", in questa posizione il PROFIBUS verso altri nodi viene scollegato (ad es. a scopi di service).

Nota

Il collegamento dei cavi di bus viene eseguito con morsetti a perforazione di isolante (connessione Fast Connect).

I morsetti a perforazione di isolante consentono 10 cicli di serraggio. Se si vuole ricollegare un cavo già collegato in precedenza, occorre prima tagliarlo.

6.3.5 Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6GK1 500-0FC10)

Aspetto (6GK1 500-0FC10)

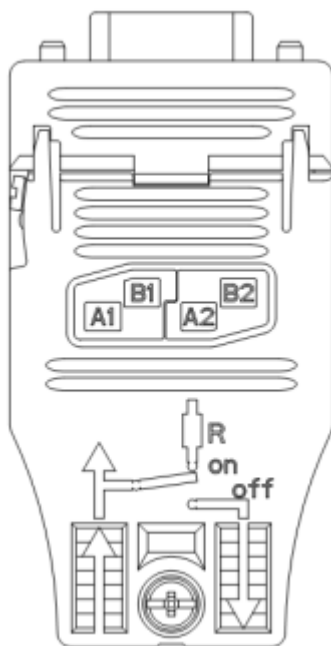


Figura 6-8 Connettore di bus 6GK1 500-0FC10

Montaggio del cavo di bus

Collegare il cavo di bus al connettore di bus con il numero di ordinazione 6GK1 500-0FC00 nel modo seguente:

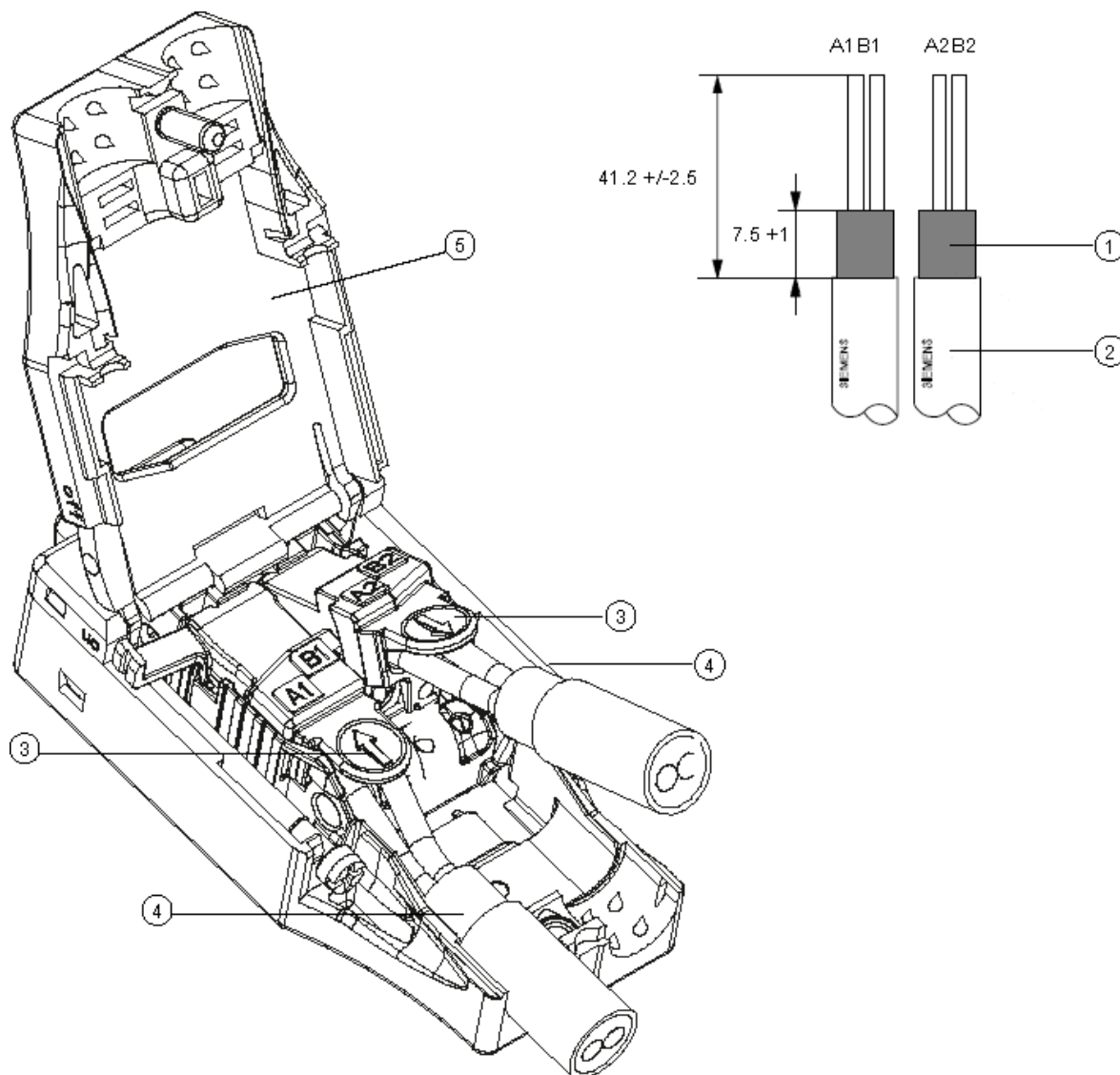


Figura 6-9 Montaggio del connettore di bus 6GK1500-0FC10

- ① Schermo del cavo
- ② Togliere l'isolamento del cavo di bus (ad es. 6XV1 830-0EH10) , ad es. con lo Stripping Tool 6GK1 905-6AA00
- ③ Coperchio di contatto per morsetto a perforazione
Inserire i conduttori verdi e rossi fino in fondo nel coperchio di contatto aperto
Chiudere completamente il coperchio di contatto (premerlo in basso fino in fondo)
- ④ Premere il cavo nell'alloggiamento (lo schermo del cavo deve appoggiare direttamente sull'elemento di contatto)
- ⑤ Chiudere e avvitare il coperchio del contenitore

Nota

Il collegamento dei cavi di bus viene eseguito con morsetti a perforazione di isolante (connessione Fast Connect).

I morsetti a perforazione di isolante consentono 10 cicli di serraggio. Se si vuole ricollegare un cavo già collegato in precedenza, occorre prima tagliarlo.

6.3.6 Innesto del connettore di bus (Sub-D) sull'unità

Collegamento del connettore di bus

Per inserire il connettore di collegamento al bus procedere nel modo seguente:

- Innestare il connettore di bus sull'unità.
- Avvitare il connettore di bus sull'unità.
- Se il connettore di bus si trova all'inizio o alla fine di un segmento è necessario attivare la resistenza terminale di chiusura (posizione interruttore "ON") (vedere figura seguente).

Un'attivazione della resistenza terminale di chiusura non è possibile per il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0.

Nota**Fare attenzione che:**

- attivando la resistenza terminale di chiusura il cavo di bus in partenza viene separato dal cavo di bus in arrivo.
 - le stazioni sulle quali si trova una resistenza terminale di chiusura sono sempre alimentate durante l'avvio e il funzionamento del bus.
-



Figura 6-10 Connettore di bus (6ES7 972-0Bx12-...) Resistenza terminale di chiusura attivata e disattivata

Estrazione del connettore di bus

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

ATTENZIONE

Un segmento di bus deve sempre essere chiuso su entrambe le estremità con la resistenza terminale. Ciò non si verifica, ad esempio, quando l'ultimo nodo con il connettore per il collegamento del bus è senza tensione. Poiché il connettore di bus riceve la tensione dalla stazione, la resistenza terminale non ha effetto.

Accertarsi che le stazioni sulle quali è inserita la resistenza terminale ricevano sempre tensione.

In alternativa è possibile utilizzare anche il PROFIBUS terminal come chiusura di bus attiva, vedere capitolo PROFIBUS terminator (elemento di terminazione attivo RS485) (Pagina 78)

6.4 Connettore di bus Sub-D con morsetti a vite

6.4.1 Impiego del connettore di bus Sub-D

Utilizzo internazionale

Il connettore di bus per SIMATIC NET PROFIBUS consente di collegare

- nodi con un'interfaccia elettrica a 9 poli secondo IEC 61158-2 / EN 61158-2 direttamente ai cavi SIMATIC NET PROFIBUS
- segmenti elettrici o nodi singoli a Optical Link Module (OLM, OBT)
- nodi o PG al repeater.

Nota

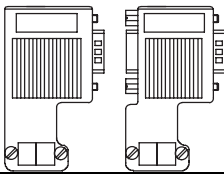
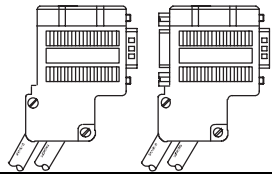
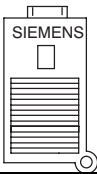
Le chiusure del bus e i dati meccanici del connettore di bus SIMATIC NET sono conformi ai cavi SIMATIC NET PROFIBUS (tipo di cavo A della norma PROFIBUS IEC 61158-2 / EN 61158-2). Il collegamento del connettore di bus ai cavi con proprietà elettriche o meccaniche diverse può comportare disturbi di funzionamento.

6.4.2 Settore di impiego e dati tecnici del connettore di bus

Campo di impiego

I connettori di bus sono necessari per collegare il cavo di bus PROFIBUS alle interfacce Sub-D a 9 poli. Esistono diversi connettori di bus con grado di protezione IP 20. La seguente tabella riporta i diversi tipi di impiego.

Tabella 6- 4 Struttura e settore di impiego dei connettori di bus in IP 20

Numeri di ordinazione:	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0	6ES7 972-0BA41-0XA0 6ES7 972-0BB41-0XA0	6GK1 500-0EA02
			
Raccomandato per: IM 308-B IM 308-C IM 467	 X X		
Impiego in AG con interfaccia integrata: S7-200 S7-300 S7-400 M7-300 C7-633 DP C7-634 DP C7-635 C7-636 S5 115U - S5-155U	 X X X X X X X X	 X X X X X X X	
Impiego in AG con IM 308 C CP 5431 FMS/DP CP 342-5 CP 343-5 CP 443-5	 X X X X X	 X X X X	
Impiego in PG con Interfaccia MPI			X
Impiego in PG con IM 467 CP 5512 CP 5411 CP 5511 CP 5611 CP 5613/14	 X X X X X	 X X X X X	 X X X X X
ET 200B ET 200L ET 200M ET 200S	 X X X X	 X X X X	

6.4 Connettore di bus Sub-D con morsetti a vite

Numeri di ordinazione:	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0	6ES7 972-0BA41-0XA0 6ES7 972-0BB41-0XA0	6GK1 500-0EA02
PG 720/720C PG 740 PG 760		X X X	X X X
Repeater OP OLM	X X	X X	X X
Impiego in SINUMERIK 840 C e 805 SM IM 328N IM 329N	 X	 X	
Impiego in NC 840 D e FM NC SIMODRIVE 611 MC U CP 342-5	 X		
Impiego in TI 505 TI 505 FIM TI 505 PROFIBUS DP RBC	 X		X

Dati tecnici

La seguente tabella riporta i dati tecnici dei diversi connettori di bus:

Tabella 6- 5 Dati tecnici dei connettori di bus in IP 20

Numeri di ordinazione	6ES7 972- ... 0BA12-0XA0 ... 0BB12-0XA0	6ES7 972- ... 0BA41-0XA0 ... 0BB41-0XA0	6GK1 500- 0EA02
Presa PG	0BA12: no 0BB12: sì	0BA41: no 0BB41: sì	no
Velocità massima di trasmissione	12 Mbit/s	12 Mbit/s	12 Mbit/s
Resistenza terminale di chiusura e funzione di scollegamento	integrate	integrate	integrate
Uscita cavo	90 °	35°	180 °
integrate verso nodo PROFIBUS verso cavo di bus PROFIBUS	Connettore Sub-D a 9 poli 4 morsetti per fili fino a 1,5 mm ²	Connettore Sub-D a 9 poli 4 morsetti per fili fino a 1,5 mm ²	Connettore Sub-D a 9 poli 4 morsetti per fili fino a 1,5 mm ²
Collegabili cavi PROFIBUS con diametro	8 ± 0,5 mm	8 ± 0,5 mm	8 ± 0,5 mm

Numeri di ordinazione	6ES7 972- ... 0BA12-0XA0 ... 0BB12-0XA0	6ES7 972- ... 0BA41-0XA0 ... 0BB41-0XA0	6GK1 500- 0EA02
Tensione di alimentazione (deve arrivare dall'apparecchiatura terminale)	DC 4,75 ... 5,25 V	DC 4,75 ... 5,25 V	DC 4,75 ... 5,25 V
Corrente assorbita	max. 5 mA	max. 5 mA	max. 5 mA
Condizioni ambientali ammesse			
Temperatura d'esercizio	da 0 °C a +60 °C	da 0 °C a +60 °C	da 0 °C a +55 °C
Temperatura per trasporto/magazzinaggio	da -25 °C a +80 °C	da -25 °C a +80 °C	da -25 °C a +70 °C
Umidità relativa	max. 75 % a +25 °C	max. 75 % a +25 °C	max. 95 % a +25 °C
Dimensioni (in mm)	15,8 x 54 x 34	16 x 54 x 38	15 x 39 x 57
Peso	ca. 40 g	ca. 40 g	ca. 100 g

Funzione di scollegamento

La funzione di scollegamento provvede a disattivare il cavo che parte dal bus con resistenza terminale di chiusura attivata. Se la resistenza terminale di chiusura viene involontariamente attivata al centro del cavo di bus, questo errore viene immediatamente identificato e quindi localizzato dal nodo non più raggiungibile.

Scollegamento di una stazione

Il connettore di bus consente di scollegare un nodo di bus senza interrompere il traffico di dati sul bus.

Non è ammesso sfilare il connettore di bus con la resistenza terminale di chiusura attivata sulle estremità del cavo di bus, in quando comporta disturbi al bus.

Connettore di bus con presa PG

Si raccomanda di inserire in ogni segmento di bus almeno un connettore di bus con presa PG. In questo modo si facilita la messa in funzione con PG e PC.

Nei connettori di bus con presa PG, tutti i contatti 1:1 sono collegati con i poli del connettore, vale a dire che l'assegnazione dei pin corrisponde all'assegnazione dell'apparecchio collegato.

Assegnazione dei pin del connettore Sub-D

Nella seguente tabella si trova l'assegnazione dei pin del connettore Sub-D a 9 poli.

Tabella 6- 6 Assegnazione dei pin del connettore Sub-D a 9 poli

N. pin	Nome del segnale	Denominazione
1	-	-
2	-	-
3	RxD/TxD-P	Linea dati B
4	-	-
5	M5V2	Potenziale di riferimento dati (della stazione)
6	P5V2	Linea positiva di alimentazione (della stazione)
7	-	-
8	RxD/TxD-N	Linea dati A
9	-	-

6.4.3 Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0Bx12 ...)

Aspetto (6ES7 972-0B.12 ...)

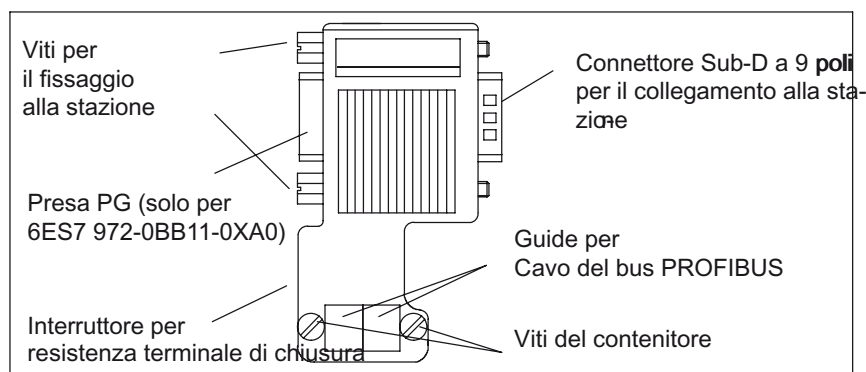


Figura 6-11 Connettore di bus (n. di ordinazione 6ES7 972-0Bx12 ...)

Montaggio del cavo di bus

Collegare il cavo di bus al connettore di bus con il numero di ordinazione 6ES7 972-0Bx12 ... nel modo seguente:

- Togliere l'isolamento dal cavo di bus in base alla seguente figura utilizzando il FastConnect Stripping Tool (per la tabella delle quote vedere il lato posteriore dell'utensile).

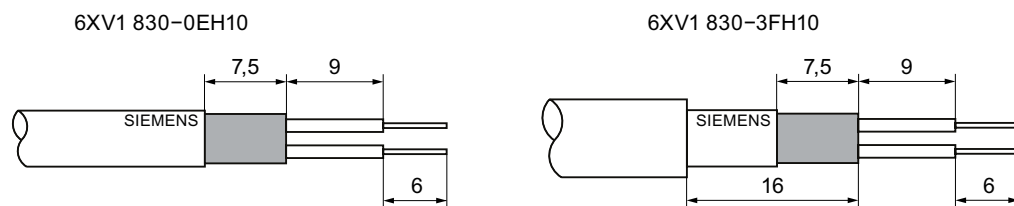


Figura 6-12 Lunghezza su cui togliere l'isolamento per il connettore di bus (6ES7 972-0B.12 ...)

- Aprire il contenitore del connettore di bus allentando le viti del contenitore e togliendo il coperchio.
- Inserire i conduttori verdi e rossi nella morsettieria a vite in base alla seguente figura.
- Durante questa operazione fare attenzione che vengano collegati sempre gli stessi conduttori alle stesse connessioni A o B (ad es. connessione A sempre con il filo verde e connessione B con il filo rosso).
- Premere la guaina del cavo tra i due inviti di fissaggio. In questo modo il cavo viene fissato.
- Serrare i conduttori verdi e quelli rossi nel morsetto a vite.

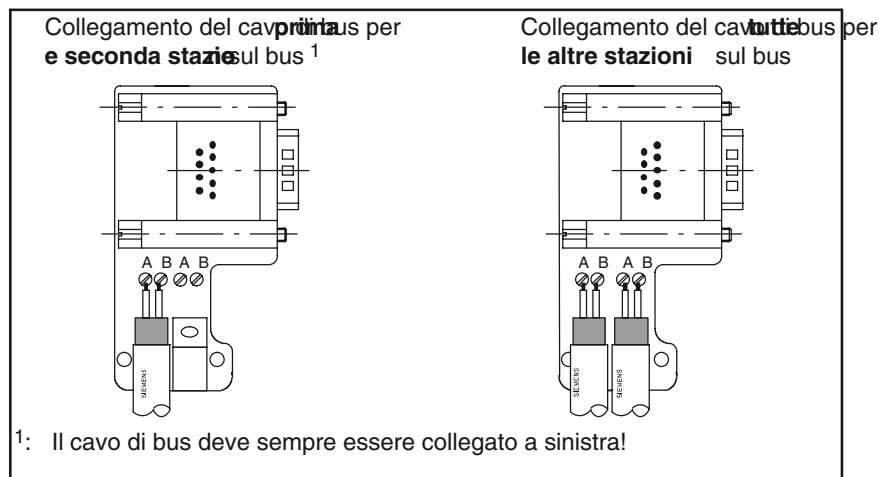


Figura 6-13 Cavo di bus sul connettore di bus (6ES7 972-0xB12 ...)

- Avvitare le viti sul contenitore. Durante questa operazione fare attenzione che lo schermo del cavo appoggi direttamente sotto la fascetta di schermatura.

Nota

I conduttori a trefoli possono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228). Utilizzare solo copicorda di materiale con proprietà di contatto a stabilità permanente, ad es. rame con superficie stagnata (non alluminio)!

6.4.4 Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0Bx41)

Aspetto (6ES7 972-0Bx41 ...)

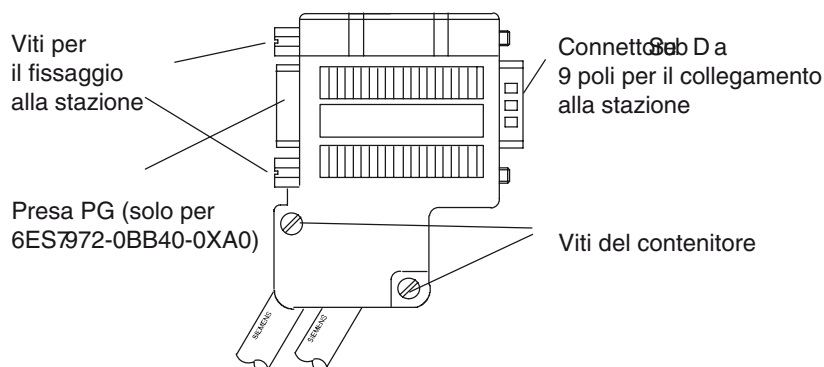


Figura 6-14 Connettore di bus (n. di ordinazione 6ES7 972-0Bx41...)

Montaggio del cavo di bus

Collegare il cavo di bus al connettore di bus con il numero di ordinazione 6ES7 972-0Bx41... nel modo seguente:

- Togliere l'isolamento dal cavo di bus in base alla seguente figura utilizzando il FastConnect Stripping Tool (per la tabella delle quote vedere il lato posteriore dell'utensile).

6XV1 830-0EH10

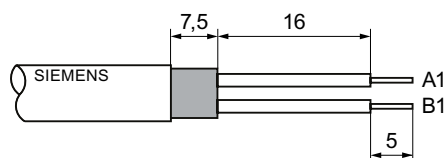


Figura 6-15 Lunghezza su cui togliere l'isolamento per il connettore di bus (6ES7 972-0Bx41...)

- Aprire il contenitore del connettore di bus allentando le viti del contenitore e togliendo il coperchio.
- Inserire il conduttore verde e quello rosso nella morsettiera a vite, in base alla seguente figura.
Durante questa operazione fare attenzione che vengano collegati sempre gli stessi conduttori alla stessa connessione A o B (ad es. collegare la connessione A sempre al conduttore verde e la connessione B al conduttore rosso).
- Premere la guaina del cavo tra i due inviti di fissaggio. In questo modo il cavo viene fissato.
- Serrare i conduttori verdi e quelli rossi nel morsetto a vite.

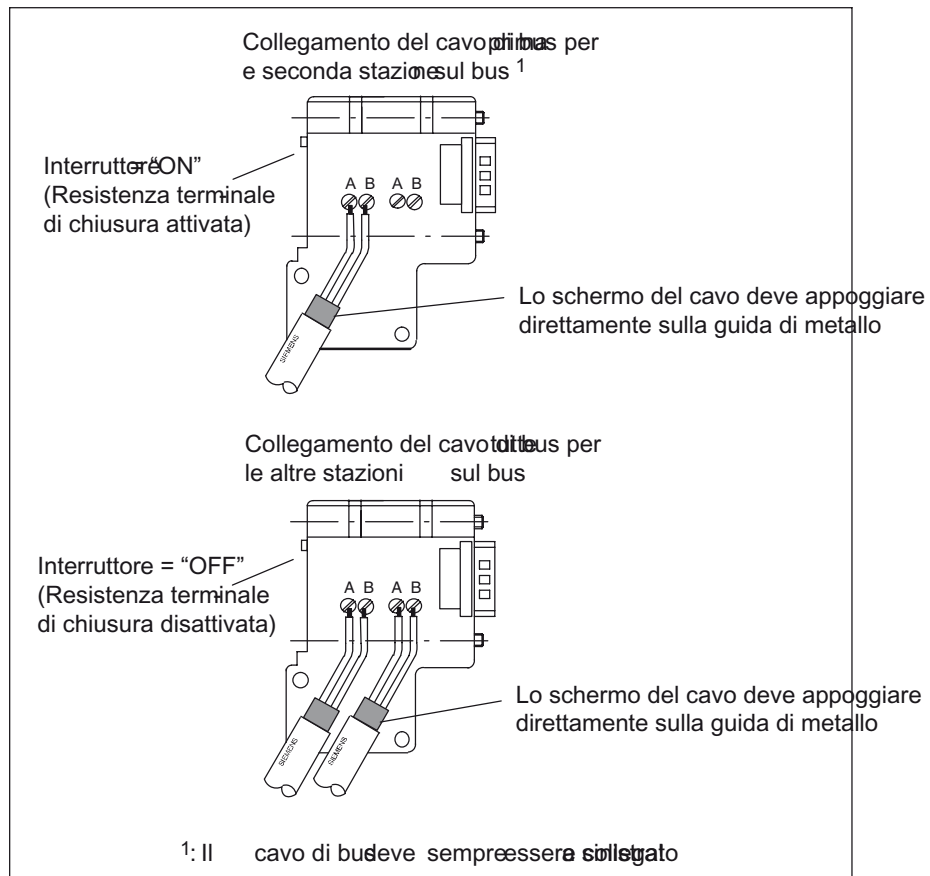


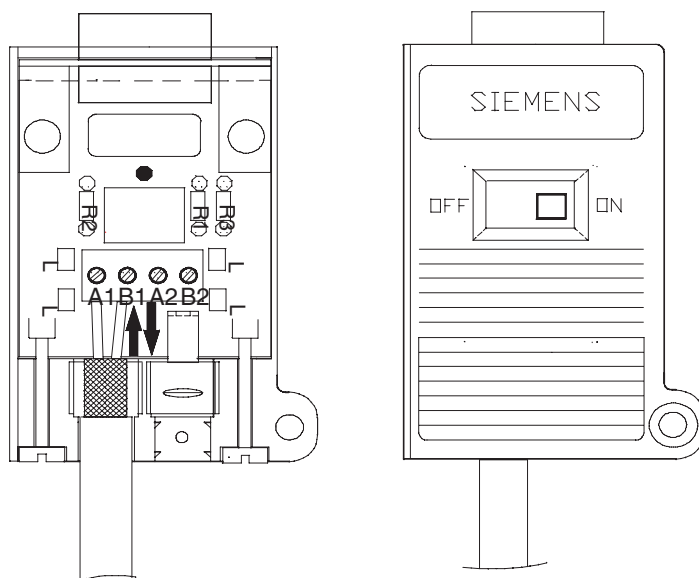
Figura 6-16 Collegamento del cavo di bus al connettore di bus (6ES7 972-0Bx41...)

Nota

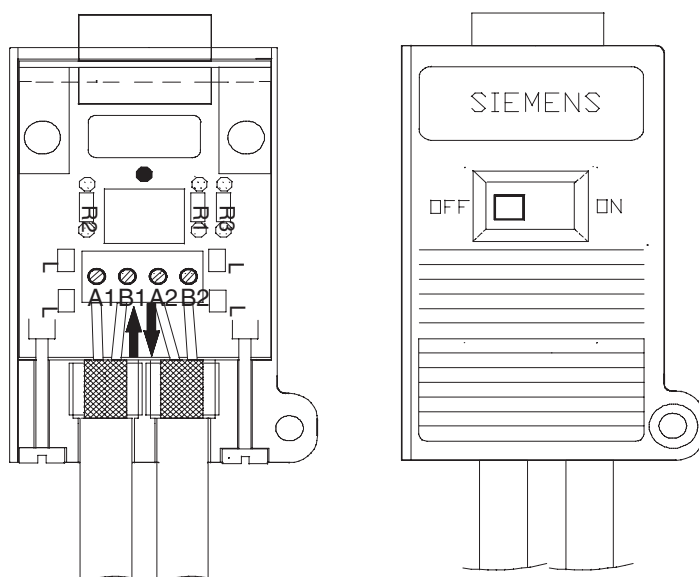
I conduttori a trefoli possono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228). Utilizzare solo copicorda di materiale con proprietà di contatto a stabilità permanente, ad es. rame con superficie stagnata (non alluminio)!

6.4.5 Montaggio del connettore di bus con uscita assiale del cavo

Aspetto (6GK1500-0EA02)



Collegamento del cavo di bus e posizione dell'interruttore per la prima e l'ultima stazione sul bus



Collegamento del cavo di bus e posizione dell'interruttore per tutte le altre stazioni sul bus

Figura 6-17 Montaggio del connettore di bus con uscita assiale del cavo

Montaggio del connettore di bus

Per il montaggio del connettore di bus con uscita cavo assiale (numero di ordinazione 6GK1 500-0EA02) è necessario osservare quanto segue:

- Togliere l'isolamento da entrambe le estremità del cavo in base alla seguente figura utilizzando il FastConnect Stripping Tool (per la tabella delle quote vedere il lato posteriore dell'utensile).

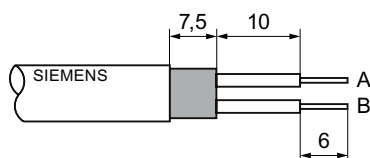


Figura 6-18 Confezione delle estremità del cavo per il montaggio del connettore di bus con uscita cavo assiale

- Allentare le viti del contenitore e togliere il coperchio.
- Inserire i conduttori nei relativi morsetti della morsettiera a vite.
- Premere la guaina del cavo tra i due inviti di fissaggio.
- Fare attenzione che gli schermi del cavo siano completamente appoggiati sulla guida di metallo.
- Avvitare le estremità dei conduttori nei morsetti a vite (in caso di conduttori a trefoli utilizzare capicorda con 0,25 mm² secondo DIN 46228).
- Fare attenzione che lo schermo a maglia appoggi completamente sulle superfici di contatto del connettore.
- Applicare il coperchio del contenitore e avvitarlo.
- Attivare per i connettori di bus la terminazione del cavo su un'estremità del segmento.

Nota

I conduttori a trefoli possono essere avvitati solo con l'aiuto di capicorda (0,25 mm² secondo DIN 46228). Utilizzare solo capicorda di materiale con proprietà di contatto a stabilità permanente, ad es. rame con superficie stagnata (non alluminio)!

6.4.6 Innesto del connettore di bus (Sub-D) sull'unità

Collegamento del connettore di bus

Per inserire il connettore di collegamento al bus procedere nel modo seguente:

- Innestare il connettore di bus sull'unità.
- Avvitare il connettore di bus sull'unità.
- Se il connettore di bus si trova all'inizio o alla fine di un segmento è necessario attivare la resistenza terminale di chiusura (posizione interruttore "ON") (vedere figura seguente).

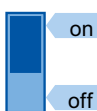
Un'attivazione della resistenza terminale di chiusura non è possibile per il connettore di bus 6ES7 972-0BA30-0XA0.

Nota

Fare attenzione che:

- attivando la resistenza terminale di chiusura il cavo di bus in partenza viene separato dal cavo di bus in arrivo.
- le stazioni sulle quali si trova una resistenza terminale di chiusura sono sempre alimentate durante l'avvio e il funzionamento del bus.

Resistenza terminale
di chiusura
attivata



Resistenza terminale
di chiusura
NON attivata



Figura 6-19 Connettore di bus (6ES7 972-0Bx12-...) Resistenza terminale di chiusura attivata e disattivata

Estrazione del connettore di bus

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

ATTENZIONE

Un segmento di bus deve sempre essere chiuso su entrambe le estremità con la resistenza terminale. Ciò non si verifica, ad esempio, quando l'ultimo nodo con il connettore per il collegamento del bus è senza tensione. Poiché il connettore di bus riceve la tensione dalla stazione, la resistenza terminale non ha effetto.

Accertarsi che le stazioni sulle quali è inserita la resistenza terminale ricevano sempre tensione.

In alternativa è possibile utilizzare anche il PROFIBUS terminal come chiusura di bus attiva, vedere capitolo

6.5 Connettore di bus M12

6.5.1 Settore di impiego e dati tecnici del connettore di bus M12

Utilizzo internazionale

Il connettore di bus M12 per SIMATIC NET PROFIBUS consente di collegare

- i nodi con un'interfaccia M12 elettrica direttamente ai cavi SIMATIC NET PROFIBUS.

Nota

I dati meccanici del connettore di bus SIMATIC NET sono conformi ai cavi SIMATIC NET PROFIBUS (tipo di cavo A della norma PROFIBUS IEC 61158-2 / EN 61158-2). Il collegamento del connettore di bus ai cavi con proprietà elettriche o meccaniche diverse può comportare disturbi di funzionamento.

Tabella 6- 7 Struttura e settore di impiego dei connettori di bus M12 in IP 65

	Connettore di bus M12 con morsetto a vite	Connettore di bus M12 con morsetto a perforazione d'isolante
Numeri di ordinazione:	6GK1 905-0EA00 6GK1 905-0EB00	6GK1 905-0EA10 6GK1 905-0EB10
Aspetto		
ET 200B ET 200L ET 200M ET 200S ET 200pro ET 200eco	X X X	 X X
PG 720/720C PG 740 PG 760 Repeater RS 485 OP OLM/OBT		

6.5 Connettore di bus M12

Tabella 6- 8 Dati tecnici del connettore di bus M12 in IP65

	Connettore di bus M12 con morsetto a vite	Connettore di bus M12 con morsetto a perforazione d'isolante
Numeri di ordinazione:	6GK1 905-0EA00 6GK1 905-0EB00	6GK1 905-0EA10 6GK1 905-0EB10
Velocità massima di trasmissione	9,6 kbit/s...12 Mbit/s	9,6 kbit/s...12 Mbit/s
Uscita cavo	180 °	180 °
resistenza	no	no
integrate • verso nodo PROFIBUS • verso cavo di bus PROFIBUS	M12, morsetto a vite con codifica B	M12, morsetto a perforazione d'isolante con codifica B
Condizioni ambientali ammesse • Temperatura d'esercizio • Temperatura per trasporto/magazzinaggio • Umidità relativa – trasporto e magazzinaggio – installato	• -40 °C .. +85 °C • -40 °C .. +85 °C 5 .. 95 % senza condensa 5 .. 100 % con condensa	• -40 °C .. +85 °C • -40 °C .. +85 °C 5 .. 95 % senza condensa 5 .. 100 % con condensa
Struttura costruttiva • Dimensioni (LxAxP) • Peso	19 x 19 x 70 mm 40 g	19 x 19 x 73 mm 40 g
Grado di protezione	IP65/67	IP65/67
Collegabili cavi PROFIBUS con diametro	8 ± 0,5 mm	8 ± 0,5 mm

6.5.2 Collegamento del cavo di bus al connettore di bus FC M12 (6GK1 905-0Ex10)

Aspetto (6GK1 905-0Ex10)

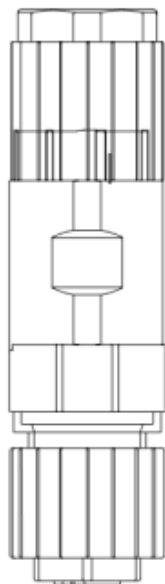


Figura 6-20 Connettore di bus (n. di ordinazione 6GK1 905-0Ex10)

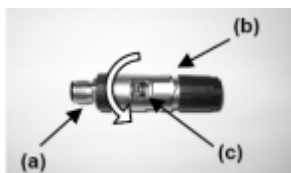
Montaggio del cavo di bus

Questa istruzione vale per i seguenti tipi di cavi:

PROFIBUS FC Standard Cable	6XV1 830-0EH10
PROFIBUS FC Robust Cable	6XV1 830-0JH10
PROFIBUS FC Food Cable	6XV1 830-0GH10
PROFIBUS FC Ground Cable	6XV1 830-3FH10
PROFIBUS FC FRNC Cable	6XV1 830-0LH10
PROFIBUS FC Trailing Cable	6XV1 830-3EH10
PROFIBUS FC Flexible Cable	6XV1 830-2K
PROFIBUS Festoon Cable	6XV1 830-3GH10
PROFIBUS Torsion Cable	6XV1 830-0PH10

Confezionamento

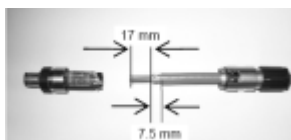
Tabella 6- 9 Montaggio delle spine



1. Premere i bloccaggi (c) nel senso della freccia.
2. Svitare il contenitore del connettore (b) dalla parte anteriore del connettore (a).



3. Infilare il contenitore del connettore (b) sul cavo.



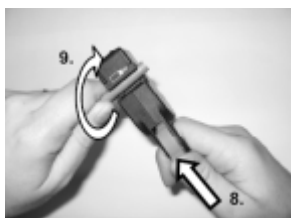
4. Rimuovere l'isolamento del cavo in base al disegno con un utensile spelafili adatto con relativa profondità di taglio o con il PROFIBUS Stripping Tool*.

* Per cavi non FC lo Stripping Tool non è adatto.



5. Utilizzare nello Stripping Tool 6GK1 905-6AA00 la lama marrone dell'utensile 6GK1 905-6AB00.

6. Determinare la lunghezza di cavo disponendo il cavo sulla dima di misura. È indicativo il contrassegno con il numero 6GK1 905-0EA10, e -0EB10.



7. Inserire il cavo. Il dito indice costituisce il riscontro.

8. Serrare lo Stripping Tool fino all'arresto.

9. Girare l'utensile spelafili per

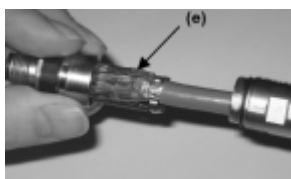
- cavi in PVC, 4 volte

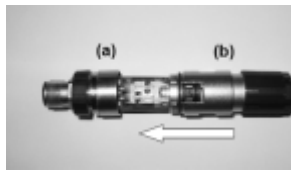
- cavi in PUR, 8 volte

in direzione della freccia e rimuovere i residui della guaina.

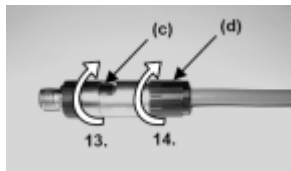
10. Aprire lo sportello di alloggiamento (e) e spingere i conduttori PROFIBUS in base al contrassegno colorato fino all'arresto nello sportello di alloggiamento

11. Premere lo sportello di alloggiamento (e) verso il basso fino a quando si chiude completamente. Fare attenzione che lo schermo della guaina copra completamente la superficie dello schermo.





12. Avvitare il contenitore del connettore (b) alla parte anteriore del connettore (a).



13. Avvitare il coperchio del connettore alla parte anteriore del connettore fino a quando l'arresto (c) scatta in posizione.

14. Avvitare la vite di spinta (d) al contenitore del connettore.

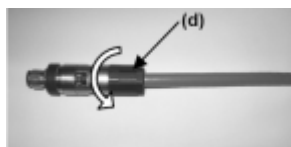
Nota

Sostituire la cassetta delle lame in caso di risultati di taglio insoddisfacenti o dopo ca.

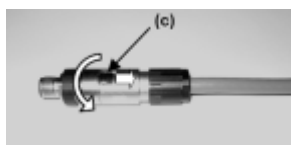
- 1.500 cicli di lavoro con cavi con guaina esterna in PVC
- 150 cicli di lavoro con cavi con guaina esterna in PUR

I contatti a perforazione d'isolante del PROFIBUS FC M12 Plug PRO possono essere staccati e riconfezionati fino a 10 volte. Le estremità dei cavi collegate non devono essere collegate di nuovo, ma devono essere tagliate.

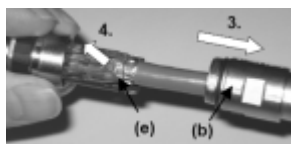
Tabella 6- 10 Smontaggio del connettore



1. Allentare la vite di spinta (d).



2. Premere l'arresto (c) in direzione della freccia e svitare il contenitore del connettore dalla parte anteriore del connettore.



3. Spingere il contenitore del connettore (b) all'indietro.

4. Aprire lo sportello di alloggiamento (e) della parte anteriore del connettore premendolo verso l'alto attraverso il cavo inserito.

5. Estrarre il cavo dallo sportello di alloggiamento (e) e sfilare il contenitore del connettore (b) dal cavo.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sui cavi, connettori e attrezzi descritti in questo manuale, consultare il catalogo IK PI.

6.5.3 Collegamento del cavo di bus al connettore di bus M12 (6GK1 905-0Ex00)

Aspetto (6GK1 905-0Ex00)

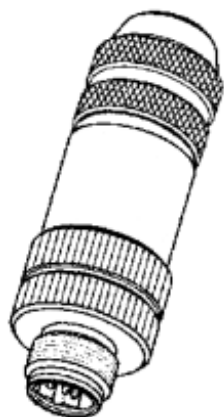


Figura 6-21 6GK1905-0Ex00

Montaggio del cavo di bus

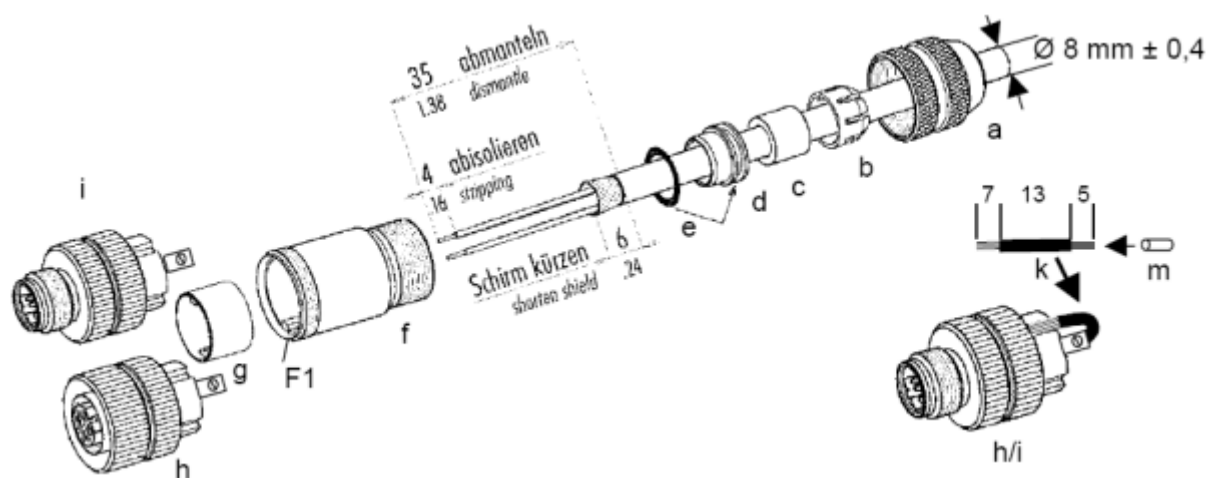


Figura 6-22 Inserimento dei cavi di bus nel connettore M12 6GK1 905-0Ex00

Cavi impiegabili

I connettori di bus M12 SIMATIC NET PB sono adatti per il collegamento a tutti i cavi SIMATIC NET PROFIBUS.

Confezionamento dei cavi

Nota

Per alcuni connettori la boccola d'isolamento (g) è allegata separatamente. In questo caso, prima di procedere al confezionamento montare l'O-Ring sullo schermo (d) in base al disegno riportato sopra e inserire la boccola d'isolamento (g) nella boccola di accoppiamento (f).

1. Spingere sul cavo la vite di spinta (a), la gabbia di fissaggio (b), l'anello di tenuta (c) e l'anello dello schermo (d) con l'O-Ring inserito (e).
2. Rimuovere la guaina dal cavo e togliere il rivestimento dei conduttori in base al disegno.
3. Risvoltare lo schermo del cavo sull'anello dello schermo (d).
4. Spingere la boccola di accoppiamento (f) sui conduttori PROFIBUS e serrare la vite di spinta (a).
5. Predisporre i conduttori a trefoli PB con capicorda di 0,5 mm². Serrare i conduttori PB verdi e rossi nei morsetti a vite dell'inserto presa e connettore (h/i).
6. Spingere la boccola di accoppiamento (f) sull'inserto presa e connettore (h/i).
7. Avvitare la boccola di accoppiamento (f) con l'inserto presa e connettore (h/i).

Contatto opzionale del pin 5 con la schermatura

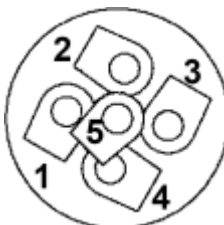
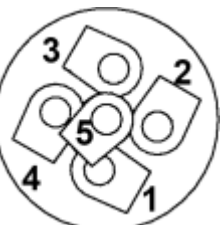
Nota

Non è raccomandato il contatto dello schermo sul pin 5, vedere: PROFIBUS Interconnection Technology Guideline V1.4.

Se il produttore dell'apparecchiatura prescrive il collegamento dello schermo sul pin 5, procedere nel modo seguente:

1. Eseguire le operazioni di confezionamento da 1 a 4 come descritto sopra.
2. Togliere il rivestimento per 0,75 mm² (k) su entrambe le estremità di un pezzo di conduttore lungo 2,5 cm in base al disegno.
3. Sull'estremità lunga 5 mm del pezzo di conduttore preparato, applicare un capocorda di 0,75 mm² (m) e avvitare nel pin 5 (collegamento dello schermo) dell'inserto presa o connettore (h/i).
4. Predisporre i conduttori a trefoli PROFIBUS con capicorda di 0,5 mm². Serrare i conduttori PROFIBUS verdi e rossi nei morsetti a vite dell'inserto presa e connettore (h/i).
5. Inserire l'altra estremità del conduttore per il collegamento dello schermo in uno delle quattro scanalature del corpo isolante.
6. Spingere la boccola di accoppiamento (f) sull'inserto presa o connettore (h/i) in modo che la bordatura metallica F1 che si trova all'interno prema il conduttore di collegamento schermo nella scanalatura creando il contatto.
7. Avvitare la boccola di accoppiamento (f) con l'inserto presa e connettore (h/i).

Assegnazione dei pin

Vista sul lato di montaggio	Spinotto (6GK1 905-0EA00)	Cavo	Presa (6GK1 905-0EB00)	Vista sul lato di montaggio
	Pin 1	libero	Pin 1	
	Pin 2	PROFIBUS A, verde	Pin 2	
	Pin 3	libero	Pin 3	
	Pin 4	PROFIBUS B, rosso	Pin 4	
	Pin 5	Opzionale: Schermo	Pin 5	
	Pressacavo	Schermo	Pressacavo	

6.5.4 Inserimento del connettore di bus M12 sull'unità

Proprietà

La connessione M12 PROFIBUS di un apparecchio è composta da una presa M12 per l'alimentazione e un connettore M12 per collegare in cascata il segnale di bus. Di conseguenza il connettore M12 sul cavo di bus in arrivo deve essere dotato di contatti femmina e sul cavo di bus in partenza di contatti maschio.

Collegamento del connettore di bus

Per collegare il connettore di bus all'apparecchio procedere nel modo seguente:

1. Girare il connettore in modo che la scanalatura e la molla della codifica facciano presa una dentro l'altra.
2. Inserire senza serrare il connettore di bus sull'unità.
3. Verificare che connettore e presa siano perfettamente innestati (scanalatura e molla), girando con cautela il connettore.
4. Serrare il connettore di bus con il dado con collare sull'unità (coppia di serraggio $0,6 \pm 0,1$ Nm).

Resistenza terminale di chiusura all'inizio o alla fine di un segmento

Se l'apparecchio si trova all'inizio o alla fine di un segmento, è necessario avvitare una resistenza terminale di chiusura del bus con contatti maschio (6GK1 905-0EC00) o contatti femmina (6GK1 905-0ED00) sulla seconda connessione di bus dell'apparecchio.

Chiusura dei punti di connessione M12 non utilizzati

Chiudere con cappucci tutti i punti di connessione M12 non utilizzati (3RX9 802-0AA00), in modo da garantire il grado di protezione IP 65 o IP 67 (coppia di serraggio $0,6 \pm 0,1$ Nm).

6.6 Resistenza terminale di chiusura del bus M12

Resistenza terminale di chiusura all'inizio e alla fine di un segmento

Un segmento PROFIBUS deve sempre essere chiuso su entrambe le estremità con una resistenza terminale di chiusura del bus.

Per ogni linea di bus M12 è necessaria rispettivamente una resistenza terminale di chiusura del bus con contatti maschio (6GK1 905-0EC00) e contatti femmina (6GK1 905-0ED00).

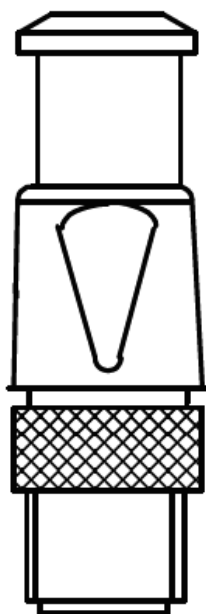


Figura 6-23 Resistenza terminale di chiusura del bus M12

6.6.1 Innesto della resistenza terminale di chiusura del bus M12 sull'unità

Proprietà

La connessione M12 PROFIBUS di un apparecchio è composta da una presa M12 per l'alimentazione e un connettore M12 per collegare in cascata il segnale di bus.

All'inizio e alla fine di una linea di bus, anziché un collegamento in cascata, va inserita una resistenza terminale di chiusura del bus.

Collegamento della resistenza terminale di chiusura del bus

Per collegare una resistenza terminale di chiusura del bus all'apparecchio procedere nel modo seguente:

1. Girare la resistenza terminale di chiusura del bus in modo che la scanalatura e la molla della codifica facciano presa una dentro l'altra.
2. Inserire senza serrare la resistenza terminale di chiusura del bus sull'unità.
3. Verificare che connettore e presa siano perfettamente innestati (scanalatura e molla), girando con cautela la resistenza terminale di chiusura del bus.
4. Serrare la resistenza terminale del bus con il dado con collare sull'unità (coppia di serraggio $0,6 \pm 0,1$ Nm).

6.7 Bus-terminal per reti RS 485

6.7.1 Versioni alternative

Panoramica

Un bus-terminal serve per collegare un nodo singolo PROFIBUS con interfaccia RS 485 al cavo di bus PROFIBUS.

I bus-terminal sono disponibili nelle seguenti versioni:

Tabella 6- 11 Versioni alternative del bus-terminal

	Bus-terminal RS 485	Bus-terminal 12 M
con cavo di derivazione di 1,5 m		N. di ordinazione: 6GK1 500-0AA10
con cavo di derivazione di 1,5 m e interfaccia PG integrata	N. di ordinazione: 6GK1 500-0DA00	
con cavo di derivazione di 3 m	N. di ordinazione: 6GK1 500-0AB00	
Velocità di trasmissione	9,5 kbit/s ... 1,5 Mbit/s	9,5 kbit/s ... 12 Mbit/s
Alimentazione elettrica	5V / 10 mA dall'interfaccia del nodo	5V / 90 mA dall'interfaccia del nodo
Combinazione di resistenze terminali di chiusura	integrata, attivabile	integrata, attivabile con funzione di scollegamento
Grado di protezione contenitore	IP 20	IP 20

6.7.2 Struttura e tipo di funzionamento del bus-terminal RS 485

Bus-terminal RS 485

Il bus-terminal RS 485 serve per collegare terminali di dati con interfaccia RS 485 al cavo di bus. Esso comprende

- 6 morsetti in fila per conduttori con sezione di $\leq 1,5 \text{ mm}^2$ per il collegamento del cavo di bus in arrivo e in partenza e, se necessario, di terra (PE = Protective Earth)
- fascette a vite per il contatto dello schermo
- un interruttore ("Bus terminated"), per poter chiudere l'estremità di un segmento RS 485 con l'impedenza caratteristica
- un cavo di derivazione (confezionato con una lunghezza di 1,5 m o 3 m), con connettore Sub-D a 9 poli per il collegamento diretto ad un terminale di dati.

Collegamento dei cavi

Il connettore Sub D viene innestato sulla presa Sub-D del terminale di dati e collegato a vite su un lato per la sicurezza meccanica. Con la terminazione del cavo attivata (posizione dell'interruttore "Bus terminated"), il bus-terminal RS 485 del terminale di dati necessita di una corrente di max. 5 mA con una tensione di alimentazione di 5V tra i pin 5 e 6 del connettore.

Tabella 6- 12 Assegnazione dei contatti del connettore Sub-D

Inserto maschio	Segnale	Descrizione
1	PE	Terra di protezione
2	NC	libero
3	B (RXD/TXD-P)	Cavo dati B (Receive/Transmit-Data-P)
4	NC	libero
5	M5V2 (DGND)	Potenziale di riferimento dati (Data Ground)
6	P5V2 (VP)	tensione di alimentazione + 5 V (Voltage-Plus)
7	NC	libero
8	A (RXD/TXD-N)	Cavo dati A (Receive/Transmit-Data-N)
9	NC	libero

Interfaccia PG integrata

Il bus-terminal RS 485 con interfaccia PG integrata riporta sul frontalino una presa Sub-D a 9 poli supplementare per il collegamento, ad es. di un dispositivo di programmazione mediante un cavo di connessione PG. L'assegnazione dei contatti è identica a quella riportata nella tabella in alto.

Nota

I bus-terminal RS 485 SIMATIC NET PROFIBUS sono adatti per velocità di trasmissione $\leq 1,5 \text{ Mbit/s}$.

Per velocità di trasmissione superiori utilizzare il bus-terminal 12M.

6.7.3 Struttura e tipo di funzionamento del bus-terminal 12M



Figura 6-24 Bus-terminal 12M (BT12M)

Bus-terminal 12M

Il bus-terminal 12M serve per collegare terminali di dati con interfaccia RS 485 al cavo di bus.

Esso comprende

- 1 morsettiera con 6 connessioni per conduttori con sezione di $\leq 1,5 \text{ mm}^2$ per il collegamento del cavo di bus in arrivo e in partenza e, se necessario, di terra (PE = Protective Earth)
- fascette avvitabili per il contatto dello schermo
due interruttori:
interruttore a destra ('Termination'), per collegare un'estremità di un segmento elettrico in arrivo (A1, B1) all'impedenza caratteristica (interruttore in posizione on). Contemporaneamente il segmento elettrico in partenza (A2, B2) viene interrotto.
interruttore a sinistra, per impostare il campo della velocità di trasmissione 9,6 kbit/s ... 1,5 Mbit/s e 3 Mbit/s ... 12 Mbit/s.
- Un cavo di derivazione lungo 1,5 m, con un connettore Sub-D a 9 poli per il collegamento diretto ad un terminale di dati.

Il connettore Sub-D viene innestato sulla presa Sub-D del terminale di dati e collegato a vite per la sicurezza meccanica. Il bus-terminal 12M necessita dal terminale di dati di una corrente di 90 mA con una tensione di alimentazione di 5 V tra i pin 5 (M5) e 6 (P5) del connettore Sub-D.

Ad un segmento possono essere collegati al massimo 32 BT12M. Se al segmento di bus sono collegati altri nodi di bus come, ad es. repeater, questi riducono il numero massimo collegabile di BT12M.

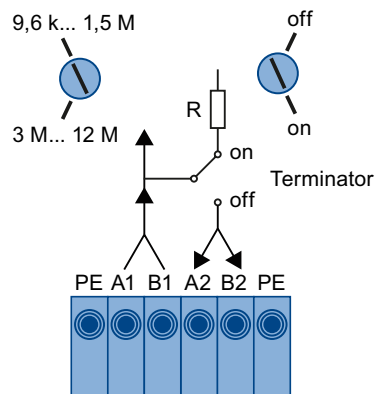


Figura 6-25 Elementi di comando

Terminazione del cavo

Attivare la terminazione sul primo e l'ultimo nodo sul segmento di bus. Se la terminazione viene attivata (terminazione on), viene interrotto il collegamento tra il segmento in arrivo (A1, B1) e quello in partenza (A2, B2). Il vantaggio è che con resistenze terminali di chiusura dei bus attivate in modo errato non è più possibile accedere alle stazioni che si trovano dopo il bus-terminal. In questo modo è possibile assicurare che per un segmento messo in funzione non siano attivate resistenze terminali di chiusura del bus che non si trovano all'inizio o alla fine della rete.

Nota

Limitazioni per il funzionamento del bus-terminal 12M con 500 kbit/s

Questa limitazione riguarda solo segmenti con lunghezza superiore a 80 m.

Se il bus-terminal 12M viene comandato con una velocità di trasmissione di 500 kbit/s insieme al bus-terminal RS 485 con cavo di derivazione di 3,0 m (6GK1 500-0AB00), è necessario mantenere una distanza minima di 5 m tra i bus-terminal RS 485 con cavo di derivazione lungo 3,0 m (= 5 m di cavo PROFIBUS). I bus-terminal 12M possono essere disposti in un segmento in un ordine qualsiasi, vale a dire che non è necessario mantenere una distanza minima. Il bus-terminal 12M può essere disposto anche tra due bus-terminal RS 485 con cavo di derivazione lungo 3,0 m. È fondamentale solo che il cavo PROFIBUS tra i due bus-terminal RS 485 con lunghezza del cavo di derivazione di 3,0 m abbia una lunghezza minima complessiva di 5 m.

6.7.4 Montaggio / collegamento del cavo(i) di bus

Tipi di montaggio

Il bus-terminal può essere montato meccanicamente in tre modi:

- mediante innesto a scatto su una guida ad U standard di 15 mm x 35 mm secondo EN50022-35x15
- mediante collegamento a vite con una piastra di montaggio. Il fissaggio viene eseguito rispettivamente con una vite a testa cilindrica. Lo schema di foratura per il fissaggio a vite è riportato nella seguente figura.

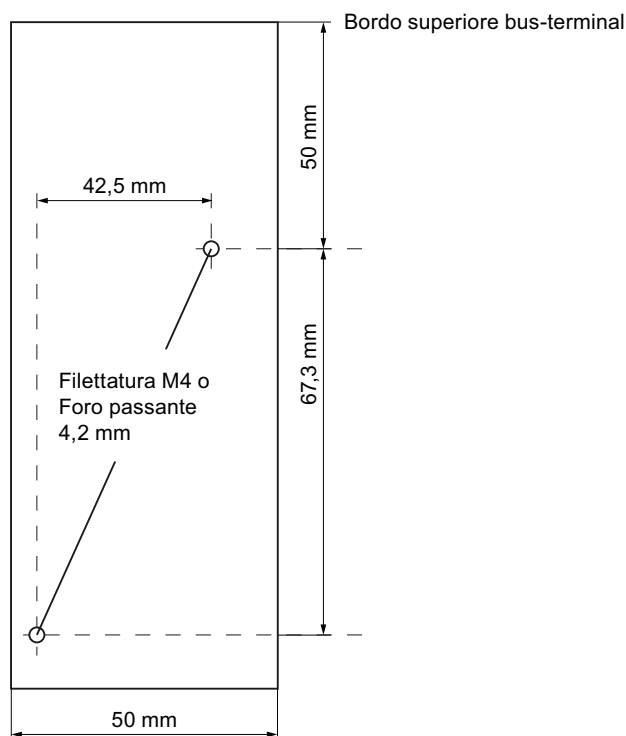


Figura 6-26 Schema di foratura per bus-terminal

- con montaggio a parete (murature, calcestruzzo). Sono necessari 2 tasselli tipo 5, 2 viti per legno semicircolari DIN 96, spessore 3,5, L70 e due rondelle DIN 125-4,3. Per i fori valgono i dati riportati nella figura in alto

Nota

Fare attenzione che la posizione di montaggio del bus-terminal deve essere accessibile anche durante l'esercizio per interventi di manutenzione e di montaggio.

Per collegare il cavo di bus sono necessarie le seguenti operazioni (vedere la seguente figura):

- Aprire il cavo di bus sul punto in cui deve essere inserito il bus-terminal.
- Accorciare la guaina esterna per una lunghezza di ca. 33 mm. Durante la rimozione della guaina fare attenzione a non danneggiare lo schermo a maglia.

- Accorciare lo schermo a maglia e lo schermo a foglio a ca. 12 mm (lo schermo a foglio può anche sporgere leggermente).

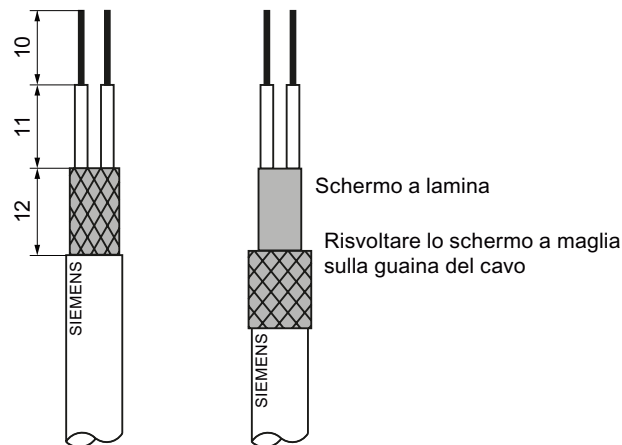


Figura 6-27 Preparazione del cavo(i) di bus per il collegamento al bus-terminal

- Risvoltare di nuovo lo schermo a maglia sulla guaina del cavo.
- Togliere la protezione di isolamento dall'estremità dei conduttori di ca. 10 mm.
- Fissare il cavo di bus al terminal in modo che lo schermo a maglia appoggi direttamente sulla fascetta per cavi.
- Avvitare le estremità dei conduttori con i relativi morsetti (per i conduttori a trefoli, ad es. cavi da trascinamento, è necessario utilizzare capicorda con 0,25 mm² secondo DIN 46228).
- Se il bus-terminal si trova all'inizio o alla fine di un segmento, è necessario attivare la terminazione del cavo integrata (posizione dell'interruttore rotante: Terminator on).

Nota

Le fascette di schermatura servono solo per il contatto degli schermi e non sono adatte per lo scarico di tiro. I cavi di bus devono di conseguenza essere raccolti possibilmente in prossimità del bus-terminal per lo scarico di tiro meccanico.

Nota

Per l'alimentazione della terminazione integrata attivata, i bus-terminal installati all'estremità di un segmento necessitano dei 5 V di tensione di alimentazione dall'interfaccia del terminale di dati.

Per questo motivo il connettore Sub-D deve sempre essere innestato e avvitato. Il terminale di dati collegato non deve essere disattivato.

Nota

I conduttori uguali (verde e rosso) devono essere collegati nello stesso modo alla stessa connessione A e B in tutti i bus-terminal (e generalmente in tutte le connessioni di bus) di un segmento.

Per una rete PROFIBUS è consigliato:

- connessione A: conduttore verde
- connessione B: conduttore rosso

Nota

Avvertenze per bus-terminal 12 M

Il bus-terminal 12 M può essere innestato solo su un'interfaccia senza tensione.

Sulle estremità del segmento il cavo PROFIBUS può essere collegato solo alla coppia di morsetti A1, B1. I morsetti A2, B2 vengono scollegati attivando la terminazione del cavo del bus.

6.7.5 Provvedimenti di messa a terra

Messa a terra

Se il bus-terminal viene montato su una guida ad U (vedere la seguente figura), la fascetta di schermatura deve essere collegata alla guida ad U su un'ampia superficie e a bassa resistenza di contatto tramite una molla interna. Per il collegamento tra gli schermi del cavo e la terra locale è di conseguenza sufficiente un collegamento (possibilmente corto) tra la guida ad U e la terra locale.

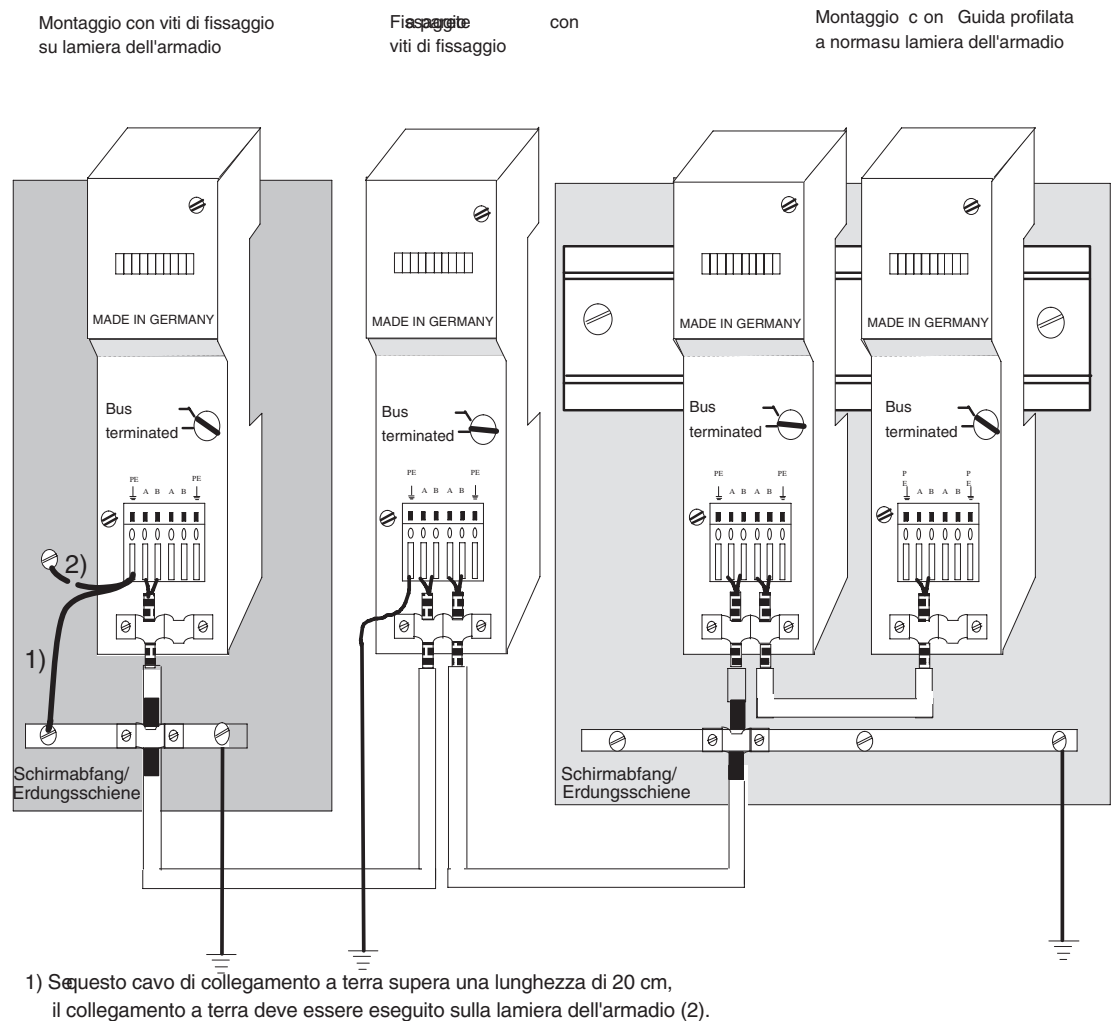


Figura 6-28 Possibilità di montaggio e collegamento a terra dei bus-terminal

Nota

La guida di terra e la terra locale devono essere collegate tra loro sul percorso più breve con un conduttore in rame con sezione di $\geq 6 \text{ mm}^2$.

Nota

La guida ad U deve disporre di una buona superficie elettrica di contatto (ad es. stagnata).

Montaggio a parete

Nota

In caso di montaggio a parete, almeno una connessione PE del bus-terminal deve essere collegata alla terra locale. Questo collegamento deve essere possibilmente corto.

6.7.6 Dati tecnici del bus-terminal RS 485

Tabella 6- 13 Dati tecnici del bus-terminal RS 485

Connessione verso terminale di dati	Connettore Sud-D a 9 poli
Velocità di trasmissione	9,6 ... 1.500 kbit/s
Interfaccia PG (opzionale)	Presse Sub-D a 9 poli
Campo tensione di alimentazione	DC 4,75 ... 5,25 V
Corrente assorbita:	5 mA
Condizioni ambientali:	
Temperatura d'esercizio	0 ... 55 °C
Temperatura di trasporto/magazzinaggio	-25 ... 70 °C
Umidità relativa	F secondo DIN 40040 15% ... 95% a +25 °C senza condensa
Struttura costruttiva	
Dimensioni (L x A x P) in mm	RS 485 50 x 135 x 47 RS 485/PG 50 x 135 x 52
Peso (compr. cavo di derivazione 1,5 m)	RS 485, RS 485/PG ca. 310 g

6.7.7 Dati tecnici del bus-terminal 12M

Tabella 6- 14 Dati tecnici del bus-terminal 12M

Connessione verso terminale di dati	Connettore Sud-D a 9 poli
Velocità di trasmissione	9,6 kbit/s - 12 Mbit/s
Tensione di alimentazione	DC 5 V + 5% Tensione di sicurezza a basso voltaggio (SELV) secondo EN 60950
Corrente assorbita	90 mA a 5 V

Potenza dissipata complessiva	0,45 W
Valenza	0,1 Per il funzionamento a 1,5 Mbit/s insieme a bus-terminal RS 485. (vedere capitolo: "Progettazione di reti")
Compatibilità elettromagnetica	
Emissione di disturbi Classe di valore limite	B secondo EN 55022=CISPR 22
Immunità ai disturbi indotti sui cavi di segnale	± 2kV (secondo IEC 801-5 / IEC 1000-4-5, Surge) ± 2kV (secondo IEC 801-4 / IEC 1000-4-4, Burst)
Immunità ai disturbi dovuti a scariche elettrostatiche	± 6kV, Contact discharge (secondo IEC 801-2; ESD / IEC 1000-4-2)
Immunità ai disturbi radiati ad alta frequenza	Da 10 V/m con 80 % modulazione d'ampiezza con 1 kHz, 80 MHz - 1 GHz (secondo IEC 801-3 / ENV 50140) 10 V/m 50 % rapporto d'inserzione a 900 MHz (secondo ENV 50204) 10 V con 80 % modulazione di ampiezza a 1 kHz 10 kHz - 80 MHz (secondo IEC 801-6 / ENV 50141)
Condizioni climatiche:	
Temperatura d'esercizio	0 ... 60 °C
Temperatura di trasporto/magazzinaggio	-40 ... 70 °C
Umidità relativa	max. 95% a +25 °C, senza condensa
Condizioni meccaniche:	
Oscillazione Esercizio	test effettuato secondo DIN IEC 68-2-6 10 ... 58 Hz; ampiezza 0,075 mm 58 ... 500 Hz; accelerazione 9,8 m/s ²
Urti Esercizio	test effettuato secondo DIN IEC 68-2-27 semisinusoidale: 100 m/s ² , 16 ms
Struttura costruttiva	
Dimensioni (L x A x P) in mm	50 x 135 x 47
Lunghezza cavo di derivazione	1,5 m
Peso (compr. cavo di derivazione 1,5 m)	ca. 350 g
Grado di protezione	IP20
Marchi di omologazione	CE, UL, CSA

6.8 Collegamenti dei cavi

6.8.1 Combinazione di tipi di cavi

Utilizzo di diversi tipi di cavi

Nota

Se all'interno di un segmento PROFIBUS vengono impiegati diversi tipi di cavi, è necessario osservare che la lunghezza di segmento si riduce di conseguenza.

6.8.2 Collegamento del cavo ai componenti della rete

A volte è necessario il collegamento di due segmenti di cavi di bus, ad es. per poter eseguire un passaggio dal cavo di bus standard ad un segmento con cavi a festoni.

Questo passaggio viene più facilmente eseguito sui due collegamenti del cavo di bus di un connettore di bus, bus-terminal o repeater. Il collegamento dei cavi è descritto dettagliatamente nel capitolo "Cavi per reti PROFIBUS RS 485 (Pagina 109)". Le avvertenze per la posa e la protezione meccanica dei cavi si trovano nell'appendice "Installazione dei cavi di bus (Pagina 255)".

Il passaggio da cavo per la posa interrata a cavo di bus standard è consigliato per la protezione generale contro sovratensioni (vedere appendice "Protezione contro fulmini e sovratensioni per cavi di bus che si estendono in più edifici (Pagina 249)")

6.8.3 Collegamento dei cavi con connettori di bus FC M12

A volte è necessario il collegamento di segmenti di cavi di bus in posizioni nelle quali non sono previsti collegamenti di nodi o di componenti di rete, ad es. per riparazioni di un cavo di bus spezzato. Collegare quindi entrambi i segmenti del cavo ad un PROFIBUS FC M12 Plug PRO (6GK1 905-0EA10) e ad un PROFIBUS FC M12 Cable Connector PRO (6GK1 905-0EB10).

Questa connessione garantisce una stabilità EMC grazie al collegamento dello schermo su tutta la superficie e offre protezione contro la penetrazione di polvere e acqua secondo IP65/IP67.



Figura 6-29 Collegamento dei cavi con connettori di bus FC M12

Evitare contatti casuali dello schermo con la zona circostante

Lo schermo del connettore non deve avere un contatto indefinito e casuale con parti di costruzione conduttrici, in quanto potrebbero verificarsi correnti dello schermo indefinite. Collegare il contenitore del connettore in modo permanente al potenziale di terra oppure ad un isolamento che impedisca un contatto sicuro.

Rispetto delle condizioni ambientali

Osservare che un cavo di connessione standard non resiste alle stesse condizioni ambientali di un cavo di bus passante. Provvedere eventualmente ad una protezione supplementare dei punti di collegamento contro umidità permanente o gas aggressivi inserendo i punti di collegamento in una muffola di giunzione per cavi.

6.9 Cavi con connettore confezionati

6.9.1 Cavo con connettore 830-1T

Campo di impiego

Il cavo con connettore 830-1T è un cavo confezionato per il collegamento rapido ed economico di terminali di dati a OLM e OBT.

Struttura

Il cavo con connettore 830-1T è costituito da una coppia di conduttori intrecciati (conduttori di fili di rame) con uno schermo a maglia. Entrambe le estremità di questo cavo sono munite rispettivamente di un connettore Sub-D a 9 poli. Le due estremità del cavo sono previste con

combinazioni di resistenza (non disattivabili). Questo cavo è disponibile con lunghezze di 1,5 e 3 m.



Figura 6-30 Cavo con connettore 830-1T

Funzione

Il cavo con connettore 830-1T collega:

- l'interfaccia elettrica dell'Optical Link Module (OLM, OBT) all'interfaccia PROFIBUS di un terminale di dati.

Nota

A causa della combinazione di resistenze integrata, il cavo con connettore 830-1T non può essere impiegato come cavo di derivazione (ad es. per collegamenti PG) su un segmento PROFIBUS.

Tabella 6- 15 Dati per l'ordinazione del cavo con connettore 830-IT SIMATIC NET

Dati per l'ordinazione:	
cavo con connettore 830-IT SIMATIC NET per PROFIBUS per il collegamento di terminali di dati a OLM e OBT preconfezionati con 2 connettori Sub-D, terminato su entrambi i lati con cavo a 9 poli	
1,5 m	6XV1 830-1CH15
3 m	6XV1 830-1CH30

6.9.2 Cavo con connettore 830-2

Campo di impiego

Il cavo con connettore 830-2 è un cavo confezionato per il collegamento rapido ed economico di nodi PROFIBUS (ad es. HMI) ad apparecchi di automazione per velocità di trasmissione fino a 12 Mbit/s.

Struttura

Il cavo con connettore 830-2 è composto dal cavo standard PROFIBUS. Esso è previsto con rispettivamente un connettore Sub-D a 9 poli con uscita cavo diritta su un'estremità e un connettore Sub-D a 9 poli con uscita cavo a 90° sull'altra estremità. Un connettore con uscita cavo a 90° è dotato di un'interfaccia PG. La combinazione di resistenze può essere attivata in entrambi i connettori. Questo cavo è disponibile con lunghezze di 3 m, 5 m e 10 m.



Figura 6-31 Cavo con connettore 830-2

Funzione

Il cavo con connettore 830-2 collega:

- l'interfaccia elettrica dell'Optical Link Module (OLM, OBT) e l'interfaccia PROFIBUS di un nodo PROFIBUS.
- l'interfaccia elettrica di due nodi PROFIBUS (OP, apparecchio di automazione)

Tabella 6- 16 Dati per l'ordinazione del cavo con connettore 830-2 SIMATIC NET

Dati per l'ordinazione:	
cavo con connettore 830-2 SIMATIC NET per PROFIBUS per il collegamento di terminali di dati a OLM e OBT preconfezionati con 2 connettori Sub-D, a 9 poli, resistenze terminali di chiusura attivabili	
3 m	6XV1 830-2AH30
5 m	6XV1 830-2AH50
10 m	6XV1 830-2AN10

6.9.3 Cavo con connettore M12

Campo di impiego

Il cavo con connettore M12 è un cavo con connettore confezionato (PROFIBUS FC Trailing Cable) per il collegamento di nodi PROFIBUS (ad es. SIMATIC ET 200) con grado di protezione IP65, per velocità di trasmissione fino a 12 Mbit/s.

Struttura

Il cavo con connettore M12 è composto dal PROFIBUS Trailing Cable. Esso è previsto con un connettore M12 a 5 poli con uscita cavo diritta su un'estremità e una presa M12 a 5 poli con uscita cavo diritta sull'altra estremità, rispettivamente con codifica B. Questo cavo è disponibile con lunghezze comprese tra 0,3 m e 15 m .



Figura 6-32 Cavo con connettore M12

Funzione

Il cavo con connettore M12 collega nodi PROFIBUS.

Tabella 6- 17 Dati per l'ordinazione del cavo con connettore M12 SIMATIC NET

Dati per l'ordinazione:	
Cavo con connettore M12 SIMATIC NET per PROFIBUS preconfezionato con due connettori/prese M12 a 5 poli fino a max. 100 m; lunghezza: * Ulteriori lunghezze speciali con uscita cavo a 90° o 180°	Lunghezze speciali (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/26999294)
0,3 m	6XV1 830-3DE30
0,5 m	6XV1 830-3DE50
1,0 m	6XV1 830-3DH10
1,5 m	6XV1 830-3DH15
2,0 m	6XV1 830-3DH20
3,0 m	6Xv1 830-3DH30
5,0 m	6XV1 830-3DH50
10 m	6XV1 830-3DN10
15 m	6XV1 830-3DN15

Componenti passivi per reti ottiche

7.1 Cavi a fibra ottica

Cavo a fibra ottica (FO)

Nei cavi in fibra ottica (FO) la trasmissione dei dati viene eseguita tramite modulazione delle onde elettromagnetiche nel campo luminoso visibile e invisibile. Come materiale vengono impiegate fibre di plastica (materiale sintetico) e vetro di elevata qualità.

Qui di seguito vengono descritti i cavi FO previsti da SIMATIC NET per PROFIBUS. I diversi tipi di cavi FO permettono soluzioni adatte alle condizioni d'esercizio e ambientali per il collegamento dei componenti.

Rispetto ai cavi elettrici, i cavi FO presentano i seguenti vantaggi:

Vantaggi

- Separazione galvanica dei nodi e dei segmenti
- Senza correnti equipotenziali
- Nessuna influenza della linea di trasmissione dovuta a disturbi elettromagnetici esterni
- Nessun elemento di protezione antifulmine necessario
- Nessuna diffusione di disturbi lungo la linea di trasmissione
- Peso ridotto
- A seconda del tipo di fibra possono essere realizzate linee di alcuni chilometri anche ad elevate velocità di trasmissione
- Le lunghezze massime ammesse della linea non dipendono dalla velocità di trasmissione
- La marcatura stampigliata in metri semplifica la determinazione di lunghezza.
(Serve come orientamento; precisione $\pm 5\%$.)

Collegamento punto a punto

Con i cavi FO è tecnologicamente possibile realizzare solo collegamenti punto a punto, ciò significa che un trasmettitore è collegato ad un solo ricevitore. Per una trasmissione duplex tra due nodi sono di conseguenza necessarie due fibre (una per ogni direzione di trasmissione).

I componenti ottici per PROFIBUS permettono di realizzare strutture lineari, a stella e ad anello.

Cavi di bus ottici

Tabella 7- 1 Panoramica - Cavi di bus ottici

Denominazione	Settore di impiego
Cavo FO in vetro, fornibile a metraggio o confezionato con 4 connettori BFOC Posa all'interno e all'esterno	
FO Standard Cable GP	• Cavo standard robusto per impiego universale
FO Ground Cable	• Cavo completamente protetto dall'acqua per l'impiego all'esterno; • con protezione non metallica dai roditori; • Collegamento a terra possibile
FO Trailing Cable GP FO Trailing Cable	• Cavo per l'impiego con catene portacavi
Cavo FO in plastica/PCF, fornibile a metraggio o confezionato Posa all'interno	
Cavo duplex POF	• fino a 80 m • sollecitazioni meccaniche ridotte, ad es. laboratori
Cavo standard POF	• fino a 50 m, • con elementi di tiro in kevlar
Cavo standard PCF Fiber Optic PCF Standard Cable GP PCF Trailing Cable PCF Trailing Cable GP	• fino a 400 m, • con elementi di tiro in kevlar

7.2 Cavi FO in plastica e PCF

Cavi FO in plastica e PCF

I cavi in fibra ottica di plastica e PCF vengono impiegati per il collegamento di Optical Link Module con connessioni per cavi FO in fibra di plastica (OLM/P), bus-terminal ottici (OBT) e apparecchi con interfaccia ottica integrata. Essi costituiscono un'alternativa economica rispetto ai cavi in fibra di vetro.

Proprietà dei cavi in fibra ottica

Impiegare cavi in fibra ottica di plastica e PCF della Siemens con le seguenti proprietà.

Tabella 7- 2 Proprietà dei cavi in fibra ottica

Denominazione	Cavo Plastic Fiber Optic Duplex	Cavo standard Plastic Fiber Optic	Cavo standard PCF Fiber Optic
N. di ordinazione	6XV1 821-2AN50	6XV1 821-0AH10	6XV1 821-1BN75
Sigla identificativa a norma	I-VY2P 980/1000 150A	I-VY4Y2P 980/1000 160A	I-VY2K 200/230 10A17+8B20
Settore di impiego	Impiego all'interno di edifici con carico meccanico ridotto come, ad es. laboratori oppure all'interno di armadi	per l'applicazione in ambiente interno con lunghezze di cavo fino a 80 m.	per l'applicazione in ambiente interno con lunghezze di cavo fino a 300 m. Disponibile solo confezionato con connettori BFOC o Simplex.
Lunghezza cavo tra • OLM - OLM • interfacce ottiche integrate, OBT	• 50 m • 50 m	• 80 m • 50 m	• 400 m • 300 m
Tipo di fibra	fibra a salto d'indice		
Diametro di nocciolo	980 µm		200 µm
Materiale del nucleo	metacrilato di polimetile (PMMA)		vetro di quarzo
diametro esterno del cladding	1000 µm		230 µm
materiale del cladding	polimero speciale fluorato		
Guaina interna • Materiale • Colore • Diametro	• PVC • grigio • 2,2 ± 0,01 mm	• PA • nero e arancione • 2,2 ± 0,01 mm	• - • (senza guaina interna) • -
Guaina esterna • Materiale • Colore	• - • -	• PVC • lilla	• PVC • lilla
Numero di fibre	2		
Attenzione con lunghezza d'onda	≤ 230 dB/km 660 nm		≤ 10 dB/km 660 nm
Scarico di tiro	-	fibre di kevlar	fibre di kevlar
massima forza di tiro ammissibile • momentanea • permanente	• ≤ 50 N • Non adatto per forza di tiro continuativa	• ≤ 100 N • Non adatto per forza di tiro continuativa	• ≤ 500 N • ≤ 100 N (solo sull'elemento di scarico del tiro, ≤ 50 N sul connettore o sul singolo conduttore)
Condizioni ambientali ammesse • Temperatura per trasporto/magazzinaggio • temperatura di posa • Temperatura d'esercizio	• -35 °C ... +85 °C • da 0 °C a +50 °C • da -30 °C a +70 °C	• -30 °C ... +70 °C • da 0 °C a +50 °C • da -30 °C a +70 °C	• -20 °C ... +70 °C • da -5 °C a +50 °C • da -20 °C a +70 °C

Denominazione	Cavo Plastic Fiber Optic Duplex	Cavo standard Plastic Fiber Optic	Cavo standard PCF Fiber Optic
resistenza a • Olio minerale ASTM N. 2, • Grasso minerale o acqua • Radiazioni UV	• con limitazioni¹ • con limitazioni¹ • non resistente a radiazioni UV	• con limitazioni¹ • con limitazioni¹ • con limitazioni¹	• con limitazioni¹ • con limitazioni¹ • con limitazioni¹
Assenza di silicone	contiene piccole quantità di un elastomero al silicone non soggetto a migrazione	sì	sì
Conforme a ROHS	sì	sì	sì
Resistenza all'incendio	resistente alla fiamma in conformità a Flame Test VW-1 secondo UL 1581		
Dimensioni esterne	2,2 x 4,4 mm ± 0,01 mm	diametro: 7,8 ± 0,3 mm	diametro: 4,7 ± 0,3 mm
Peso	7,8 kg/km	65 kg/km	22 kg/km
¹ Per domande relative a impieghi specifici rivolgersi al consulente Siemens.			

Tabella 7- 3 Proprietà dei cavi in fibra ottica

Denominazione	PCF Standard Cable GP	PCF Trailing Cable	PCF Trailing Cable GP
N. di ordinazione	6XV1 861-2A	6XV1 861-2C	6XV1 861-2D
Sigla identificativa a norma	ATI-V(ZN)YY 2K200/230	AT-V(ZN)Y(ZN)11Y 2K200/230	AT-V(ZN)Y(ZN)Y 2K200/230
Settore di impiego	per posa fissa in ambiente interno ed esterno	per applicazioni in movimento	per applicazioni in movimento
Lunghezza cavo tra • OLM - OLM • interfacce ottiche integrate, OBT	400 m 300 m	400 m 300 m	400 m 300 m
Tipo di fibra	fibra a salto d'indice 200/230		
Diametro di nocciolo	200 µm		
Materiale del nucleo	vetro di quarzo		
diametro esterno del cladding	230 µm		
materiale del cladding	polimero speciale		
Guaina interna • Materiale • Colore • Diametro	• PVC • arancione/nero • 2,2 mm Ø	• PVC • arancione/nero • 2,2 mm Ø	• PVC • arancione/nero • 2,2 mm Ø
Guaina esterna • Materiale • Colore	• PVC • verde	• PUR • verde	• PVC • verde
Numero di fibre	2		
Attenzione con lunghezza d'onda	≤ 10 dB/km con 650 nm		

Denominazione	PCF Standard Cable GP	PCF Trailing Cable	PCF Trailing Cable GP
Scarico di tiro	maglia di aramide		
massima forza di tiro ammissibile Transitoria permanente	100 N	800 N	
Condizioni ambientali ammesse • Temperatura per trasporto/magazzinaggio • temperatura di posa • Temperatura d'esercizio	• -25°C ... 75°C • da -5°C a 50°C • da -25°C a 75°C	• -25°C ... 75°C • da -5°C a 50°C • da -30°C a 75°C	
resistenza a • Olio minerale ASTM N. 2, • Grasso minerale o acqua • Radiazioni UV	• con limitazioni¹ • con limitazioni¹ • sì		
Assenza di silicone	sì	sì	sì
Conforme a ROHS	sì	sì	sì
Resistenza all'incendio	Resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1		
Dimensioni esterne	7,2 mm	8,8 mm	
Peso	45 kg/km	85 kg/km	
Omologazione UL/CSA	OFN (NEC Article 770, UL1651)/ OFN, 90°C, FT1, FT4 (CSA- Standard C22.2 No232- M1988)	-	OFN (NEC Article 770, UL1651)/ OFN, 90°C, FT1, FT4 (CSA- Standard C22.2 No232- M1988)
¹ Per domande relative a impieghi specifici rivolgersi al consulente Siemens.			

7.2.1 Cavo Plastic Fiber Optic Duplex

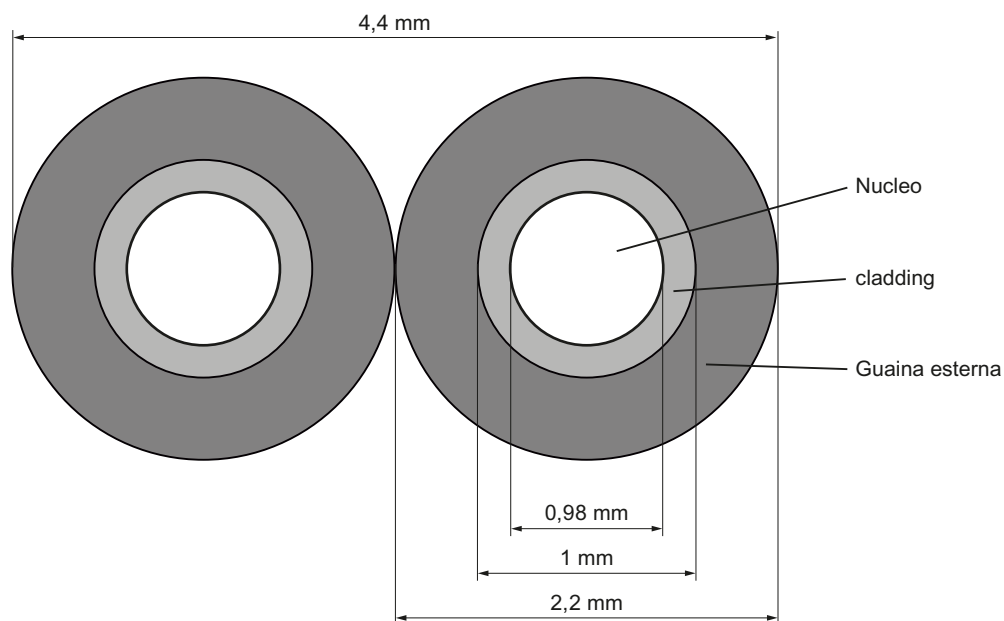


Figura 7-1 Principio di struttura del cavo in fibra ottica di plastica con conduttori duplex 6XV1 821-2AN50

Cavo in fibra ottica di plastica con conduttori duplex 6XV1 821-2AN50

Il cavo in fibra ottica di plastica con conduttori duplex 6XV1 821-2AN50 è un conduttore doppio piatto con guaina interna in PVC e senza guaina esterna. La guaina è grigia e non è stampigliata. La sigla identificativa a norma è I-VY2P 980/1000 150.

Il cavo può essere facilmente confezionato nel luogo di installazione. Per apparecchi con interfacce ottiche integrate il cavo è previsto con 2x2 connettori simplex. Per l'impiego di OLM/P11 e OLM/P12 il cavo deve essere confezionato con 2x2 connettori BFOC.

Proprietà

Il cavo in fibra ottica di plastica con conduttori duplex 6XV1 821-2AN50

- non è adatto per forza di tiro continuativa
- è resistente con limitazioni all'olio minerale ASTM N. 2
- è resistente con limitazione al grasso minerale
- è resistente con limitazioni all'acqua
- non resistente a radiazioni UV
- resistente alla fiamma in conformità a Flame-Test VW-1 secondo UL 1581

Applicazione

Il cavo in fibra ottica di plastica con conduttori duplex 6XV1 821-2AN50 è previsto per l'impiego all'interno di edifici con carico meccanico ridotto come, ad es. laboratori o all'interno di armadi. Il cavo viene fornito in rotoli di 50 m. Sia in caso di impiego di collegamenti OLM, sia con interfacce ottiche integrate, con questo cavo è possibile realizzare collegamenti lunghi fino a 50 m tra due nodi.

Tabella 7- 4 Numeri di ordinazione del cavo in fibra ottica di plastica con conduttori duplex 6XV1 821-2AN50

Dati per l'ordinazione	
Cavo duplex SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic I-VY2P 980/1000 150A Cavo in fibra ottica di plastica con 2 conduttori, guaina in PVC, senza connettore, per l'impiego in ambienti con sollecitazione meccanica ridotta (ad es. all'interno di un armadio o per strutture di test in laboratorio)	
rotolo di 50 m	6XV1 821-2AN50

7.2.2 Cavi standard Plastic Fiber Optic

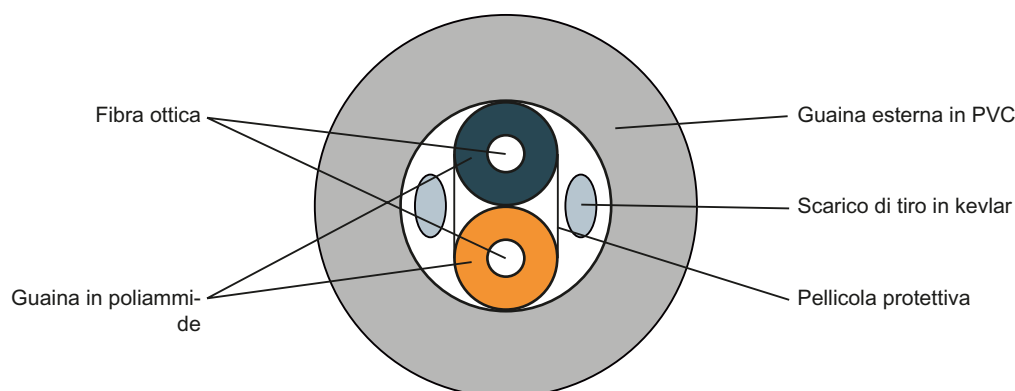


Figura 7-2 Principio di struttura del cavo standard Plastic Fiber Optic

Cavo in fibra ottica di plastica, cavo standard 6XV1 821-0A***

Il cavo in fibra ottica di plastica, cavo standard 6XV1 821-0A*** è composto da due fibre di plastica con una resistente guaina interna di poliammide rivestita con elementi di tiro in kevlar e una guaina esterna di colore lilla in PVC. La sigla identificativa a norma è I-VY4Y2P 980/1000 160A. Sulla guaina esterna è stampata la scritta "SIEMENS SIMATIC NET PLASTIC FIBER OPTIC 6XV1 821-0AH10 (UL)" e un contrassegno che indica la lunghezza.

Il cavo può essere facilmente confezionato nel luogo di installazione. Per apparecchi con interfaccia ottica integrata il cavo è previsto con 2x2 connettori simplex. Per l'impiego di OLM/P11 e OLM/P12 il cavo deve essere confezionato con 2x2 connettori BFOC. Questo cavo è disponibile anche già confezionato.

Proprietà

Il cavo in fibra ottica di plastica, cavo standard 6XV1 821-0A***

- non è adatto per forza di tiro continuativa
- è resistente con limitazioni all'olio minerale ASTM N. 2
- è resistente con limitazione al grasso minerale
- è resistente con limitazioni all'acqua
- è resistente con limitazioni a radiazioni UV
- resistente alla fiamma in conformità a Flame-Test VW-1 secondo UL 1581

Applicazione

Il cavo in fibra ottica di plastica, cavo standard 6XV1 821-0A*** è un cavo rotondo resistente per l'impiego all'interno di edifici. La lunghezza massima realizzabile per una linea è di 80 m con collegamenti OLM/P e di 50 m con interfacce ottiche integrate e OBT.

Tabella 7- 5 Dati per l'ordinazione di Plastic Fiber Optic, cavo standard, a metraggio per OLM, OBT e interfacce ottiche integrate

Dati per l'ordinazione	
SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic, cavo standard I-VY4Y2P 980/1000 160A Robusto cavo LWL tondo con 2 conduttori FO di plastica, guaina esterna in PVC e guaina interna in PA, senza connettori, per applicazioni all'interno	
fornibile a metraggio	6XV1 821-0AH10
rotolo di 50 m	6VX1 821-0AN50
rotolo di 100 m	6XV1 821-0AT10

Tabella 7- 6 Dati per l'ordinazione di Plastic Fiber Optic confezionato, cavo standard, per OLM/P

Dati per l'ordinazione	
SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic, cavo standard I-VY4Y2P 980/1000 160A Cavo FO tondo robusto con 2 conduttori in fibra di plastica, guaina esterna in PVC e guaina interna in PA, per applicazioni all'interno, confezionato con 2x2 connettori BFOC, Lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente di 20 cm, per il collegamento di OLM/P. *altre lunghezze su richiesta Lunghezze disponibili*	

Dati per l'ordinazione	
1 m	6XV1 821-0BH10
2 m	6XV1 821-0BH20
5 m	6XV1 821-0BH50
10 m	6XV1 821-0BN10
15 m	6XV1 821-0BN15
20 m	6XV1 821-0BN20
25 m	6XV1 821-0BN25
30 m	6XV1 821-0BN30
50 m	6XV1 821-0BN50
65 m	6XV1 821-0BN65
80 m	6XV1 821-0BN80

7.2.3 PCF Standard Cable

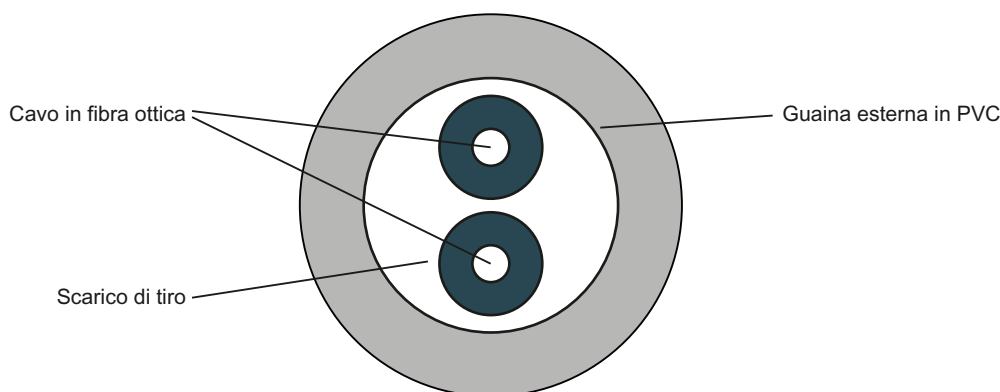


Figura 7-3 Principio di struttura del PCF Standard Cable

PCF Standard Cable 6XV1 821-1B***

Il PCF Standard Cable 6XV1 821-1B*** è composto da due fibre di PCF rivestite da elementi di tiro in kevlar e con una guaina esterna viola di PVC. La sigla identificativa a norma è I-VY2K 200/230 10A17+8B20. Sulla guaina esterna è stampata la scritta "SIEMENS SIMATIC NET PROFIBUS PCF FIBER OPTIC 6XV1 821-1AH10 (UL)" e un contrassegno che indica la lunghezza.

Questo cavo è disponibile solo preconfezionato. I cavi per apparecchi con interfaccia ottica integrata sono muniti di 2x2 connettori simplex, mentre i cavi per il collegamento di OLM/P11 e OLM/P12 sono muniti di 2x2 connettori BFOC. Essi vengono forniti con un elemento ausiliario di inserimento montato su un lato che permette, ad es. l'inserimento in canali di cavi.

Proprietà

Il PCF Standard Cable

- è progettato per carico di tiro continuativo di 100 N
- è resistente con limitazioni all'olio minerale ASTM N. 2
- è resistente con limitazione al grasso minerale
- è resistente con limitazioni all'acqua
- è resistente con limitazioni a radiazioni UV
- resistente alla fiamma in conformità a Flame-Test VW-1 secondo UL 1581

Applicazione

Il PCF Standard Cable 6XV1 821-1B*** è un cavo rotondo resistente per l'impiego all'interno di edifici con cavo lungo fino a 400 m (OLM) o 300 m (interfacce ottiche integrate, OBT) rispettivamente tra 2 nodi.

Tabella 7- 7 Dati per l'ordinazione: cavi PCF Fiber Optic confezionati per OLM/P

Dati per l'ordinazione	
SIMATIC NET PROFIBUS PCF Fiber Optic I-VY2K 200/230 10A17 + 8B20 fibra ottica PCF con 2 conduttori, guaina esterna in PVC, per realizzare grandi distanze fino a 400 m, confezionato con 2x2 connettori BFOC, lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente 20 cm, con elemento ausiliario di inserimento montato su un lato, per il collegamento di OLM/P. *altre lunghezze su richiesta Lunghezze disponibili*	
75 m	6XV1 821-1BN75
100 m	6XV1 821-1BT10
150 m	6XV1 821-1BT15
200 m	6XV1 821-1BT20
250 m	6XV1 821-1BT25
300 m	6XV1 821-1BT30
400 m	6XV1 821 1BT40

Tabella 7- 8 Dati per l'ordinazione: cavi PCF Fiber Optic confezionati per le interfacce ottiche integrate

Dati per l'ordinazione	
SIMATIC NET PROFIBUS PCF Fiber Optic I-VY2K 200/230 10A17 + 8B20 fibra ottica PCF con 2 conduttori, guaina esterna in PVC, per realizzare grandi distanze fino a 300 m, confezionato con 2x2 connettori simplex, lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente 30 cm, con elemento ausiliario di inserimento montato su un lato, per il collegamento di apparecchi con interfacce ottiche integrate, OBT *altre lunghezze su richiesta Lunghezze disponibili*	
50 m	6XV1 821-1CN50
75 m	6XV1 821-1CN75
100 m	6XV1 821-1CT10
150 m	6XV1 821-1CT15
200 m	6XV1 821-1CT20
250 m	6XV1 821-1CT25
300 m	6XV1 821-1CT30

7.2.4 PCF Standard Cable GP

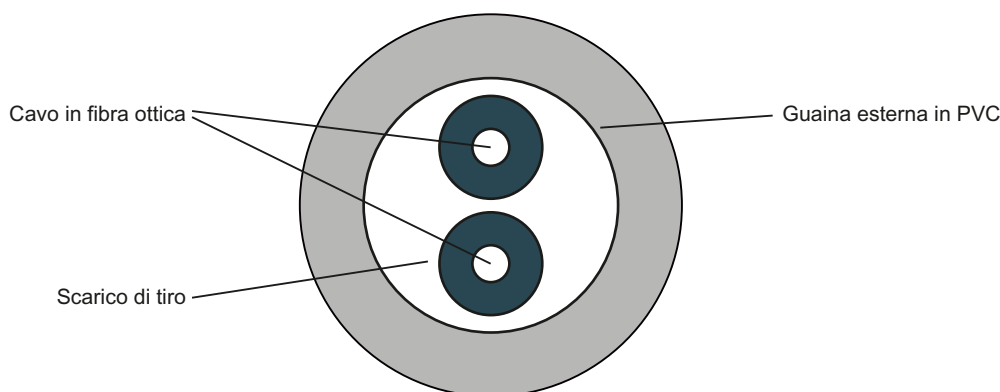


Figura 7-4 Principio di struttura del PCF Standard Cable GP

PCF Standard Cable GP 6XV1 861-2A/3A/7A***

Il PCF Standard Cable GP 6XV1 861-2A/3A/7A *** è composto da due fibre di PCF rivestite da elementi di tiro in aramide e con una guaina esterna verde di PVC. La sigla identificativa a norma è I V(ZN)YY 2K200/230. Sulla guaina esterna è stampigliata la scritta "SIEMENS SIMATIC NET PCF Standard Cable GP (PROFINET Type B) 2K200/230 6XV1 861-2A (UL)E157125 OFN LL 64163 OFN FT4 90C CSA (numero tamburo)/(anno di produzione)" e una marcatura in metri.

Il cavo è disponibile sia preconfezionato, sia a metraggio. I cavi per apparecchi con interfaccia ottica integrata sono muniti di 2x2 connettori simplex, mentre i cavi per il collegamento di OLM/P11 e OLM/P12 sono muniti di 2x2 connettori BFOC. Essi vengono forniti con un elemento ausiliario di inserimento montato su un lato che permette, ad es. l'inserimento in canali di cavi.

Proprietà

Il PCF Standard Cable GP

- è progettato per carico di tiro continuativo di 100 N
- è resistente con limitazioni all'olio minerale ASTM N. 2
- è resistente con limitazione al grasso minerale
- Resistenza a radiazione UV
- resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1
- adatto sia per PROFIBUS sia per PROFINET (guaina esterna verde)

Applicazione

Il PCF Standard Cable GP 6XV1 861-2A/3A/7A *** è un cavo rotondo resistente per l'impiego all'interno e all'esterno di edifici con cavo lungo fino a 400 m (OLM) o 300 m (interfacce ottiche integrate, OBT) rispettivamente tra 2 nodi.

Tabella 7- 9 Dati per l'ordinazione: cavi PCF Fiber Optic a metraggio e confezionati per OLM/P

Dati per l'ordinazione	
PROFIBUS PCF Standard Cable GP 200/230 I V(ZN)YY 2K200/230 a metraggio; max. unità di fornitura 2.000 m, min. quantità ordinabile 20 m;	6XV1 861-2A
fibra ottica PCF con 2 conduttori, guaina esterna in PVC, per realizzare grandi distanze fino a 400 m, confezionato con 2x2 connettori BFOC, lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente 20 cm, con elemento ausiliario di inserimento montato su un lato, per il collegamento di OLM/P. *altre lunghezze su richiesta Lunghezze disponibili*	
75 m	6XV1 861-3AN75
100 m	6XV1 861-3AT10
150 m	6XV1 861-3AT15
200 m	6XV1v861-3AT20
250 m	6XV1 861-3AT25
300 m	6XV1 861-3AT30
400 m	6XV1 861-3AT40

Tabella 7- 10 Dati per l'ordinazione: Cavi PCF Fiber Optic a metraggio e confezionati con connettori simplex per apparecchi con interfaccia ottica integrata

Dati per l'ordinazione	
fibra ottica PCF con 2 conduttori, guaina esterna in PVC, per realizzare grandi distanze fino a 300 m, confezionato con 2x2 connettori simplex, lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente 20 cm, con elemento ausiliario di inserimento montato su un lato, per il collegamento di apparecchi con interfaccia ottica integrata. *altre lunghezze su richiesta Lunghezze disponibili*	
50 m	6XV1 861-7AN50
75 m	6XV1 861-7AN75
100 m	6XV1 861-7AT10
150 m	6XV1 861-7AT15
200 m	6XV1v861-7AT20
250 m	6XV1 861-7AT25
300 m	6XV1 861-7AT30

7.2.5 PCF Trailing Cable

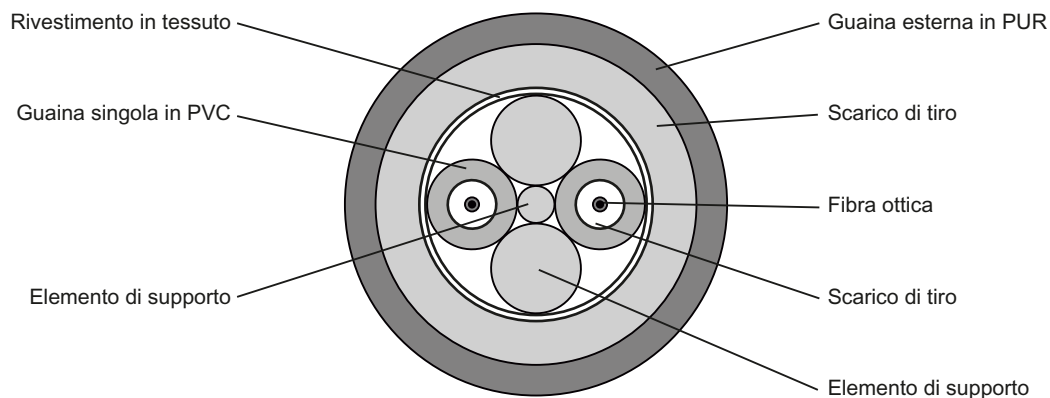


Figura 7-5 Principio di struttura del PCF Trailing Cable

fibra ottica PCF, Trailing Cable 6XV1 861-2C/3C/7C***

Il PCF Trailing Cable 6XV1 861-2C/3C/7C*** è composto da due fibre di PCF rivestite da elementi di tiro in aramide e con una guaina esterna verde di PUR. La sigla identificativa a norma è AT-V(ZN)Y(ZN)11Y 2K200/230. Sulla guaina esterna è stampigliata la scritta "SIEMENS SIMATIC NET PCF Trailing Cable (PROFINET Type B) 2K200/230 6XV1 861-2C" e una marcatura in metri.

Il cavo è disponibile sia preconfezionato, sia a metraggio. I cavi per apparecchi con interfaccia ottica integrata sono muniti di 2x2 connettori simplex, mentre i cavi per il collegamento di OLM/P11 e OLM/P12 sono muniti di 2x2 connettori BFOC. Essi vengono forniti con un elemento ausiliario di inserimento montato su un lato che permette, ad es. l'inserimento in canali di cavi.

Proprietà

Il PCF Trailing Cable

- è progettato per carico di tiro continuativo di 800 N
- è resistente con limitazioni all'olio minerale ASTM N. 2
- è resistente con limitazione al grasso minerale
- Resistenza a radiazione UV
- resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1
- adatto sia per PROFIBUS sia per PROFINET (guaina esterna verde)
- 5.000.000 cicli di curvatura con un raggio di curvatura di 175 mm

Applicazione

Il PCF Trailing Cable 6XV1 821-2C/3C/7C*** è un cavo rotondo resistente per applicazioni in movimento per l'impiego all'interno e all'esterno di edifici con cavo lungo fino a 400 m (OLM) o 300 m (interfacce ottiche integrate, OBT) rispettivamente tra 2 nodi.

Tabella 7- 11 Dati per l'ordinazione: cavi PCF Fiber Optic a metraggio e confezionati con connettori BFOC per OLM/P

Dati per l'ordinazione	
PROFIBUS PCF Trailing Cable 200/230 AT-V(ZN)Y(ZN)11Y 2K200/230 a metraggio; max. unità di fornitura 2.000 m, min. quantità ordinabile 20 m;	6XV1 861-2C
fibra ottica PCF con 2 conduttori, guaina esterna in PUR, per realizzare grandi distanze fino a 400 m, confezionato con 2x2 connettori BFOC, lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente 20 cm, con elemento ausiliario di inserimento montato su un lato, per il collegamento di OLM/P. *altre lunghezze su richiesta Lunghezze disponibili*	

Dati per l'ordinazione	
75 m	6XV1 861-3CN75
100 m	6XV1 861-3CT10
150 m	6XV1 861-3CT15
200 m	6XV1 861-3CT20
250 m	6XV1 861-3CT25
300 m	6XV1 861-3CT30
400 m	6XV1 861-3CT40

Tabella 7- 12 Dati per l'ordinazione: Cavi PCF Fiber Optic confezionati con connettori simplex per apparecchi con interfaccia ottica integrata

Dati per l'ordinazione	
fibra ottica PCF con 2 conduttori, guaina esterna in PUR, per realizzare grandi distanze fino a 300 m, confezionato con 2x2 connettori simplex, lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente 20 cm, con elemento ausiliario di inserimento montato su un lato, per il collegamento di apparecchi con interfaccia ottica integrata. *altre lunghezze su richiesta Lunghezze disponibili*	
50 m	6XV1 861-7CN50
75 m	6XV1 861-7CN75
100 m	6XV1 861-7CT10
150 m	6XV1 861-7CT15
200 m	6XV1 861-7CT20
250 m	6XV1 861-7CT25
300 m	6XV1 861-7CT30

7.2.6 PCF Trailing Cable GP

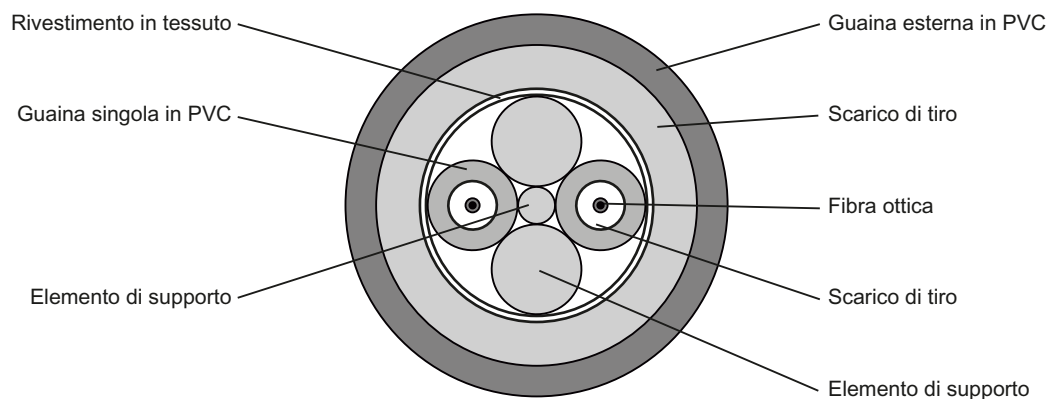


Figura 7-6 Principio di struttura del PCF Trailing Cable GP

fibra ottica PCF, Trailing Cable GP 6XV1 861-2D/3D/7D***

Il PCF Trailing Cable GP 6XV1 861-2D/3D/7D*** è composto da due fibre di PCF rivestite da elementi di tiro in aramide e con una guaina esterna verde di PVC. La sigla identificativa a norma è AT-V(ZN)Y(ZN)Y 2K200/230. Sulla guaina esterna è stampigliata la scritta "SIEMENS SIMATIC NET PCF Trailing Cable GP (PROFINET Type B) 2K200/230 6XV1 861-2D (UL)E157125 OFN LL 64163 OFN FT4 90C CSA" e una marcatura in metri.

Il cavo è disponibile sia preconfezionato, sia a metraggio. I cavi per apparecchi con interfaccia ottica integrata sono muniti di 2x2 connettori simplex, mentre i cavi per il collegamento di OLM/P11 e OLM/P12 sono muniti di 2x2 connettori BFOC. Essi vengono forniti con un elemento ausiliario di inserimento montato su un lato che permette, ad es. l'inserimento in canali di cavi.

Proprietà

Il PCF Trailing Cable

- è progettato per carico di tiro continuativo di 800 N
- è resistente con limitazioni all'olio minerale ASTM N. 2
- è resistente con limitazione al grasso minerale
- Resistenza a radiazione UV
- resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1
- adatto sia per PROFIBUS sia per PROFINET (guaina esterna verde)
- 3.500.000 cicli di curvatura con un raggio di curvatura di 175 mm

Applicazione

Il PCF Trailing Cable GP 6XV1 861-2D/3D/7D*** è un cavo rotondo resistente per applicazioni in movimento per l'impiego all'interno e all'esterno di edifici con cavo lungo fino a 400 m (OLM) o 300 m (interfacce ottiche integrate, OBT) rispettivamente tra 2 nodi.

Tabella 7- 13 Dati per l'ordinazione: cavi PCF Fiber Optic a metraggio e confezionati con connettori BFOC per OLM/P

Dati per l'ordinazione	
PROFIBUS PCF Trailing Cable GP 200/230 AT-V(ZN)Y(ZN)Y 2K200/230 a metraggio; max. unità di fornitura 2.000 m, min. quantità ordinabile 20 m;	6XV1 861- 2D
fibra ottica PCF con 2 conduttori, guaina esterna in PVC, per realizzare grandi distanze fino a 400 m, confezionato con 2x2 connettori BFOC, lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente 20 cm, con elemento ausiliario di inserimento montato su un lato, per il collegamento di OLM/P. *altre lunghezze su richiesta Lunghezze disponibili*	

Dati per l'ordinazione	
75 m	6XV1 861-3DN75
100 m	6XV1 861- 3DT10
150 m	6XV1 861- 3DT15
200 m	6XV1 861- 3DT20
250 m	6XV1 861- 3DT25
300 m	6XV1 861- 3DT30
400 m	6XV1 861- 3DT40

Tabella 7- 14 Dati per l'ordinazione: Cavi PCF Fiber Optic confezionati con connettori simplex per apparecchi con interfaccia ottica integrata

Dati per l'ordinazione	
fibra ottica PCF con 2 conduttori, guaina esterna in PVC, per realizzare grandi distanze fino a 300 m, confezionato con 2x2 connettori BFOC, lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente 20 cm, con elemento ausiliario di inserimento montato su un lato, per il collegamento di apparecchi con interfaccia ottica integrata. *altre lunghezze su richiesta Lunghezze disponibili*	
50 m	6XV1 861-7DN50
75 m	6XV1 861-7DN75
100 m	6XV1 861-7DT10
150 m	6XV1 861-7DT15
200 m	6XV1 861-7DT20
250 m	6XV1 861-7DT25
300 m	6XV1 861-7DT30

7.3 Cavi in fibra ottica di vetro

7.3.1 Panoramica

Designed for Industry

I cavi in fibra ottica di vetro SIMATIC NET (FO) sono disponibili in diverse versioni, permettendo così un adattamento ottimale ai diversi settori di impiego.

Campo di impiego

- Cavo standard Fiber Optic
cavo universale per impiego all'interno e all'esterno
- Cavo per interno INDOOR Fiber Optic
privo di alogeni, cavo FO resistente a calpestio e difficilmente infiammabile per l'impiego negli edifici
- Cavo da trascinamento Flexible Fiber Optic
per l'impiego speciale in applicazioni con movimento forzato

Fibre Multimode SIMATIC NET

SIMATIC NET offre un cavo in fibre ottiche multimode di vetro con i tipi di fibra di 50/125 µm e diametro del nocciolo di 62,5/125 µm. L'armonizzazione ottimale dei componenti di bus SIMATIC NET su queste fibre standard consente di realizzare lunghezze di linea estese con semplici regole di progettazione.

Semplice progettazione

In tutte le descrizioni e istruzioni per l'uso dei componenti di bus SIMATIC NET sono riportate le indicazioni relative alle lunghezze di linea realizzabili con le fibre multimode riportate sopra. In questo modo è possibile progettare una rete ottica senza calcoli complicati con l'aiuto dei valori limite (vedere capitolo "Progettazione di rete (Pagina 39)").

Direttive di installazione

Le avvertenze per la posa dei cavi in fibra ottica di vetro multimode SIMATIC NET sono riportate nell'appendice "Installazione dei cavi di bus (Pagina 255)" del presente manuale.

Dati tecnici

Le seguenti tabelle riportano una panoramica dei dati tecnici di tutti i cavi in fibra ottica di vetro multimode SIMATIC NET.

Tabella 7- 15 Dati tecnici del cavo INDOOR Fiber Optic e del cavo Fiber Optic standard

Tipo di cavo	Fiber Optic Cavo standard (62,5/125 µm)	INDOOR Fiber Optic Cavo per interno (62,5/125 µm)
N. di ordinazione	6XV1 820-5AH10	6XV1 820-7AH10
Campo di impiego	cavo universale per impiego all'interno e all'esterno	cavo senza alogeni e difficilmente infiammabile resistente a calpestio per l'impiego all'interno
Forma di fornitura	Confezionato con 4 connettori BFOC con lunghezze definite e a metraggio	Confezionato con 4 connettori BFOC con lunghezze stabilite
Tipo di cavo (Sigla identificativa a norma)	AT-VYY 2G62,5/125 3,1B200+0,8F600 F	I-VHH 2G62,5/125 3,2B200+0,9F600 F TB3 FRNC OR
Tipo di fibra	fibra a gradiente d'indice multimode 62,5/125 µm	fibra a gradiente d'indice multimode 62,5/125 µm
Attenuazione a 850 nm Attenuazione a 1300 nm	≤ 3,1 dB/km ≤ 0,8 dB/km	≤ 3,2 dB/km ≤ 0,9 dB/km
Larghezza di banda modale a 850 nm a 1300 nm	200 MHz *km 600 MHz *km	200 MHz *km 600 MHz *km
Numero delle fibre	2	2
Struttura del cavo	Cavo sezionabile per esterno	cavo sezionabile per interno
Tipo di conduttore	conduttore compatto	conduttore pieno
Materiali elemento di base	PVC, grigio	copolimero, arancione (FRNC)
Scarico di tiro	maglia di kevlar e maglia di vetro	maglia di aramide
Guaina esterna/ colore del cavo	PVC/ nero	Copolimero/ arancione chiaro (FRNC)
Dimensioni elemento base	(3,5 ± 0,2) mm Ø	2,9 mm Ø
Dimensioni esterne	(6,3 x 9,8) ± 0,4 mm	ca. 3,9 x 6,8 mm
peso del cavo	ca. 74 kg/km	ca. 30 kg/km
Forza di tiro ammissibile	≤ 370 N (in esercizio) ≤ 500 N (momentanea)	≤ 200 N (in esercizio) ≤ 800 N (momentanea)
Raggi di curvatura	100 mm solo sul lato piatto	100 mm (durante la posa) 60 mm (in esercizio) solo sul lato piatto
resistenza alla pressione trasversale	-	10.000 N/10 cm (momentanea) 2.000 N/10 cm (continuativa)
Resistenza a urti	-	20 copi (energia iniziale: 1,5 Nm Ø della testina sferica del martello: 12,5 mm)
Temperatura per la posa	da -5°C a +50°C	da -5°C a +50°C
Temperatura d'esercizio	da -25°C a +60°C	da -20°C a +60°C
Temperatura dei cuscinetti	da -25°C a +70°C	da -25°C a +70°C

Tipo di cavo	Fiber Optic Cavo standard (62,5/125 µm)	INDOOR Fiber Optic Cavo per interno (62,5/125 µm)
N. di ordinazione	6XV1 820-5AH10	6XV1 820-7AH10
Resistenza all'incendio	secondo IEC 60332-3 e VDE 0482-266-2-4	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1 e VDE 0482-265-2-1
Assenza di allogeneo	no	sì
Esente da silicone	sì	sì
Conforme a ROHS	sì	sì
Omologazione UL	no	no
Omologazione per costruzione navale	no	no

Tabella 7- 16 Dati tecnici del cavo da trascinamento Fiber Optic flessibile

Tipo di cavo	Fiber Optic flessibile Cavo da trascinamento (62,5/125 µm)
N. di ordinazione	6XV1 820-6AH10
Campo di impiego	cavo flessibile da trascinamento con catene portacavi per impiego all'interno e all'esterno
Forma di fornitura	Confezionato con 4 connettori BFOC con lunghezze definite e a metraggio
Tipo di cavo (Sigla identificativa a norma)	AT-W11Y (ZN) 11Y 2G62,5/125 3,1B200 + 0,8F600 F
Tipo di fibra	fibra a gradiente d'indice multimode 62,5/125 µm
Smorzamento - a 850 nm - a 1300 nm	≤ 3,1 dB/km ≤ 0,8 dB/km
Larghezza di banda modale - a 850 nm - a 1300 nm	200 MHz *km 600 MHz *km
Numero delle fibre	2
Struttura del cavo	Cavo sezionabile per esterno
Tipo di conduttore	conduttore cavo, con anima piena
Materiali elemento di base	PUR, nero
Scarico di tiro	Elemento centrale in plastica e fibra di vetro, filati aramidici
Guaina esterna/ colore del cavo	PUR, nero
dimensioni dell'elemento base	(3,5 ± 0,2) mm
Dimensioni esterne	13,4 ± 0,4 mm
peso del cavo	ca. 135 kg/km
Forza di tiro ammissibile	≤ 2000 N (in esercizio) ≤ 1000 N (momentanea)
Raggi di curvatura	150 mm max. 100.000 cicli di curvatura

Tipo di cavo	Fiber Optic flessibile Cavo da trascinamento (62,5/125 µm)
N. di ordinazione	6XV1 820-6AH10
Temperatura per la posa	da -5°C a +50°C
Temperatura d'esercizio	da -30°C a +60°C
Temperatura dei cuscinetti	da -30°C a +70°C
Resistenza all'incendio	-
Assenza di allogeno	no
Esente da silicone	sì
Conforme a ROHS	sì
Omologazione UL	no
Omologazione per costruzione navale	no

1) Per conduttori in rame senza carico

2) Per conduttori in rame con carico massimo (6 A)

Tabella 7- 17 Dati tecnici del Fiber Optic Standard Cable GP e del Fiber Optic Ground Cable

Tipo di cavo	Fiber Optic Standard Cable GP (50/125 µm)	Fiber Optic Ground Cable (50/125 µm)
N. di ordinazione	6XV1 873-2A	6XV1 873-2G
Campo di impiego	cavo universale per impiego all'interno e all'esterno	cavo completamente protetto dall'acqua per l'impiego all'esterno con protezione non metallica dai roditori per la posa diretta anche in terra
Forma di fornitura	fornibile a metraggio, confezionato con 4 connettori BFOC	fornibile a metraggio, confezionato con 4 connettori BFOC
Tipo di cavo (Sigla identificativa a norma)	AT-W(ZN)YY 2x1G50/125	AT-WQ(ZN)Y(ZN)B2Y 2G50/125
Tipo di fibra	fibra a gradiente d'indice multimode 50/125 µm	fibra a gradiente d'indice multimode 50/125 µm
Attenuazione a 850 nm	≤ 2,7 dB/km	≤ 2,7 dB/km
Attenuazione a 1300 nm	≤ 0,7 dB/km	≤ 0,7 dB/km
Larghezza di banda modale		
• a 850 nm	• ≥ 600 MHz *km	• ≥ 600 MHz *km
• a 1300 nm	• ≥ 1200 MHz *km	• ≥ 1200 MHz *km
Numero delle fibre	2	2
Struttura del cavo	sezionabile	sezionabile
Tipo di conduttore	conduttore cavo, con anima piena	conduttore cavo, con anima piena
Materiali elemento di base	PVC, arancione/nero	PVC, arancione/nero
Scarico di tiro	maglia di aramide	maglia di aramide
Guaina esterna/ colore del cavo	PVC verde	PE nero
Dimensioni elemento base	2,9 mm Ø	2,9 mm Ø
Dimensioni esterne	4,5 x 7,4 mm	10,5 mm

Tipo di cavo	Fiber Optic Standard Cable GP (50/125 µm)	Fiber Optic Ground Cable (50/125 µm)
N. di ordinazione	6XV1 873-2A	6XV1 873-2G
peso del cavo	ca. 40 kg/km	ca. 90 kg/km
Forza di tiro ammissibile	≤ 500 N	≤ 800 N
Raggi di curvatura	65 mm	155 mm
resistenza alla pressione trasversale	300 N/cm	300 N/cm
Resistenza a urti	-	-
Temperatura per la posa	-5 °C ... +50 °C	-5 °C ... +50 °C
Temperatura d'esercizio	-25 °C ... +80 °C	-25 °C ... +70 °C
Temperatura dei cuscinetti	-25 °C ... +80 °C	-25 °C ... +70 °C
Resistenza all'incendio	-	-
Assenza di allogeno	-	-
Esente da silicone	sì	sì
Conforme a ROHS	sì	sì
Omologazione UL	OFN (NEC Article 770, UL1651)/ OFN, 90°C, FT1, FT4 (CSA-Standard C22.2 No232-M1988)	-

Tabella 7- 18 Dati tecnici del Fiber Optic Trailing Cable e del Fiber Optic Trailing Cable GP

Tipo di cavo	Fiber Optic Trailing Cable (50/125 µm)	Fiber Optic Trailing Cable GP (50/125 µm)
N. di ordinazione	6XV1 873-2C	6XV1 873-2D
Campo di impiego	cavo per l'impiego con catene portacavi per elevate sollecitazioni meccaniche, guaina esterna in PUR, nessuna omologazione UL	cavo per l'impiego con catene portacavi per ridotte sollecitazioni meccaniche, guaina esterna in PVC, nessuna omologazione UL
Forma di fornitura	fornibile a metraggio, confezionato con 4 connettori BFOC	fornibile a metraggio, confezionato con 4 connettori BFOC
Tipo di cavo (Sigla identificativa a norma)	AT-W(ZN)Y(ZN)11Y 2G50/125	AT-W(ZN)Y(ZN)Y 2G50/125
Tipo di fibra	fibra a gradiente d'indice multimode 50/125 µm	fibra a gradiente d'indice multimode 50/125 µm
Attenuazione a 850 nm Attenuazione a 1300 nm	2,7 dB/km 0,7 dB/km	2,7 dB/km 0,7 dB/km
Larghezza di banda modale - a 850 nm - a 1300 nm	600 MHz *km 1200 MHz *km	600 MHz *km 1200 MHz *km
Numero delle fibre	2	2
Struttura del cavo	sezionabile	sezionabile
Tipo di conduttore	conduttore cavo, con anima piena	conduttore cavo, con anima piena
Materiali elemento di base	PVC, arancione/nero	PVC, arancione/nero
Scarico di tiro	maglia di aramide	maglia di aramide

Tipo di cavo	Fiber Optic Trailing Cable (50/125 µm)	Fiber Optic Trailing Cable GP (50/125 µm)
N. di ordinazione	6XV1 873-2C	6XV1 873-2D
Guaina esterna/ colore del cavo	PUR verde	PVC verde
Dimensioni elemento base	2,9 mm Ø	2,9 mm Ø
Dimensioni esterne	10,5 mm	10,5 mm
peso del cavo	ca. 90 kg/km	ca. 90 kg/km
Forza di tiro ammissibile	800 N	800 N
Raggi di curvatura	200 mm	200 mm
resistenza alla pressione trasversale	300 N/cm	300 N/cm
Resistenza a urti	-	-
Temperatura per la posa	-5 °C ... +50 °C	-5 °C ... +50 °C
Temperatura d'esercizio	-25 °C ... +80 °C	-25 °C ... +80 °C
Temperatura dei cuscinetti	-25 °C ... +80 °C	-25 °C ... +80 °C
Resistenza all'incendio	-	-
Assenza di allogeno	-	-
Esente da silicone	sì	sì
Conforme a ROHS	sì	sì
Omologazione UL	-	OFN (NEC Article 770, UL1651)/ OFN, 90°C, FT1, FT4 (CSA-Standard C22.2 No232-M1988)

Tabella 7- 19 Dati tecnici del Fiber Optic FRNC Cable

Tipo di cavo	Fiber Optic FRNC Cable (50/125 µm)
N. di ordinazione	6XV1 873-2B
Campo di impiego	cavo privo di alogeni per impiego all'interno e all'esterno per posa fissa
Forma di fornitura	fornibile a metraggio
Tipo di cavo (Sigla identificativa a norma)	AT-W(ZN)HH 2G50/125 UV
Tipo di fibra	fibra a gradiente d'indice multimode 50/125 µm
Attenuazione a 850 nm	2,7 dB/km
Attenuazione a 1300 nm	0,7 dB/km
Larghezza di banda modale - a 850 nm - a 1300 nm	600 MHz *km 1200 MHz *km
Numero delle fibre	2
Struttura del cavo	sezionabile
Tipo di conduttore	conduttore cavo, con anima piena

Tipo di cavo	Fiber Optic FRNC Cable (50/125 µm)
N. di ordinazione	6XV1 873-2B
Materiali elemento di base	FRNC, arancione/nero
Scarico di tiro	maglia di aramide
Guaina esterna/ colore del cavo	FRNC Verde
Dimensioni elemento base	2,9 mm Ø
Dimensioni esterne	9,2 mm
peso del cavo	ca. 85 kg/km
Forza di tiro ammissibile	1200 N
Raggi di curvatura	90 mm
resistenza alla pressione trasversale	500 N/cm
Resistenza a urti	-
Temperatura per la posa	-5 °C ... +50 °C
Temperatura d'esercizio	-40 °C ... +70 °C
Temperatura dei cuscinetti	-40 °C ... +70 °C
Resistenza all'incendio	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1 e IEC 60332-3 Category A/F
Assenza di allogene	sì
Esente da silicone	sì
Conforme a ROHS	sì
Omologazione UL	sì / OFN (NEC Article 770, UL 1651)

7.3.2 Cavo standard Fiber Optic (62,5/125 µm)

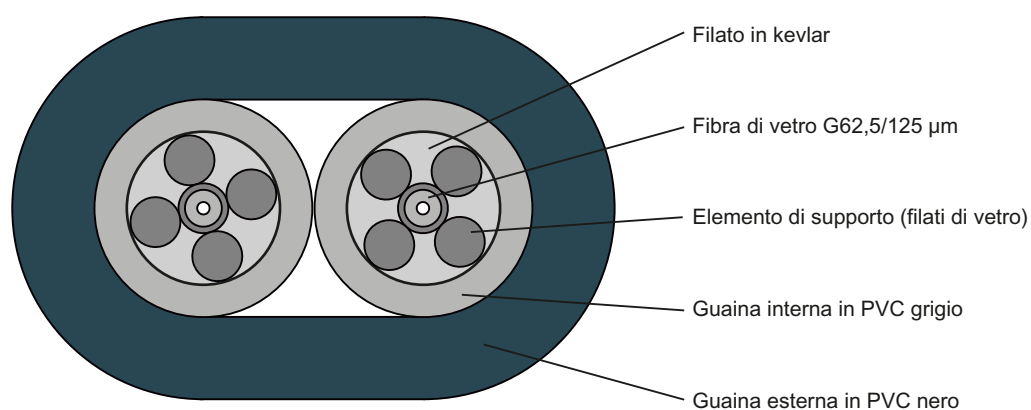


Figura 7-7 Struttura del cavo standard Fiber Optic

Cavo standard Fiber Optic 6XV1 820-5****

Il cavo standard Fiber Optic contiene 2 fibre a gradiente d'indice multimode del tipo 62,5/125 μm .

La guaina esterna riporta la scritta "SIEMENS SIMATIC NET FIBER OPTIC 6XV1 820-5AH10" ogni ca. 50 cm. La marcatura in metri consiste in un trattino verticale e un numero a 4 cifre che facilita il calcolo della lunghezza di un cavo installato.

Proprietà

Il cavo standard Fiber Optic presenta le seguenti proprietà:

- calpesabile
- resistente alla fiamma secondo IEC 60332-3 cat. CF
- non esente da alogeni
- disponibile a metraggio fino a 4000 m
- confezionato con 4 connettori BFOC e disponibile con lunghezze fino a 1000 m

Applicazione

Il cavo standard Fiber Optic è un cavo universale per l'impiego all'interno di edifici e all'aperto. Esso è adatto per il collegamento di interfacce ottiche che lavorano con campo di lunghezza d'onda compreso tra 850 nm e 1300 nm.

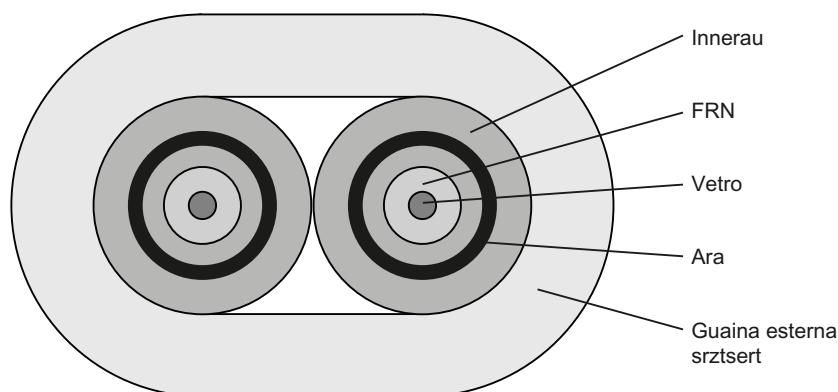
7.3.3 Cavo per interno INDOOR Fiber Optic (62,5/125 μm)

Figura 7-8 Struttura del cavo per l'installazione all'interno di edifici INDOOR Fiber Optic

Cavo per interno INDOOR Fiber Optic 6XV1 820-7****

Il cavo per interno INDOOR Fiber Optic contiene 2 fibre a gradiente d'indice multimode di 62,5/125 μm .

La guaina esterna riporta la scritta "SIEMENS SIMATIC NET INDOOR FIBER OPTIC 6XV1 820-7AH10 FRNC" ogni ca. 50 cm. La marcatura in metri consiste in un trattino verticale e un numero a 4 cifre che facilita il calcolo della lunghezza di un cavo installato.

Proprietà

Il cavo per l'installazione all'interno di edifici INDOOR Fiber Optic presenta le seguenti proprietà:

- calpesabile
- resistente alla fiamma secondo IEC 60332-3 e in base a DIN VDE 0472, parte 804, classe di prova B
- assenza di alogeni
- confezionato con 4 connettori BFOC disponibile con lunghezza compresa tra 0,5 m e 100 m

Applicazione

Il cavo per l'installazione all'interno di edifici INDOOR Fiber Optic è previsto per l'impiego all'interno di edifici quindi protetto contro le intemperie. Esso è adatto per il collegamento di interfacce ottiche che lavorano con campo di lunghezza d'onda compreso tra 850 nm e 1300 nm.

7.3.4 Cavo da trascinamento Flexible Fiber Optic (62,5/125 μm)

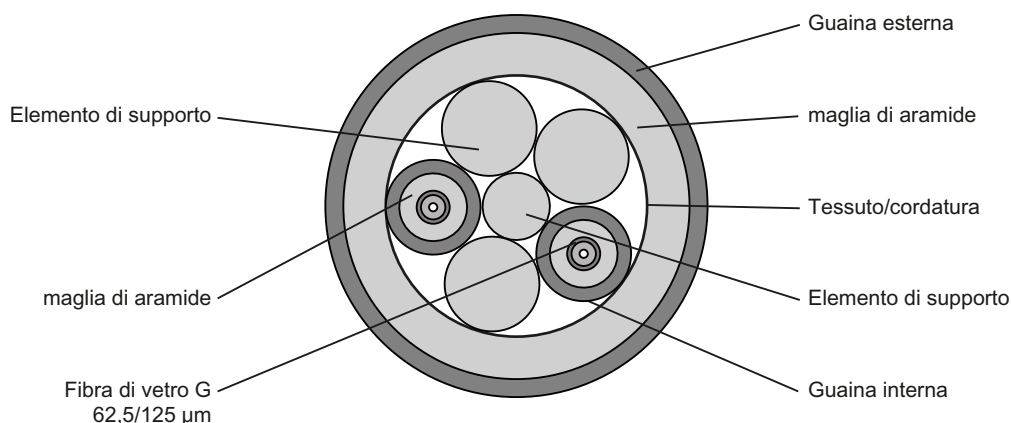


Figura 7-9 Struttura del cavo da trascinamento Flexible Fiber Optic

Cavo da trascinamento Flexible Fiber Optic 6XV1 820-6****

Il cavo da trascinamento Flexible Fiber Optic contiene 2 fibre a gradiente d'indice multimode di 62,5/125 μm . Gli elementi ciechi integrati garantiscono una sezione tonda del cavo.

La guaina esterna riporta la scritta "SIEMENS SIMATIC NET FLEXIBLE FIBER OPTIC 6XV1 820-6AH10" ogni ca. 50 cm. La marcatura in metri consiste in un trattino verticale e un numero a 4 cifre che facilita il calcolo della lunghezza di un cavo installato.

Proprietà

Il cavo flessibile da trascinamento Flexible Fiber Optic presenta le seguenti proprietà:

- flessibile (100.000 cicli di curvatura con un raggio minimo di curvatura di 150 mm)
- non esente da alogeni
- disponibile a metraggio con lunghezze fino a 2000 m
- confezionato con 4 connettori BFOC e disponibile con lunghezze fisse fino a 650 m

Applicazione

Il cavo da trascinamento Flexible Fiber Optic è stato concepito per applicazioni speciali che richiedono il trascinamento come, ad es., da parti di macchine in continuo movimento (catene portacavi). Esso è progettato per 100.000 cicli di curvatura di $\pm 90^\circ$ (con il raggio minimo specificato). Il cavo da trascinamento può essere impiegato sia all'interno, sia all'esterno. Esso è adatto per il collegamento di interfacce ottiche che lavorano con campo di lunghezza d'onda compreso tra 850 nm e 1300 nm.



AVVERTENZA

Durante la posa e il funzionamento è necessario osservare tutti i requisiti meccanici del cavo come i raggi di curvatura, le forze di tiro ecc. In caso di superamento possono verificarsi peggioramenti permanenti delle proprietà di trasmissione che comportano un'interruzione temporanea o completa della trasmissione dei dati.

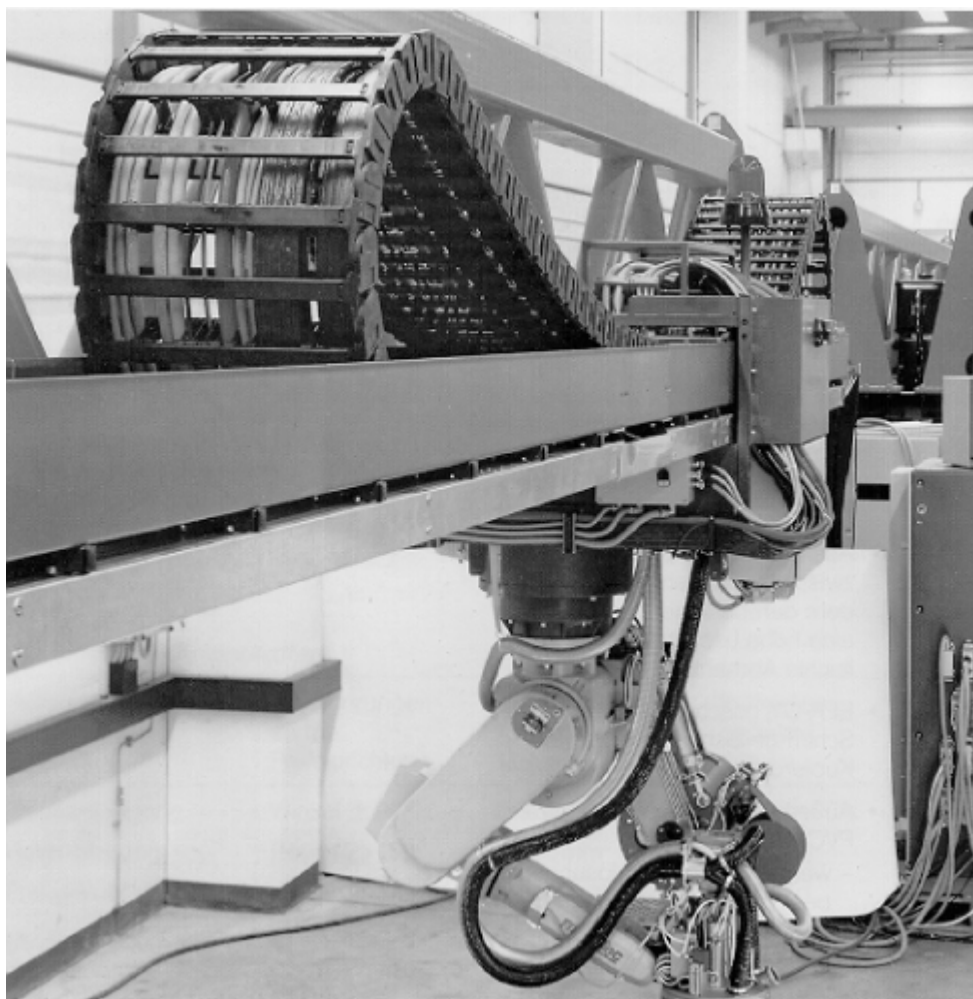


Figura 7-10 Esempio di impiego del cavo da trascinamento in fibra ottica di vetro in una catena portacavi

7.3.5 Fiber Optic Standard Cable GP (50/125 μm)

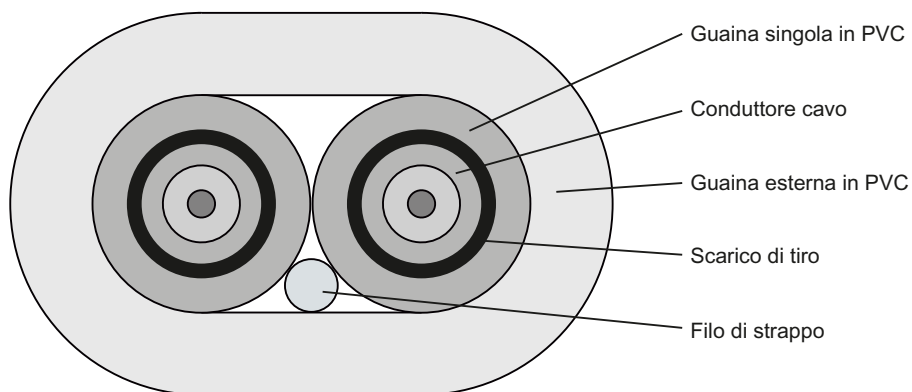


Figura 7-11 Principio di struttura dello Standard Cable GP

Fiber Optic Standard Cable GP 6XV1 873-2A/3A*/6A*****

Il cavo in fibre ottiche duplex Fiber Optic Standard Cable GP contiene 2 fibre a gradiente d'indice multimode 50/125 µm.

Sulla guaina esterna è stampigliata la scritta "SIEMENS SIMATIC NET FO Standard Cable GP (PROFINET Type C) 2G50/125 6XV1 873-2A (UL) E157125 OFN LL 64163 OFN FT4 90C CSA" e una marcatura in metri.

Proprietà

Il cavo in fibre ottiche duplex Fiber Optic Standard Cable GP presenta le seguenti proprietà:

- resistente alla fiamma secondo IEC 60332 1-2 e secondo IEC 60332 3-22 Cat A
- è progettato per carico di tiro continuativo di 500 N
- assenza di silicone
- disponibile a metraggio con lunghezze fino a 1000 m
- confezionato con 4 connettori BFOC o SC e disponibile con lunghezze fisse fino a 300 m
- adatto sia per PROFIBUS sia per PROFINET (guaina esterna verde)

Applicazione

Il Fiber Optic Standard Cable GP è un cavo standard per la posa fissa all'interno e all'esterno di edifici.

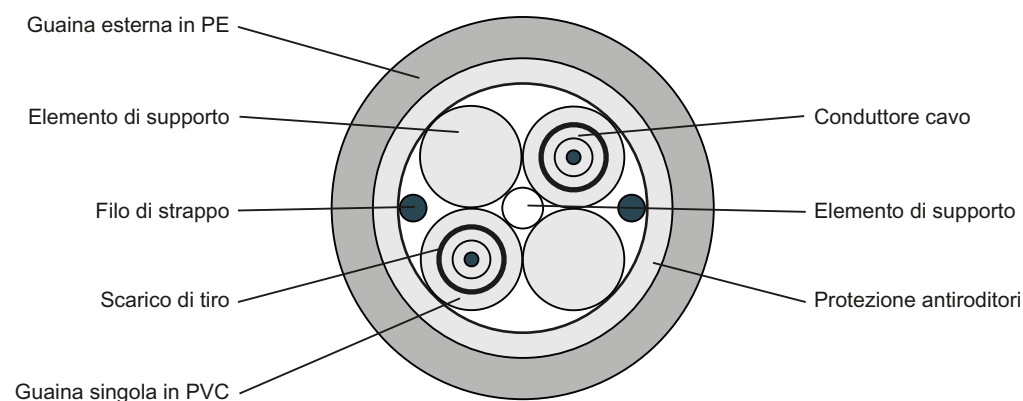
7.3.6 Fiber Optic Ground Cable (50/125 µm)

Figura 7-12 Principio di struttura del Fibre Optic Ground Cable

Fiber Optic Ground Cable 6XV1 873-2G/3GT**/6GT**

Il cavo in fibre ottiche duplex Fiber Optic Ground Cable contiene 2 fibre a gradiente d'indice multimode 50/125 μm .

La sezione rotonda del cavo semplifica la tenuta dei passaggi dei cavi.

Sulla guaina esterna è stampata la scritta "SIEMENS SIMATIC NET FO Ground Cable (PROFINET Type C) 2G50/125 6XV1 873-2G" e un contrassegno che indica la lunghezza.

Proprietà

Il cavo in fibre ottiche duplex Fiber Optic Ground Cable presenta le seguenti proprietà:

- è progettato per carico di tiro continuativo di 800 N
- assenza di silicone
- disponibile a metraggio con lunghezze fino a 2000 m
- confezionato con 4 connettori BFOC o SC e disponibile con lunghezze fisse fino a 300 m
- resistente all'olio minerale
- resistente a grasso minerale
- adatto sia per PROFIBUS sia per PROFINET (guaina esterna verde)

Applicazione

Il Fiber Optic Ground Cable è un cavo standard per l'installazione diretta nel terreno, in tubi, canali di cavi o su passerelle per cavi, adatto anche per passerelle verticali portacavi.

7.3.7 Fiber Optic Trailing Cable (50/125 μm)

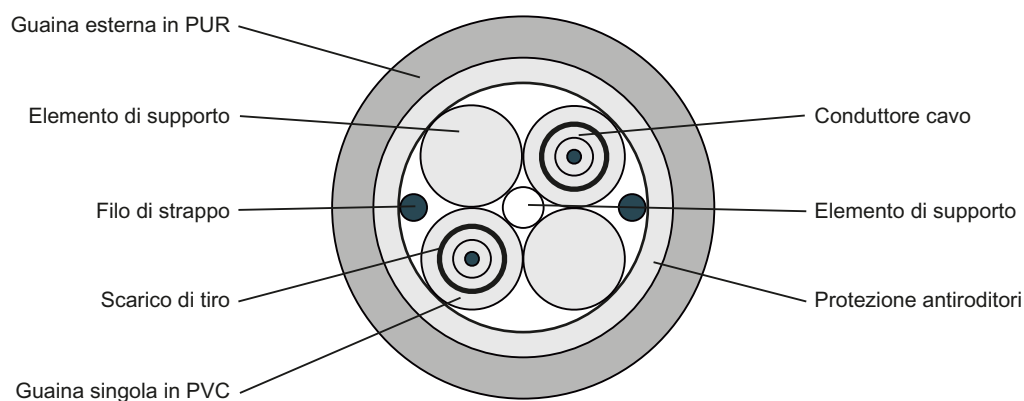


Figura 7-13 Principio di struttura del Fibre Optic Trailing Cable

Fiber Optic Trailing Cable 6XV1 873--2C/3C*/6C*****

Il cavo in fibre ottiche duplex Fiber Trailing Cable contiene 2 fibre a gradiente d'indice multimode 50/125 μm .

La sezione rotonda del cavo semplifica la tenuta dei passaggi dei cavi.

Sulla guaina esterna è stampata la scritta "SIEMENS SIMATIC NET FO Trailing Cable (PROFINET Type C) 2G50/125 6XV1 873-2C" e un contrassegno che indica la lunghezza.

Proprietà

Il cavo in fibre ottiche duplex Fiber Optic Trailing Cable presenta le seguenti proprietà:

- è progettato per carico di tiro continuativo di 800 N
- assenza di silicone
- disponibile a metraggio con lunghezze fino a 1000 m
- confezionato con 4 connettori BFOC o SC e disponibile con lunghezze fisse fino a 100 m
- resistente all'olio minerale
- resistente a grasso minerale

Applicazione

Il Fiber Optic Trailing Cable è un cavo standard per l'applicazione flessibile in catene portacavi sia all'interno, sia all'esterno.

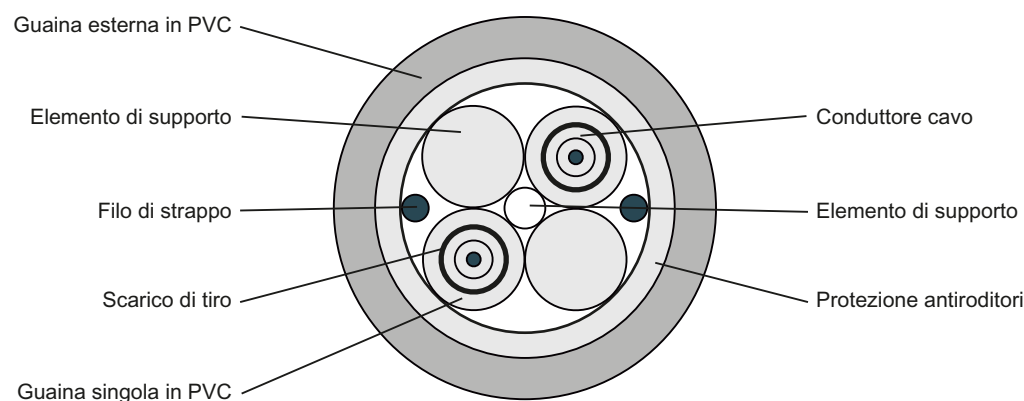
7.3.8 Fiber Optic Trailing Cable GP (50/125 μm)

Figura 7-14 Principio di struttura del Fibre Optic Trailing Cable GP

Fiber Optic Trailing Cable GP 6XV1 873-2D/3D***/6D***

Il cavo in fibre ottiche duplex Fiber Optic Trailing Cable GP contiene 2 fibre a gradiente d'indice multimode 50/125 µm.

La sezione rotonda del cavo semplifica la tenuta dei passaggi dei cavi.

Sulla guaina esterna è stampigliata la scritta "SIEMENS SIMATIC NET FO Trailing Cable GP (PROFINET Type C) 2G50/125 6XV1 873-2D (UL)E157125 OFN LL 64163 OFN FT4 90C CSA" e una marcatura in metri.

Proprietà

Il cavo in fibre ottiche duplex Fiber Optic Trailing Cable GP presenta le seguenti proprietà:

- è progettato per carico di tiro continuativo di 800 N
- assenza di silicone
- disponibile a metraggio con lunghezze fino a 1000 m
- confezionato con 4 connettori BFOC o SC e disponibile con lunghezze fisse fino a 100 m
- è resistente con limitazione all'olio minerale
- è resistente con limitazione al grasso minerale

Applicazione

Il Fiber Optic Trailing Cable GP è un cavo standard per l'applicazione flessibile in catene portacavi sia all'interno, sia all'esterno.

7.3.9 Cavi speciali

Cavi speciali

Oltre ai tipi di cavi in fibra ottica preferenziali SIMATIC NET riportati nel catalogo IK PI, esiste una gran quantità di cavi speciali e di accessori per il montaggio. Il numero di pagine del catalogo e di questo manuale non è sufficiente per poter descrivere tutte le versioni.

I dati tecnici dei componenti di bus SIMATIC NET specificano i tipi di cavi in fibra ottica SIMATIC NET adatti come standard per il collegamento e gli ulteriori tipi di fibra esistenti.

Nota

Fare attenzione che utilizzando fibre con altri diametri del nucleo o altre proprietà di attenuazione rispetto ai tipi standard descritti nelle istruzioni per l'uso, le distanze realizzabili variano.

Tipi di fibra

Oltre ai tipi di cavi in fibra ottica preferenziali SIMATIC NET vengono spesso utilizzati anche i seguenti tipi di fibra:

- Fibra 10 µm
Per la trasmissione su distanze molto grandi viene impiegata la fibra monomode (fibra singlemode). Sulla fibra monomode possono essere comandati solo elementi di trasmissione e di ricezione e connessioni speciali di elevata qualità. In combinazione con OLM/G11-1300 o OLM/G12-1300 è possibile coprire distanze fino a 15 km.

Struttura del cavo

Per applicazioni speciali è disponibile una gran quantità di variazioni della struttura del cavo, ad es.

- Conduttori a fascio (cavi con conduttori nei quali vengono inserite diverse fibre)
- Cavi ibridi con conduttori in fibra ottica e conduttori in rame in una guaina
- Cavi certificati, ad es., per l'impiego su navi

Riferimento di linee speciali, accessori e attrezzi

Linee speciali e lunghezze speciali di tutti i cavi di bus SIMATIC NET, nonché accessori, attrezzi e misuratori sono disponibili su richiesta presso:

I IA SE IP S BD 1

Hr. Jürgen Hertlein

Tel.: +49 (911) 750-4465

Fax: +49 (911) 750-9991

juergen.hertlein@siemens.com (<mailto:juergen.hertlein@siemens.com>)

7.4 Connettori per cavi FO

Nota

I connettori FO sono soggetti a imbrattamento e a danneggiamento meccanico della superficie frontale.

Proteggere i collegamenti aperti con i cappucci parapolvere compresi nella fornitura.

7.4.1 Connettore per cavi in fibra ottica di plastica

Tipi di versioni

I cavi in fibra ottica di plastica sono facilmente confezionabili. Esistono le seguenti versioni di connettori:

- Connettore simplex per il collegamento di OBT e interfacce ottiche integrate
- Adattatori per connettori simplex per interfacce ottiche integrate
- Connettore BFOC per OLM/P

7.4.2 Connettore simplex e adattatori per apparecchi con interfacce ottiche integrate

Definizione

I connettori simplex servono per collegare il cavo in fibra ottica all'interfaccia ottica integrata dell'apparecchio PROFIBUS. Per alcune unità della Siemens (ad es. IM 153-2 FO, IM 467 FO), sull'unità vengono innestati rispettivamente due connettori simplex (uno per la trasmissione e uno per la ricezione) tramite un adattatore speciale.

Presupposto

L'apparecchio PROFIBUS deve disporre di un'interfaccia ottica come, ad es., ET 200S (IM 151 FO) o IM 467 FO per S7-400.

Struttura

Per collegare il cavo in fibra ottica sono necessari due connettori simplex (trasmettitore e ricevitore) ed eventualmente un adattatore con le seguenti proprietà:

- Grado di protezione IP 20
- Velocità di trasmissione di 9,6 kBit/s ... 12 Mbit/s

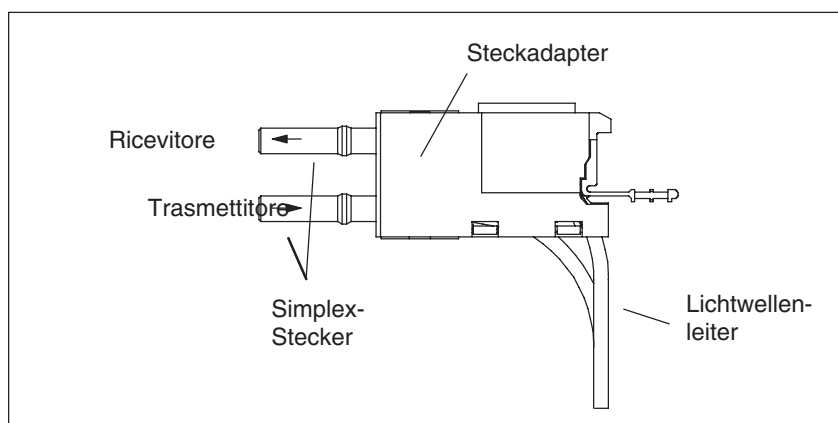


Figura 7-15 Connettore simplex con adattatore speciale montato

Numero di ordinazione

Connettore simplex e adattatore possono essere ordinati nel modo seguente.

Tabella 7- 20 Numero di ordinazione - Connettore simplex e adattatore

Accessori	N. di ordinazione
SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic, connettori simplex/set di finitura 100 connettori simplex e 5 set di finitura per la confezione di cavi SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic	6GK1 901-0FB00-0AA0
Adattatore per spina Confezione da 50 pezzi per il montaggio di connettori simplex di plastica in combinazione con IM 467 FO, CP 342-5 FO e IM 153-2 FO	6ES7 195-1BE00-0XA0

Istruzioni di installazione

Nell'appendice "Istruzioni di montaggio e avvertenze per l'impiego (Pagina 273)" del presente manuale si trovano le seguenti istruzioni di montaggio:

- Confezionamento di cavi SIMATIC NET PCF Fibre Optic con il kit di terminazione Simplex 6GK1 900-0KL00-0AA0 (Pagina 274)
- Confezionamento di cavi SIMATIC NET PCF Fibre Optic con il kit di terminazione BFOC 6GK1 900-0HL00-0AA0 (Pagina 281)
- Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic con connettori simplex (Pagina 287)
- Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic con connettori BFOC (Pagina 298)

7.4.3 Connettore BFOC per FO di plastica

Proprietà

Il connettore BFOC consente collegamenti precisi di cavi in fibra ottica. La struttura del connettore BFOC consente di utilizzare lo scarico di tiro dei cavi. Esso è indispensabile per la realizzazione di lunghi collegamenti FO, ad es., tra diversi OLM/P. I connettori BFOC devono essere ordinati separatamente.

Le informazioni per l'ordinazione e le avvertenze per la confezione si trovano nel catalogo IK PI e nel capitolo Istruzioni di montaggio e avvertenze per l'impiego (Pagina 273).



Figura 7-16 Connettore BFOC con accessori (capicorda a crimp e protezione antipiega), per FO in plastica

7.4.4 Connettore per FO in vetro

Connettore BFOC per FO di vetro

Per PROFIBUS vengono impiegati solo connettori BFOC per fibre ottiche di vetro.



Figura 7-17 Connettore BFOC con cappuccio parapolvere

Confezionamento sul posto

Se la confezione dovesse essere eseguita sul luogo di installazione,

- SIEMENS offre questo servizio
- sono disponibili connettori BFOC (6GK1 901-0DA20-0AA0) e attrezzi speciali adatti.

Nota

I connettori per FO di vetro devono essere confezionati esclusivamente da personale specializzato. Se montati in modo professionale, consentono uno smorzamento del segnale molto contenuto e un'elevata riproducibilità del valore anche dopo parecchi cicli di inserimento.

Cavi confezionati

Per poter impiegare cavi in fibra ottica di vetro anche in assenza di personale specializzato, essi sono disponibili preconfezionati con 4 connettori BFOC.

I dati per l'ordinazione sono riportati nel catalogo SIMATIC NET attuale IK PI.

Nota

I connettori FO sono soggetti a imbrattamento e a danneggiamento meccanico della superficie frontale. Proteggere i collegamenti aperti con i cappucci parapolvere compresi nella fornitura.

Prima di innestare il connettore sull'apparecchio o sugli accoppiamenti FO, pulire le superfici frontali del connettore.

Componenti passivi per PROFIBUS PA

8.1 Cavi SIMATIC NET per PROFIBUS PA

Cavi PROFIBUS PA

Per tutti i cavi PROFIBUS PA vale quanto segue:

- Grazie alla doppia schermatura, essi sono particolarmente adatti all'installazione in ambiente industriale inquinato da disturbi elettromagnetici.
- È realizzabile un concetto omogeneo di messa a terra tramite lo schermo esterno del cavo di bus e tramite i morsetti di terra dello SplitConnect Tap.
- La marcatura stampigliata in metri semplifica la determinazione di lunghezza. (Serve come orientamento; precisione $\pm 5\%$.)

Avvertenze per l'installazione dei cavi PROFIBUS PA

I cavi di bus sono soggetti a danneggiamenti meccanici. Le istruzioni dettagliate per un'installazione corretta dei cavi di bus sono riportate nell'appendice "Installazione dei cavi di bus (Pagina 255)".

Per facilitare la determinazione della lunghezza, i cavi sono provvisti di una marcatura in metri.

Panoramica

La tabella in basso riporta una panoramica dei cavi di bus per PROFIBUS PA e delle loro proprietà elettriche e meccaniche.

Se fosse necessario un cavo con proprietà con comprese nella gamma di prodotti descritta in questo capitolo, rivolgersi alla filiale SIEMENS più vicina.

Riferimento di linee speciali, accessori e attrezzi

Linee speciali e lunghezze speciali di tutti i cavi di bus SIMATIC NET, nonché accessori, attrezzi e misuratori sono disponibili su richiesta presso:

I IA SE IP S BD 1

Hr. Jürgen Hertlein

Tel.: +49 (911) 750-4465

Fax: +49 (911) 750-9991

juergen.hertlein@siemens.com (<mailto:juergen.hertlein@siemens.com>)

Tabella 8- 1 Cavi di bus per PROFIBUS PA

Dati tecnici ¹⁾ Tipo di cavo	FC Process Cable per PROFIBUS PA ^{3) 2)}
Numero di ordinazione	6XV1 830-5EH10 6XV1 830-5FH10
Smorzamento - a 16 MHz - a 4 MHz - a 38,4 kHz - a 9,6 kHz	- - ≤ 3 dB/km -
Impedenza caratteristica - a 9,6 kHz - a 31,25 kHz - a 38,4 kHz - a 3 ... 20 MHz - Valore nominale	- 100 ± 20 Ω 100 ± 20 Ω - 100 Ω
Resistenza di loop	22 Ω /km
Resistenza dello schermo	6,5 Ω
Capacità in esercizio a 1 kHz - filo-filo - filo-schermo	50 nF/km 90 nF/km
Tensione d'esercizio (valore efficace)	100 V
Corrente continuativa dei conduttori d'energia a 25 °C	-
Tipo di cavo sigla identificativa a norma	02Y SY (ST)CY 1x2x1,0/2,55-100 BL/SW OE FR
Guaina esterna - Materiale - Colore - Diametro	- PVC - blu / nero 8,0 ± 0,4 mm
Fili - Sezione del conduttore - colore dell'isolamento del conduttore	0,83 mm² (AWG18) - rosso / verde
Condizioni ambientali ammesse - Temperatura d'esercizio - Temperatura per trasporto/magazzinaggio - Temperatura di posa	-40°C + 80°C -40°C + 80°C -20°C + 80°C
Raggi di curvatura - per una curvatura - per curvature ripetute	40 mm 80 mm
Forza di tiro massima ammessa	150 N
Peso approssimativo	103 kg/km
Resistenza all'incendio	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-3-24
Resistenza all'olio	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali

Dati tecnici ¹⁾ Tipo di cavo	FC Process Cable per PROFIBUS PA ^{3) 2)}
Resistenza a UV	sì
Caratteristiche del prodotto • assenza di alogeni • assenza di silicone • Conforme a ROHS	• No • sì • sì
UL-Listing con tensione nominale di 300 V	sì
UL-Style con tensione nominale di 600 V	sì
1) Caratteristiche elettriche a 20°C, prove secondo DIN 47250 Parte 4 o DIN VDE 0472 2) Non adatto per il collegamento al connettore di bus PROFIBUS RS485 con tecnica a perforazione d'isolante 3) Velocità di trasmissione di 31,25 kbit/s	

8.1.1 FC Process Cable GP (cavo PROFIBUS PA)

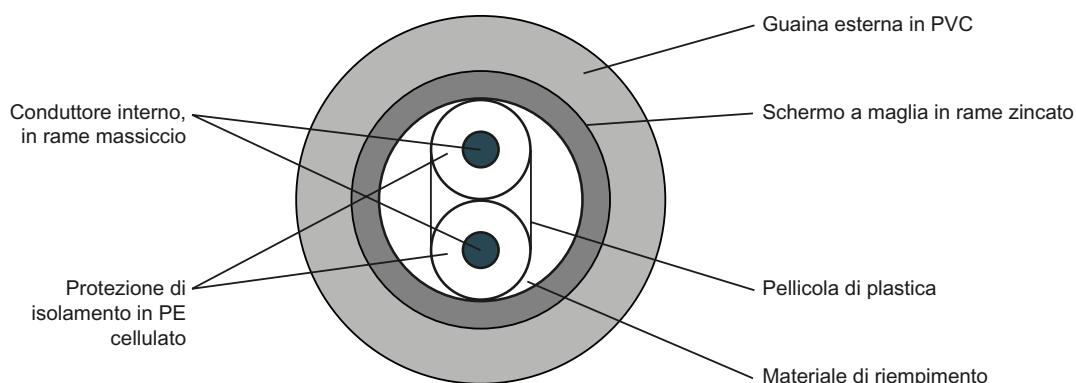


Figura 8-1 Principio di struttura del cavo di bus FC per PROFIBUS PA

Cavi di bus FC per PROFIBUS PA 6XV1 830-5EH10 e 6XV1 830-5FH10

I cavi di bus 6XV1 830-5EH10 (guaina blu) e 6XV1 830-5FH10 (guaina nera) sono cavi standard per reti PROFIBUS PA. Essi possono essere utilizzati in generale per tutti gli impianti con tecnica trasmissiva MBP secondo IEC 61158-2 (Manchester coded and bus powered) come, ad es. Foundation Fieldbus e PROFIBUS PA. Essi soddisfano i requisiti richiesti del cavo tipo A secondo MBP. La combinazione di conduttori intrecciati e schermo a maglia li rende particolarmente adatti per la posa in ambiente industriale con disturbi elettromagnetici. La struttura garantisce inoltre un'elevata stabilità delle proprietà elettriche e meccaniche dopo l'installazione.

La struttura del cavo permette l'impiego del FastConnect (FC) Stripping Tool per lo spostamento rapido della guaina esterna, vedere capitolo "Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS FAST CONNECT (Pagina 134)".

Proprietà

- difficilmente infiammabile

- autoestintore in caso di incendio
- resistente a radiazioni UV
- resistente con limitazioni a grassi e oli minerali
- l'FC Process Cable corrisponde al modello FISCO
- Cavo con guaina esterna nera per area non Ex (6XV1 830-5FH10)
- Cavo con guaina esterna blu per area Ex (6XV1 830-5EH10)
- Cavo per l'area EX con PROFIBUS PA
- Elevata immunità ai disturbi grazie alla doppia schermatura

Applicazione

Il cavo di bus è concepito per collegamenti di bus PROFIBUS PA nella tecnica trasmissiva MBP. Esso è previsto per il collegamento all'interno di edifici e all'aperto.

Per la realizzazione di reti con bus di campo secondo IEC 61158-2 (ad es. PROFIBUS PA) sono disponibili cavi con contrassegni di colore diverso per le differenti possibilità di impiego (area Ex, non Ex).

8.2 SplitConnect Tap

Campo di impiego

Lo SplitConnect Tap consente la realizzazione di un segmento di bus PROFIBUS PA con punti di collegamento dei terminali di dati. Con lo SplitConnect Coupler si può realizzare un distributore PROFIBUS PA mediante il collegamento in cascata di SplitConnect Tap. Con la sostituzione della vite di contatto mediante lo SplitConnect Terminator è possibile utilizzare lo SplitConnect Tap come elemento terminale di chiusura del bus.

	
PROFIBUS SplitConnect Tap	SplitConnect Coupler
	
SplitConnect Terminator	SplitConnect M12 Outlet
	
SplitConnect M12 Jack	

Struttura

Lo SplitConnect Tap dispone di un robusto contenitore di PBT (tereftalato di polibutilene) con tecnica di montaggio IP67 ed è adatto per il montaggio su guide ad U oppure per il montaggio a parete. Il contenitore metallico integrato garantisce uno schermaggio continuo. In combinazione con il PROFIBUS FC Process Cable GP, SplitConnect Tap offre una connessione al cavo semplice e facilmente installabile. Il contatto e il collegamento del PROFIBUS FC Process Cable GP viene eseguito tramite i contatti a perforazione d'isolante mediante vite di contatto. Un collegamento a terra supplementare dello SplitConnect Tap è possibile tramite la vite di presa di contatto.

Tipo di funzionamento

Lo PROFIBUS SplitConnect Tap permette di realizzare un segmento di bus PROFIBUS PA secondo IEC 61158-2 (Pagina 333) e il collegamento di terminali di dati. Il sistema di collegamento FastConnect (FastConnect Stripping Tool, PROFIBUS FC Process Cable GP) consente un confezionamento semplice. Il collegamento di terminali di dati può essere eseguito direttamente tramite il PROFIBUS FC Process Cable GP o lo SplitConnect M12 Outlet.

Descrizione	N. di ordinazione
SplitConnect Tap Per la realizzazione di segmenti PROFIBUS PA e il collegamento di apparecchiature da campo PA, tecnica a perforazione d'isolante, IP 67 Modalità di fornitura: 10 pezzi = 1 confezione	6GK1 905-0AA00
SplitConnect M12 Outlet Elemento di inserimento per il collegamento diretto di apparecchiature da campo PROFIBUS PA a SplitConnect Tap tramite connessione M12 Modalità di fornitura: 5 pezzi = 1 confezione	6GK1 905-0AB00
SplitConnect Coupler Elemento di collegamento per il collegamento in cascata di SplitConnect Tap per la realizzazione di punti a stella Modalità di fornitura: 10 pezzi = 1 confezione	6GK1 905-0AC00
SplitConnect Terminator (Ex) Per la terminazione di segmenti di bus PROFIBUS PA, possibilità di impiego in aree soggette ad esplosioni Modalità di fornitura: 5 pezzi = 1 confezione	6GK1 905-0AD00
SplitConnect Terminator (non per aree soggette ad esplosione) Per la terminazione di segmenti di bus PROFIBUS PA, possibilità di impiego in aree non soggette ad esplosioni Modalità di fornitura: 5 pezzi = 1 confezione	6GK1 905-0AE00
SplitConnect M12 Jack per il collegamento diretti di apparecchiature da campo PROFIBUS PA al segmento PROFIBUS PA tramite connessione M12 Modalità di fornitura: 5 pezzi = 1 confezione	6GK1 905-0AF00

Componenti passivi per l'alimentazione elettrica

9.1 Panoramica del sistema di cablaggio 7/8"

9.1.1 Panoramica del sistema di cablaggio 7/8"

Panoramica del sistema di cablaggio 7/8" per l'alimentazione elettrica

Per l'alimentazione elettrica dei nodi PROFIBUS (ad B. SIMATIC ET 200) nel grado di protezione IP65 è disponibile un sistema di cablaggio 7/8".

Il concetto di alimentazione dell'ET 200 prevede che l'energia proveniente da un alimentatore centrale venga collegata in cascata in una linea da apparecchio ad apparecchio. L'alimentazione di carico e dell'apparecchio viene eseguita tramite circuiti elettrici separati. Gli apparecchi sono dotati di un connettore maschio di 7/8" sul lato di ingresso e di una presa sul lato di uscita.

Cavi con connettore 7/8" composti da un cavo flessibile a 5 conduttori per l'alimentazione di due circuiti di corrente indipendenti e rispettivamente un connettore 7/8" in versione presa e connettore maschio.

Il cavo è disponibile sia a metraggio per la confezione sul campo, sia confezionato in diverse lunghezze.

Nota

Avvertenze di installazione per cavi di alimentazione

- In caso di installazione di cavi di alimentazione vanno osservate le stesse condizioni generali fisiche descritte nel capitolo "Installazione dei cavi di bus (Pagina 255)" per il cavo di bus.
- I limiti indicati nel foglio dei dati per temperatura, trazione, pressione, torsione, raggi di curvatura ecc. non devono essere superati.

Riferimento di linee speciali, accessori e attrezzi

Linee speciali e lunghezze speciali di tutti i cavi SIMATIC NET, nonché accessori, attrezzi e misuratori sono disponibili su richiesta presso:

I A SE IP S BD 1

Hr. Jürgen Hertlein

Tel.: +49 (911) 750-4465

Fax: +49 (911) 750-9991

juergen.hertlein@siemens.com (<mailto:juergen.hertlein@siemens.com>)

Tabella 9- 1 Cavo per alimentazione elettrica - Energy Cable

Dati tecnici ¹⁾	Energie Cable
Tipo di cavo	
Numero di ordinazione	6XV1 830-8AH10
Utilizzo	Alimentazione elettrica di unità ET 200 con connessione d'energia 7/8"
Tensione d'esercizio, valore efficace	600 V
Sezione dei cavi dei conduttori d'energia	1,5 mm ²
Corrente continuativa dei conduttori d'energia	16 A
Tipo di cavo sigla identificativa a norma	L-Y11Y-JZ 5x1x1,5 GR
Guaina esterna • Materiale • Colore • Diametro	• PUR • grigio • 10,5 ± 0,3 mm
Conduttori d'energia • Sezione del conduttore • colore dell'isolamento del conduttore	• 1,5 mm² • 4 x nero, verde/giallo
Condizioni ambientali ammesse • - Temperatura d'esercizio • - Temperatura per trasporto/magazzinaggio • - Temperatura di posa	• -40°C + 80°C • -40°C + 80°C • -40°C + 80°C
Raggi di curvatura • per una curvatura • per curvature ripetute • Numero di cicli di curvatura	• 26 mm • 63 mm • 5.000.000
Forza di tiro massima ammessa	500 N
Peso approssimativo	149 kg/km
Resistenza all'incendio	resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1
Resistenza all'olio	resistente con limitazioni a grassi e oli minerali
Resistenza a UV	resistente
Esecuzione del collegamento elettrico FastConnect	no
Caratteristiche del prodotto • assenza di alogeni • assenza di silicone • Conforme a ROHS	• no • sì • sì
UL-Listing con tensione nominale di 300 V	no
UL-Style con tensione nominale di 600 V	sì
1) Caratteristiche elettriche a 20°C, prove secondo DIN 47250 Parte 4 o DIN VDE 0472	

9.1.2 Energy Cable 5 x 1,5

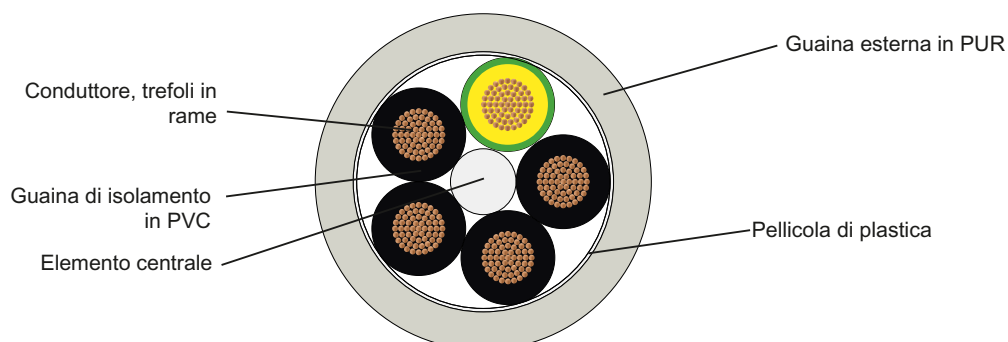


Figura 9-1 Energy Cable 5 x 1,5

Energy Cable 6XV1 830-8AH10

Cavo robusto adatto a trascinamento con 5 conduttori in rame per l'alimentazione di ET 200pro.

L'Energy Cable 6XV1 830-0AH10 è conforme a UL-Style AWM 20669; 90 °C; 600 V.

Proprietà

L'Energy Cable 6XV1 830-8AH ha le seguenti proprietà:

- resistente a oli minerali e a grassi secondo EN 60811-2-1
- piccoli raggi di curvatura per la posa e il funzionamento
- numero molto elevato di cicli di curvatura di 5.000.000 curvature
- il materiale della guaina è resistente alla fiamma secondo IEC 60332-1
- il materiale della guaina è esente da alogeni

Applicazione

Cavo robusto adatto a trascinamento con 5 conduttori in rame (1,5 mm²) per il collegamento al connettore 7/8".

9.2 Connettore d'energia 7/8" e cavo con connettore

Utilizzo internazionale

Con il connettore d'energia 7/8" e i cavi con connettore è possibile fornire l'energia elettrica ai nodi SIMATIC NET PROFIBUS.

Campo di impiego

Il connettore d'energia 7/8" è necessario per fornire l'energia ai nodi SIAMTIC NET PROFIBUS.

Tabella 9- 2 Struttura e settore d'impiego del connettore d'energia e del Power T-Tap PRO in IP65

	Connettore 7/8"	Power T-Tap PRO	Cavo con connettore 7/8"
Numeri di ordinazione:	6GK1 905-0FA00 6GK1 905-0FB00	6GK1 905-0FC00	6XV1 822-5B***
Aspetto			
ET 200B ET 200L ET 200M ET 200S ET 200pro ET 200eco	 X X	 X X	 X X
PG 720/720C PG 740 PG 760 Repeater RS 485 OP OLM/OBT			

Dati tecnici

Tabella 9- 3 Dati tecnici del connettore d'energia e del Power T-Tap PRO in IP 65

	Connettore 7/8"		Power T-Tap PRO	Cavo con connettore 7/8"
Numeri di ordinazione:	6GK1 905-0FA00	6GK1 905-0FB00	6GK1 905-0FC00	6XV1 822-5B***
Uscita cavo	180 °		180/90 °	180 °*
integrate - verso l'apparecchio - verso il cavo di alimentazione	- Connettore maschio 7/8" - mors. a vite	- presa 7/8" - mors. a vite	- presa 7/8" - connettore maschio/presa 7/8"	- presa 7/8" - Connettore maschio 7/8"
Corrente nominale (40 °C)	9 A		5,3 A	9 A
Condizioni ambientali ammesse - Temperatura d'esercizio - Temperatura per trasporto/magazzinaggio	-40 °C .. +85 °C -40 °C .. +85 °		-40 °C .. +80 °C -40 °C .. +80 °C	-40 °C .. +85 °C -40 °C .. +80 °C
- Umidità relativa – montato – trasporto e magazzinaggio	5 ... 100 % con condensa 5 ... 95 % senza condensa			
Struttura costruttiva - Dimensioni (LxAxP) - Peso	27x27x83 mm 55 g		26x55x73 mm 110 g	Ø 27 mm
Grado di protezione	IP67		IP67	IP67
Diametro di cavo collegabile	10,5 ± 0,3 mm			
Conforme a ROHS	sì		sì	sì

* uscita cavo 90 ° disponibile come cavo speciale (lunghezze speciali (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/26999294>))

9.3 Collegamento del cavo di alimentazione al connettore d'energia 7/8"

Aspetto

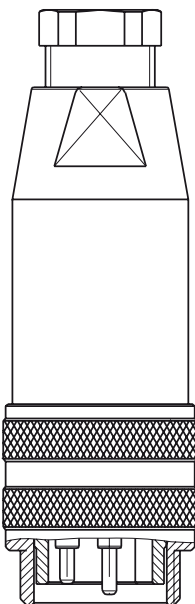


Figura 9-2 Connettore d'energia 7/8"

Cavi impiegabili

I connettori d'energia 7/8" sono previsti per il collegamento al SIMATIC NET Energy Cable (5 x 1,5 mm²). I conduttori a trefoli del cavo di alimentazione devono essere dotati di capicorda 0,75 mm².

Nota

I dati meccanici del connettore d'energia 7/8" sono conformi ai cavi di alimentazione SIMATIC NET (6XV1 830-8AH10). Il collegamento del connettore d'energia 7/8" ai cavi con proprietà elettriche o meccaniche diverse può comportare disturbi di funzionamento.

Montaggio del cavo di bus

Collegare l'Energy Cable (6XV1 830-0AH10) al connettore d'energia nel modo seguente:

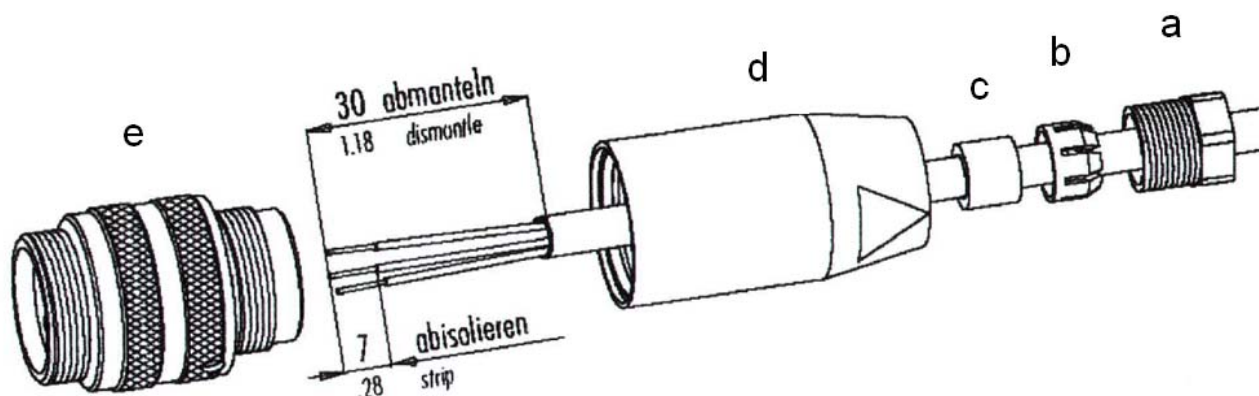


Figura 9-3 Montaggio connettore d'energia

Confezionamento dei cavi

1. Spingere la vite di spinta (a), la gabbia di fissaggio (b) e l'anello di tenuta (c) sul cavo.
2. Rimuovere la guaina dal cavo e dai conduttori in base al disegno.
3. Predisporre i conduttori a trefoli con capicorda di 0,75 mm².
4. Spingere la boccola del connettore (d) sui conduttori.
5. Serrare i conduttori in base allo schema di assegnazione nei morsetti a vite dell'inserto presa e connettore (e).
6. Spingere la boccola del connettore (f) sull'inserto presa e connettore (e) e avvitare entrambe le parti.
7. Spingere la gabbia di fissaggio (b) sull'anello di tenuta (c) e premere entrambe le parti insieme al dado di spinta (a) nella boccola del connettore.
8. Avvitare i dadi di spinta.

Assegnazione dei pin

Vista sul lato di innesto	Spinotto (6GK1905-0EA00)	Cavo	Presa (6GK1905-0EB00)	Vista sul lato di innesto
	Pin 1	Conduttore 1	Pin 1	
	Pin 2	Conduttore 2	Pin 2	
	Pin 3	PE	Pin 3	
	Pin 4	Conduttore 3	Pin 4	
	Pin 5	Conduttore 4	Pin 5	

9.4 Cavo con connettore 7/8" per l'alimentazione elettrica

Campo di impiego

Il cavo con connettore 7/8" è un cavo con connettore confezionato per l'alimentazione elettrica di nodi PROFIBUS (ad es. SIMATIC ET 200) con grado di protezione IP65

Struttura

Il cavo con connettore 7/8" è composto dall'Energy Cable 5 x 1,5 mm² (6XV1 830-8AH10). Esso è previsto con un connettore 7/8" a 5 poli con uscita cavo diritta su un'estremità e una presa 7/8" a 5 poli con uscita cavo diritta sull'altra estremità. Questo cavo è disponibile con lunghezze comprese tra 0,3 m e 15 m .



Figura 9-4 Cavo con connettore 7/8"

Funzione

Il cavo con connettore 7/8" serve per l'alimentazione elettrica di nodi PROFIBUS.

Tabella 9- 4 Dati per l'ordinazione del cavo con connettore 7-8"

Dati per l'ordinazione:	
Cavo con connettore 7-8" SIMATIC NET per l'alimentazione; preconfezionato con due connettori/prese 7/8" a 5 poli fino a max. 50 m; lunghezza: * Ulteriori lunghezze speciali con uscita cavo a 90° o 180°	Lunghezze speciali (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/26999294)

Dati per l'ordinazione:	
0,3 m	6XV1 822-5BE30
0,5 m	6XV1 822-5BE50
1,0 m	6XV1 822-5BH10
1,5 m	6XV1 822-5BH15
2,0 m	6XV1 822-5BH20
3,0 m	6Xv1 822-5BH30
5,0 m	6XV1 822-5BH50
10 m	6XV1 822-5BN10
15 m	6XV1 822-5BDN15

9.5 Innesto del connettore d'energia 7/8" sull'unità

Proprietà

La connessione d'energia 7/8" di un apparecchio è composta da un connettore maschio 7/8" per l'alimentazione e di una presa 7/8" per il collegamento in cascata. Di conseguenza il connettore 7/8" sul cavo d'energia in arrivo deve essere dotato di contatti femmina e sul cavo d'energia in partenza di contatti maschio.

ATTENZIONE

Innestare o sfilare il connettore d'energia 7/8" solo con tensione di alimentazione disinserita.

Collegamento del connettore d'energia 7/8"

Per collegare un connettore d'energia 7/8" all'apparecchio procedere nel modo seguente:

1. Inserire i circuiti elettrici in assenza di tensione.
2. Girare il connettore in modo che la scanalatura e la molla della codifica facciano presa una dentro l'altra.
3. Inserire senza serrare il connettore d'energia 7/8" sull'unità.
4. Verificare che connettore e presa siano perfettamente innestati (scanalatura e molla), girando con cautela il connettore.
5. Serrare il connettore d'energia 7/8" con il dado con collare sull'unità.

Chiusura dei punti di connessione 7/8" non utilizzati

Chiudere con cappucci tutti i punti di connessione 7/8" non utilizzati (6ES7 194-3JA00-0AA0), in modo da garantire il grado di protezione IP 65 o IP 67.

Tecnica di misura PROFIBUS

A.1 Dispositivo di test hardware BT 200 per PROFIBUS DP

A.1.1 Possibilità di impiego

Possibilità di impiego

Il dispositivo di test HW BT 200 per PROFIBUS DP serve come tool di installazione, di messa in servizio e di service. A causa delle svariate possibilità di impiego, questo tool è destinato sia al personale addetto all'installazione di reti PROFIBUS, sia al personale addetto alla messa in funzione e al service. Inoltre esso semplifica la stesura del protocollo di collaudo.

A.1.2 Campo di impiego

Campo di impiego

Con il dispositivo di test BT200 è possibile controllare il cavo PROFIBUS durante la fase di installazione. Eventuali errori d'installazione vengono individuati in modo semplice e veloce; non sono necessarie conoscenze particolari della tecnica PROFIBUS. Ancora prima della messa in servizio dell'impianto, con il BT 200 è possibile testare i driver RS 485 dei nodi PROFIBUS. Un elenco degli slave raggiungibili a cablaggio del bus ultimato è possibile anche senza alcun master collegato al PROFIBUS DP. In questo modo è possibile controllare il funzionamento dei singoli segmenti di bus riducendo così i tempi per la messa in servizio. In caso di guasto, queste due ultime funzioni di test forniscono un aiuto per localizzare i guasti e per ridurre di conseguenza i tempi di fermo dell'impianto.

Nota

Prima della messa in servizio, controllare la fisica del bus con il BT 200. In questo modo la messa in servizio può essere ridotta evitando così fermi dell'impianto ed errori di bus sporadici.

A.1.3 Funzione di protocollo

Funzione di protocollo

Tutti i risultati dei test possono essere memorizzati nel BT 200. Un cavo punto a punto consente di trasmettere i dati su un PC. I risultati dei test vengono preparati nel PC in un formato di protocollo e possono anche essere stampati. In questo modo è possibile creare un protocollo di collaudo per la documentazione.

A.1.4 Struttura e proprietà



Figura A-1 Dispositivo di test hardware BT 200 per PROFIBUS DP

Proprietà

- Contenitore compatto di plastica in IP30
- Dimensioni (L x A x P) in mm: ca. 210 x 100 x 50
- Display LCD con 2x16 caratteri
- Tastiera a membrana con 8 tasti
- Connessione alla rete PROFIBUS tramite presa SUB-D a 9 poli
- Alimentazione tramite accumulatore NC integrato
- Connessione al caricabatteria (accessorio)

A.1.5 Funzioni

Controllo del cavo PROFIBUS

Durante questa misurazione viene misurato unicamente il cavo PROFIBUS. È possibile identificare i seguenti guasti:

- cortocircuito tra cavi dati oppure cavo dati e schermo
- Rottura conduttore
- schermo interrotto
- scambio dei cavi A e B
- Influssi che possono comportare guasti
- Controllo del numero delle resistenze terminali di chiusura inserite

Inoltre è possibile determinare la lunghezza del cavo PROFIBUS installato.

Controllo dell'interfaccia RS485 di uno slave

Per questa operazione il dispositivo di test viene collegato esattamente ad uno slave. Questo slave viene alimentato. L'apparecchio di misura esegue le seguenti misurazioni:

- driver RS 485 ok/difettoso
- tensione di alimentazione per terminazione del cavo regolare/non regolare
- Segnale RTS esistente / inesistente

Controllo della raggiungibilità dei nodi

- elenco degli slave raggiungibili (Live List)
- interrogazione mirata dei singoli slave

A.1.6 Tipo di funzionamento

Misurazioni del cavo

I test e le misurazioni descritti precedentemente si basano sostanzialmente su misurazioni di tensione, riflessione e resistenza. Per il controllo del cavo l'apparecchio di misura viene innestato su un'estremità del cavo e sull'altra estremità viene collegato un connettore di test. Durante il montaggio del cavo l'utente passa in successione da connettore a connettore. Le misurazioni vengono successivamente eseguite automaticamente premendo il pulsante e i risultati vengono visualizzati.

Misurazione sul nodo

Per la misurazione sul nodo stesso viene realizzato un collegamento punto a punto tra apparecchio di misura e nodo. Successivamente, con il bus cablato viene controllata la raggiungibilità degli slave collegati. Durante questa operazione l'utente può far generare automaticamente un elenco di tutti gli slave raggiungibili, ma anche controllare la disponibilità di un singolo slave immettendo automaticamente il relativo indirizzo.

Visualizzazione del risultato di misura

Oltre al risultato di misura vero e proprio, nel display vengono visualizzati anche i provvedimenti corretti per eliminare i guasti. Anche durante la misurazione della riflessione viene visualizzata la posizione del guasto. In questo modo per utilizzare il dispositivo di test non sono necessarie conoscenze specifiche di PROFIBUS per localizzare ed eliminare guasti caratteristici durante il cablaggio e il montaggio. Per le misurazioni non sono necessari apparecchi supplementari. L'utilizzo di questo dispositivo di test consente di ridurre drasticamente i tempi di messa in servizio e i tempi di fermo dell'impianto.

Documentazione dello stato dell'impianto

Il BT 200 semplifica la creazione di un protocollo di collaudo per la documentazione dello stato dell'impianto al momento della consegna. Come standard l'apparecchio è configurato per il funzionamento su cavi PROFIBUS secondo il tipo A (EN50170). La parametrizzazione di questo apparecchio può tuttavia essere modificata immettendo i parametri elettrici per il cavo da misurare. In questo modo è possibile una visualizzazione (in caso di utilizzo di tipi di cavo qualsiasi) della posizione del guasto in metri oppure la lunghezza complessiva del cavo installato.

Funzionamento dell'accumulatore

L'apparecchio è munito di accumulatore. In questo modo è possibile garantire l'esecuzione delle misurazioni indipendentemente dalla rete nell'intero impianto. Grazie alla funzione di disattivazione automatica dopo 3 minuti di non utilizzo, è possibile un funzionamento economico e una maggiore durata dell'accumulatore.

Dati per l'ordinazione

Tabella A- 1 Dati per l'ordinazione del dispositivo di test hardware BT 2000

Dati per l'ordinazione	N. di ordinazione
Dispositivo di test hardware BT200 (alloggiamento di carica non compreso) - con cavo punto-a-punto per il collegamento al nodo - con connettore di test - con istruzioni per l'uso in tedesco/inglese	6ES7 181-0AA01-0AA0
Caricabatteria (230V AC / 2,4 - 10 V DC)	6ES7 193-8LA00-0AA0
Caricabatteria (110V AC / 2,4 - 10 V DC)	6ES7 193-8LA00-0AB0
Connettore di test (come ricambio)	6EP8 106-0AC20
Confezione di accumulatori NC (come ricambio)	6EP8106-0HA01
Cavo punto-a-punto (come ricambio)	6EP8106-0HC01
Le istruzioni operative sono disponibili anche in Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/857969).	

A.2 Tecnica di misura per FO

A.2.1 Necessità di una misurazione conclusiva

L'attenuazione complessiva di una linea FO, in particolare l'influenza di punti di collegamento necessari, può essere calcolata solo approssimativamente durante la pianificazione della linea. Errori di elaborazione sui punti di collegamento e sollecitazioni eccessive dei cavi durante l'inserimento possono comportare un superamento dell'attenuazione della linea reale rispetto ai valori calcolati. La sicurezza di funzionamento e la riserva di potenza della linea FO viene garantita solo da una misurazione conclusiva dell'attenuazione. Si raccomanda di sottoporre a questo test conclusivo ogni linea di trasmissione FO confezionata localmente e di documentare i risultati in un protocollo di collaudo.

Smorzamento

Attenuazione definita come perdita ottica di potenza in decibel (dB) nelle reti ottiche. Tutti i componenti del sistema, come cavo, connettori, sdoppiamenti, accoppiamento ecc. contribuiscono all'attenuazione complessiva di una linea. Per poter calcolare questa attenuazione è necessario impiegare apparecchi di misura FO dopo l'installazione. Per la misurazione deve essere utilizzata luce con la stessa lunghezza d'onda di quella impiegata nel sistema ottico di trasmissione.

Metodi di misura

Principalmente vengono utilizzati due metodi di misura:

1. metodo di attraversamento di raggi luminosi
2. riflettometro (OTDR)

Il PROFIBUS OLM dalla versione 3 dispone di una possibilità diagnostica integrata per poter controllare la qualità del segnale ottico di ricezione.

A.2.2 Metodo di attraversamento di raggi luminosi

Tutti i componenti di una linea FO, come fibre, connettori, accoppiamenti e sdoppiamenti, contribuiscono all'attenuazione. L'attenuazione complessiva deve essere inferiore al budget di potenza disponibile tra trasmettitore e ricevitore ottico.

Il metodo di attraversamento dei raggi luminosi consente di misurare l'attenuazione della linea. La luce di una sorgente luminosa definita viene inviata attraverso la linea e le perdite risultanti vengono rilevate con un misuratore ottico di potenza.

Il metodo di attraversamento di raggi luminosi può essere utilizzato sia per FO in plastica, PCF, multimode, sia per FO singlemode.

Poiché l'attenuazione è in funzione della lunghezza d'onda, la misurazione deve essere eseguita con lunghezza d'onda di funzionamento separata (650 nm, 850 nm e 1300 nm).

Assegnazione di misura per la misurazione dell'attenuazione secondo il metodo di attraversamento di raggi luminosi

L'assegnazione di misura per la misurazione dell'attenuazione è composta da una sorgente luminosa e da un dispositivo ottico di misurazione della potenza. La sorgente luminosa viene dapprima collegata al ricevitore con fibre di riferimento. La potenza luminosa misurata dal ricevitore rappresenta il valore di riferimento per una linea senza attenuazione. Successivamente le fibre di riferimento vengono scollegate e viene inserita la linea da misurare (metodo di inserimento). Il ricevitore di misura confronta la potenza luminosa ora ricevuta con il valore di riferimento precedentemente misurato e calcola con questi valori l'attenuazione della linea inserita.

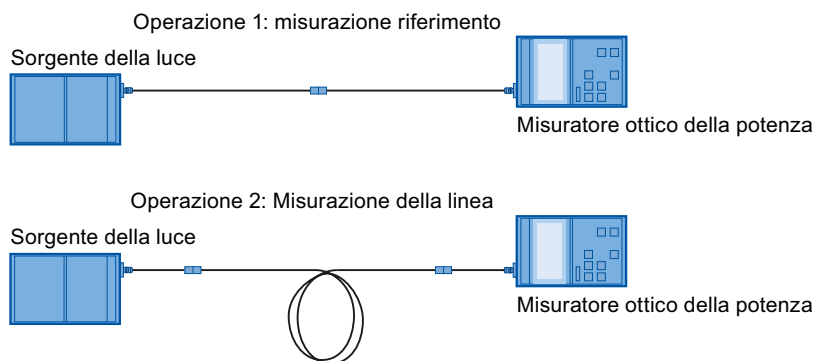


Figura A-2 Misurazione dell'attenuazione complessiva di una linea FO

Analisi dei risultati della misurazione dell'attenuazione

Tra un trasmettitore ottico e un ricevitore ottico è disponibile un budget di potenza. Questo budget indica la differenza tra la potenza minima emessa dal trasmettitore e la potenza minima necessaria del ricevitore. Il budget di potenza viene normalmente indicato in dB. L'attenuazione complessiva misurata della linea FO deve essere inferiore a questo budget.

Tanto è inferiore l'attenuazione del budget di potenza, quanto maggiore è la sicurezza di funzionamento e la stabilità di lunga durata della linea ottica. La differenza budget ottico - attenuazione complessiva viene considerata come riserva di sistema di una linea ottica. Questa riserva di sistema non deve trovarsi al di sotto di 3 dB per linee di fibre ottiche multimode e al di sotto di 2 dB per linee di fibre ottiche singlemode.

A.2.3 Reflettometro OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)

Se la misurazione di attenuazione descritta precedentemente dà come risultato un'eccessiva attenuazione complessiva della linea FO, è necessario determinare la causa e la posizione del guasto. A tal fine vengono impiegati i cosiddetti apparecchi di misura OTDR.



Figura A-3 Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)

Gli apparecchi di misura OTDR sono disponibili per lunghezze d'onda 850 nm e 1300 nm. In questo modo il reflettometro può essere impiegato sia per FO multimode, sia per FO singlemode.

Tipo di funzionamento di un OTDR

Il tipo di funzionamento può essere paragonato a quello di un apparecchio radar. L'OTDR invia impulsi di luce laser nel cavo FO aperto sull'estremità da controllare. Questi impulsi di luce vengono riflessi in modo più o meno intenso da tutti i punti di disturbo lungo il cavo. Un ricevitore di misura analizza gli impulsi riflessi in base all'intensità e al tempo di propagazione.

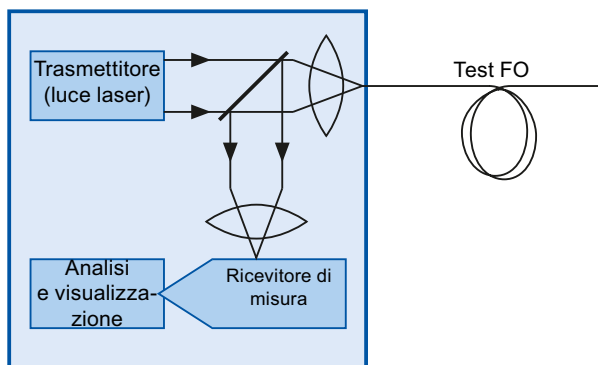


Figura A-4 Tipo di funzionamento di un OTDR

Analisi dell'OTDR

L'OTDR rappresenta graficamente il risultato di misura.

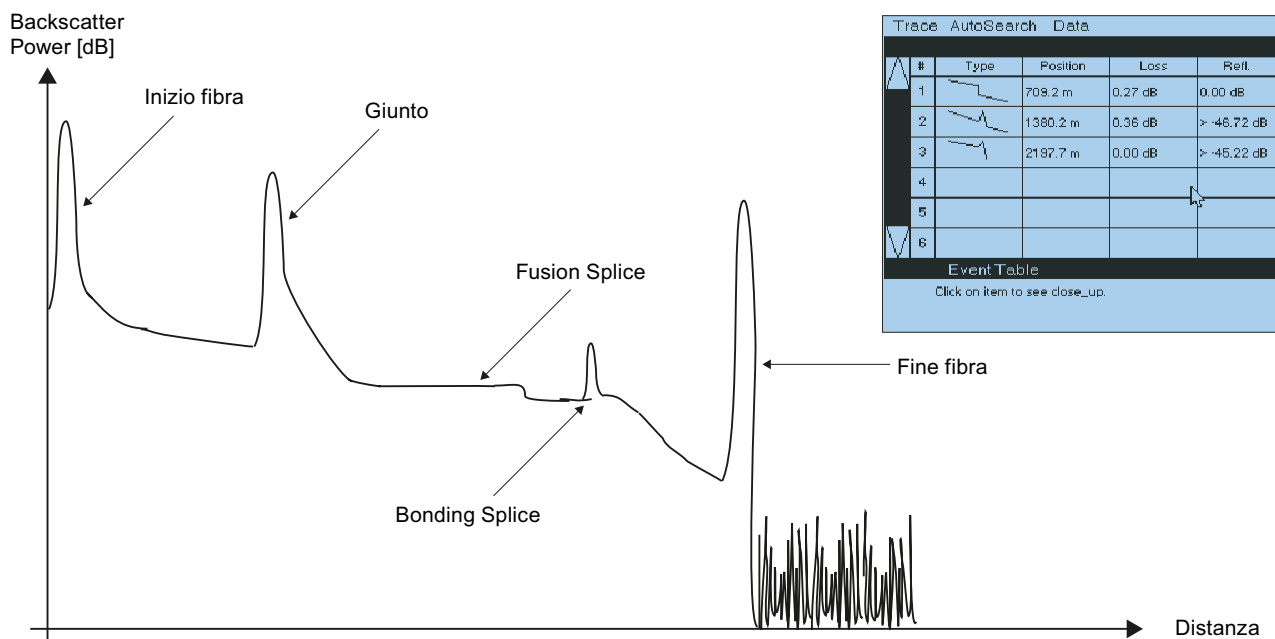


Figura A-5 Rappresentazione del risultato di misura dell'OTDR

La figura in alto illustra in modo chiaro che la potenza della luce alimentata si riduce continuamente sul percorso della linea FO. Sui punti di collegamento della fibra risultano chiari salti.

Dal risultato di misura è possibile rilevare

- se i punti di collegamento sono da eseguire di nuovo a causa dell'attenuazione eccessiva
- se durante la posa del cavo sono subentrati danni della fibra
- a quale distanza dall'inizio della fibra si trovano punti di disturbo.

Sulla base di queste informazioni è possibile

- eliminare in modo mirato difetti di installazione
- documentare in modo esatto le linee FO e confrontare modifiche rispetto al momento di installazione in caso di guasto.

A.2.4 Controllo della qualità del segnale ottico per PROFIBUS OLM V4

Controllo

Per PROFIBUS OLM V4 i livelli di ricezione dei due canali ottici possono essere determinati con un voltmetro convenzionale tramite morsetti di misura. Il voltmetro può essere collegato o scollegato durante il funzionamento con due connettori di prova da laboratorio di 2 mm senza effetti di retroazione.

È possibile

- documentare la potenza ottica in arrivo, ad es. per misurazioni successive (invecchiamento, danneggiamento)

Annotazione: Nell'OLM V4 viene visualizzata con LED la potenza luminosa in arrivo sui canali ottici (livello CH2/3).

- eseguire un controllo della qualità (valore limite).

L'assegnazione della tensione di uscita misurata in funzione della qualità del segnale viene eseguita sotto forma di una curva (vedere figura).

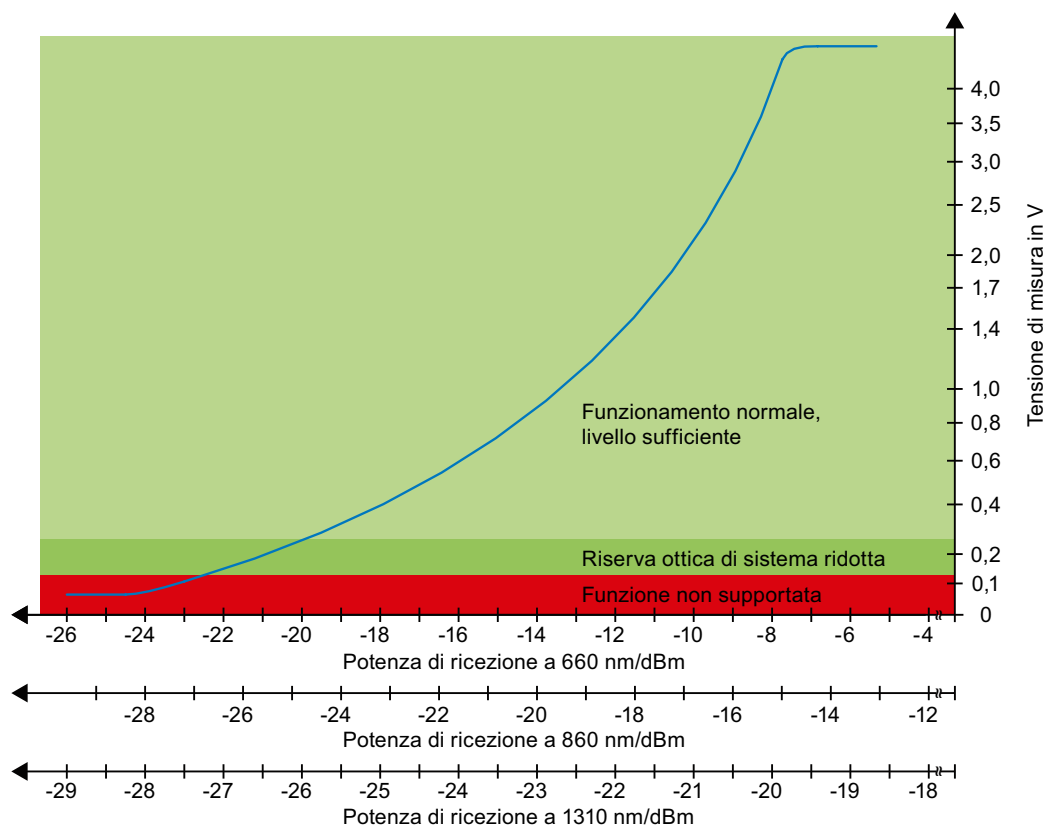


Figura A-6 Esempio: Assegnazione della tensione in funzione della qualità del segnale per OLM/G12

Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni sull'OLM si trovano nel catalogo IK PI e in Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/24164176>).

Protezione contro fulmini e sovratensioni per cavi di bus che si estendono in più edifici

B

B.1 Per quale motivo è necessario proteggere il sistema di automazione da sovratensioni?

Introduzione

Le cause più frequenti per guasti dell'hardware sono tensioni provocate da:

- apertura e chiusura di interruttori nelle reti elettriche
- scariche atmosferiche o
- scariche elettrostatiche

In questo capitolo è descritto come proteggere apparecchi collegati ad cavo di bus PROFIBUS da sovratensioni.

Nota

Questo capitolo può fornire solo istruzioni per la protezione da sovratensioni di componenti hardware su un cavo di bus PROFIBUS.

Una protezione integrale da sovratensioni è garantita solo se l'intero impianto di automazione e tutti gli edifici circostanti sono progettati con protezioni da sovratensioni. Si tratta di interventi strutturali sull'edificio che vanno previsti già in fase di progettazione.

Per avere informazioni complete sulla protezione dalle sovratensioni si consiglia pertanto di rivolgersi alla filiale Siemens più vicina o a una ditta specializzata in sistemi di protezione antifulmini.

Ulteriore bibliografia

Le avvertenze dettagliate per la protezione da sovratensioni di impianti di automazione con SIMATIC S7 si trovano nei relativi manuali di sistema

S7-300 (Pagina 333) , S7-400 (Pagina 333) , ET 200 (Pagina 333).

La base per le soluzioni possibili indicate in questi manuali è il concetto di zone di protezione da fulmini, descritto in IEC 61312-1/DIN VDE 0185 T103.

B.2 Protezione antifulmine di cavi di bus

Cavi di bus installati all'interno di edifici

In caso di osservanza delle prescrizioni di installazione, per i cavi di bus che si trovano esclusivamente all'interno di un edificio non sono necessarie particolari protezioni da sovratensioni.

Cavi di bus che si estendono in più edifici

Poiché i cavi di bus tra edifici sono particolarmente soggetti a elevati rischi di sovratensioni (scariche di fulmini), è necessario proteggere da sovratensioni i nodi contenuti nel segmento di bus collegato.

I dispositivi di protezione antifulmine per cavi di bus vengono realizzati con due diversi componenti, la protezione di massima e la protezione fine.

Protezione di massima

Mentre la protezione di massima installata all'ingresso dell'edificio impedisce la scarica di fulmini con elevata tensione, la protezione fine installata nelle vicinanze dei terminali rappresenta la limitazione specifica delle sovratensioni per i nodi del bus da proteggere.

- I dispositivi di protezione antifulmine descritti qui di seguito rappresentano un concetto di protezione sviluppato in collaborazione con la ditta Dehn & Söhne per SIMATIC NET PROFIBUS e che possono essere utilizzati per tutte le velocità di trasmissione (da 9,6 kbit/s a 12 Mbit/s). Le ordinazioni vanno inoltrate direttamente alla ditta Dehn & Söhne; i dati per l'ordinazione sono riportati nelle pagine seguenti.
- Durante la progettazione di una rete è necessario osservare che la protezione di massima * e quella fine devono essere considerate come un nodo (riduzione del numero di nodi in segmenti con moduli di protezione antifulmine).
- Se un segmento PROFIBUS attraversa diversi edifici (impiego di più componenti di protezione antifulmine consecutivi), è necessario installare in ogni edificio un repeater per la riproduzione del segnale.

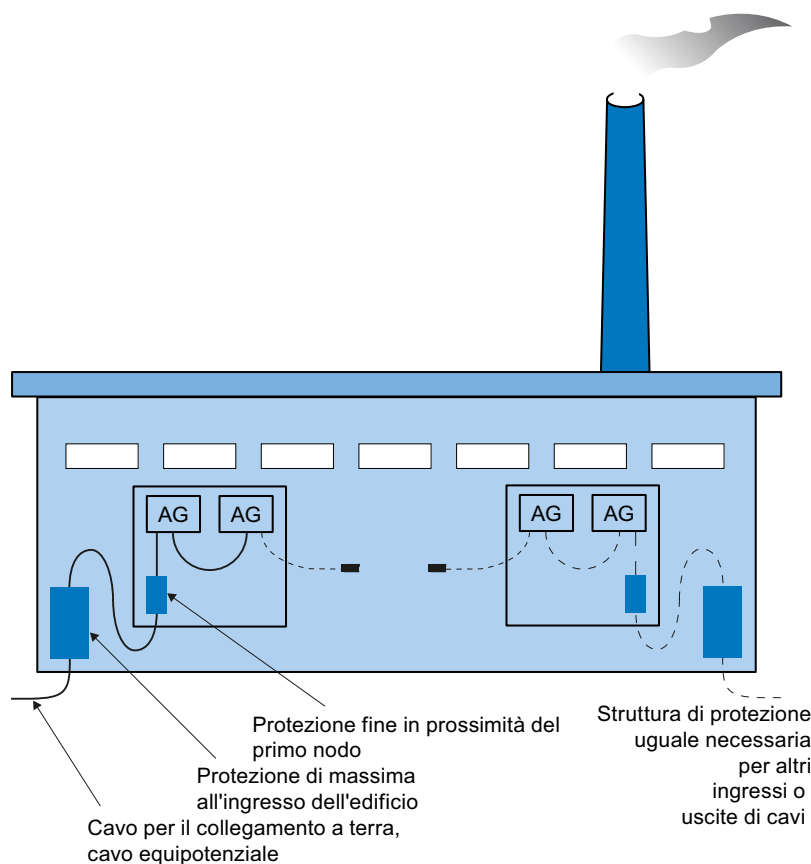


Figura B-1 Concetto di protezione antifulmine per cavi di bus che si estendono in più edifici

B.3 Istruzioni di installazione per protezione di massima

Protezione di massima

La protezione di massima deve essere installata sul cavo di bus all'ingresso dell'edificio e collegata a bassa impedenza all'equipotenzialità dell'edificio.

Per la realizzazione della protezione di massima sono necessari

- l'elemento di base art. N. 919506,
- il modulo di protezione tipo B art. N. 919510 e
- i morsetti di collegamento dello schermo art. N. 919508.

Per impedire effetti EMC* e ambientali sulla protezione di massima, essa va montata in un contenitore di protezione art. N. 906055. Contemporaneamente è possibile in questo modo il passaggio da cavo di collegamento a terra a cablaggio standard all'interno di edifici.

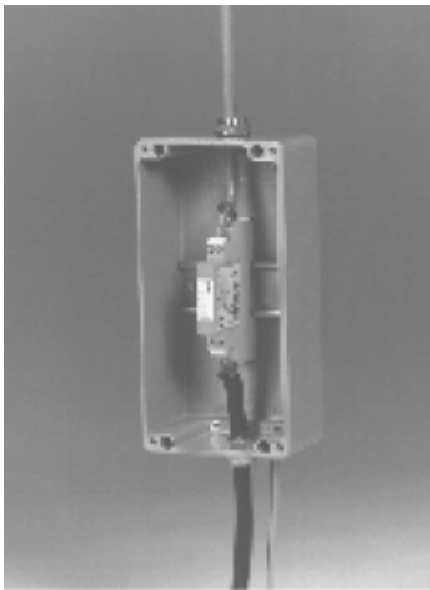


Figura B-2 Protezione di massima installata all'ingresso o all'uscita dell'edificio

B.4 Istruzioni di installazione per protezione fine

Protezione fine

La protezione fine deve essere installata nelle vicinanze del primo nodo di bus dopo la protezione di massima.

Per la realizzazione della protezione fine sono necessari

- l'elemento di base art. N. 919506,
- il modulo di protezione MD/HF art. N. 919570,
- e
- i morsetti di collegamento dello schermo art. N. 919508.

La protezione fine deve essere collegata possibilmente a bassa impedenza alla terra di riferimento del primo nodo di bus (ad es. guida ad U collegata a terra per il montaggio in quadri elettrici). Per il montaggio della protezione fine fuori da quadri elettrici (campo IP 65 o superiore) essa deve essere montata nel

- contenitore di protezione art. N. 906055.

come descritto nelle istruzioni di installazione della protezione di massima.

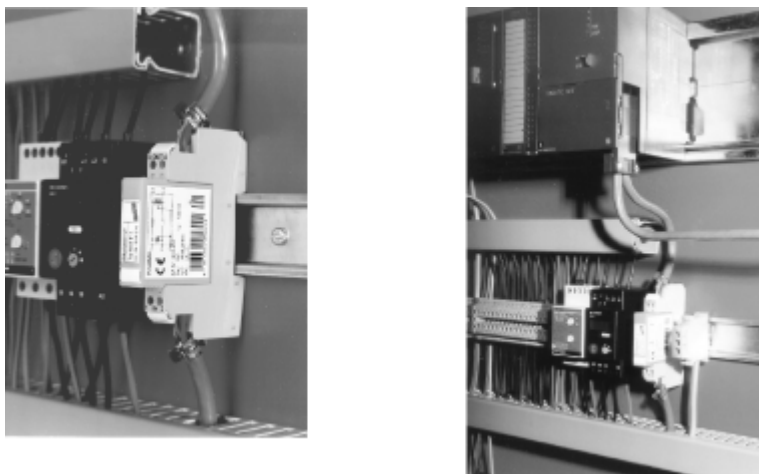


Figura B-3 Protezione fine nel quadro elettrico nelle vicinanze del primo nodo di bus

B.5 Avvertenze generali sul dispositivo di protezione antifulmine della ditta Dehn & Söhne

- Per il montaggio dei moduli è necessario osservare i dati del prodotto specificati dalla ditta Dehn & Söhne.
- In caso di guasto di un modulo di protezione antifulmine viene interrotta la comunicazione sul bus (cortocircuito del cavo). Per riprendere provvisoriamente la comunicazione (senza protezione antifulmine), è possibile rilevare i moduli di protezione dai moduli di base in quanto essi funzionano senza modulo di protezione come morsetti di passaggio.
- Inoltre il concetto di protezione dell'impianto può essere progettato in base a VDE 0185, parte 103.

Installazione dei cavi di bus

C.1 Cavi di bus in impianti di automazione

Cavi di bus come importante collegamento dell'impianto

Nei sistemi di automazione i cavi di bus rappresentano i collegamenti più importanti per il funzionamento tra i singoli componenti dell'impianto. Un danneggiamento meccanico (interruzione) o un accoppiamento permanente di disturbi elettrici in questi collegamenti di bus riducono la capacità di trasmissione del sistema di bus. In casi estremi questo può comportare disturbi di funzionamento dell'intero impianto di automazione. I seguenti capitoli illustrano come proteggere i cavi di bus da danni meccanici ed elettrici.

Osservanza del concetto di impianto

I cavi di bus collegano sistemi di automazione che, a loro volta, sono collegati tramite cavi a convertitori di segnale, alimentazioni elettriche, apparecchiature periferiche ecc. Tutti i componenti formano insieme un impianto di automazione collegato elettricamente.

Per il collegamento di componenti dell'impianto con cavi elettrici (in questo caso cavi di bus) fare attenzione a rispettare le esigenze specifiche di configurazione del sistema.

I cavi di collegamento influenzano in particolare i concetti

- per la separazione sicura di tensioni di rete con pericolo di contatto
- per la protezione dell'impianto da sovratensioni (ad es. protezione antifulmini)
- per la diffusione e la ricezione di disturbi
- per la separazione di potenziale.

Collegamento in rete di SIMATIC con SIMATIC NET

I componenti di rete SIMATIC NET e i componenti di automazione SIMATIC sono sintonizzati tra di loro in base a queste esigenze. Attenendosi alle direttive di montaggio descritte nei manuali di sistema si ottiene un sistema di automazione che soddisfa i requisiti industriali di sicurezza e immunità ai disturbi stabiliti per legge.

C.2 Sicurezza elettrica

Il livello del segnale sui cavi elettrici PROFIBUS si trova nel campo del basso voltaggio. Se usati correttamente, i cavi di bus PROFIBUS non conducono tensioni elettriche con pericolo di contatto.

Per l'alimentazione di tutti i componenti (nodi, componenti di bus, ...) che si collegano ad un cavo di bus PROFIBUS osservare tuttavia le seguenti regole.

Tensione di rete

I componenti comandati con tensione di rete verso l'interfaccia PROFIBUS devono soddisfare i requisiti di separazione elettrica sicura dalla rete secondo DIN VDE 0160 e DIN IEC 60950 (Pagina 333) / VDE 0805/ EN 60950/ UL 1950/ CSA 22.2 N. 950

Alimentazione a 24 V DC

La tensione di alimentazione di 24 V DC condotta ad un componente deve soddisfare i requisiti di tensione a basso voltaggio con separazione elettrica sicura dalla rete secondo DIN VDE 0160 e DIN IEC 60950 (Pagina 333) / VDE 0805/ EN 60950/ UL 1950/ CSA 22.2 N. 950

Protezione da influssi elettrici esterni

l'interruzione di cavi o di conduttori non deve portare a situazioni indefinite dell'impianto oppure del sistema

C.3 Protezione meccanica dei cavi di bus

Protezione dei cavi di bus elettrici e ottici

I dispositivi di protezione meccanica hanno lo scopo di proteggere i cavi di bus da interruzioni o da danni meccanici.

Nota

Le misure qui descritte relative alla sicurezza meccanica sono valide sia per i cavi elettrici, sia per quelli ottici.

Misure di sicurezza meccanica

Per la protezione meccanica dei cavi di bus si raccomandano le seguenti misure:

- fuori da portacavi (ad es. passerelle per cavi, canalette a griglia) i cavi di bus devono essere installati in un tubo di protezione (ad es. PG 1116).
- in zone con carico meccanico, i cavi di bus devono essere installati in tubi chiusi con rinforzi in alluminio, altrimenti in tubi chiusi con rinforzi in plastica.

- in caso di archi di 90° e di giunti tra edifici (ad es. giunti di dilatazione) è consentita un'interruzione del tubo di protezione se è possibile escludere il danneggiamento del cavo di bus (ad es. dovuto a parti in caduta).
- in zone di passaggio dell'edificio e delle macchine e nelle zone di circolazione di carrelli di trasporto nelle quali i cavi potrebbero essere danneggiati, i cavi di bus devono essere protetti con un tubo chiuso con rinforzo in acciaio o alluminio oppure in un alloggiamento di metallo per cavi.

Osservare le istruzioni per l'installazione di cavi di bus al di fuori degli edifici.

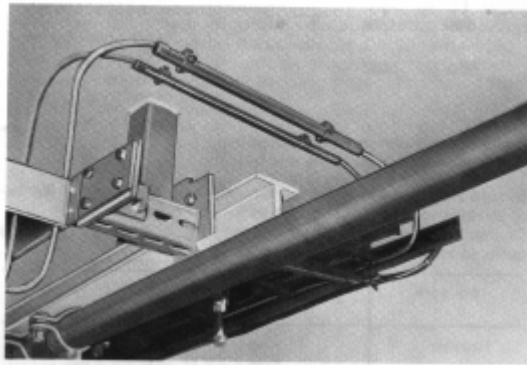


Figura C-1 Protezione meccanica del cavo di bus tramite montaggio protetto

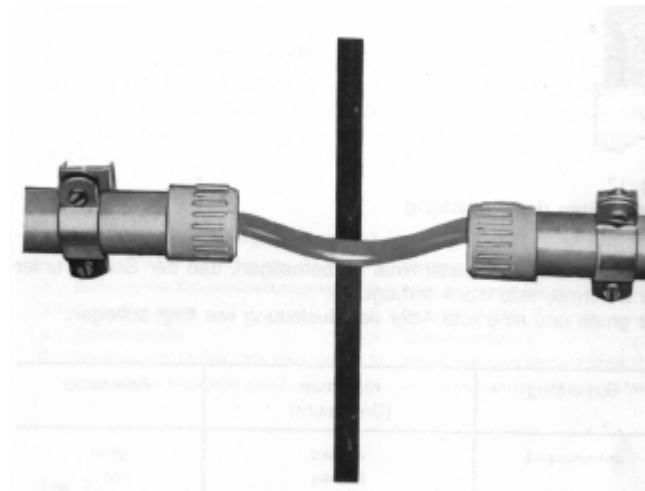


Figura C-2 Interruzione del tubo di protezione su un giunto di dilatazione

Bus-terminal RS 485

L'installazione di cavi di bus elettrici in un'area protetta viene supportata impiegando bus-terminal RS 485. Essi consentono il collegamento di terminali di dati e interventi per il service e la messa in servizio su terminali di dati, senza dover spostare il cavo di bus vero e proprio.

Cavi di bus ridondanti

Per l'installazione di cavi di bus ridondanti sono necessari alcuni requisiti. I cavi ridondanti devono essere sempre installati in tracciati separati per escludere danni simultanei dovuti allo stesso evento.

Non utilizzare cavi da trascinamento e a festoni attorcigliati

Per mantenere la durata del cavo da trascinamento e a festoni, essi devono essere installati senza torsioni. Una linea continua stampata in direzione longitudinale sulla guaina esterna ne permette il controllo.

Installazione separata dei cavi di bus

Per evitare danni involontari dei cavi di bus, essi devono essere installati in modo visibilmente separato da tutte le altre linee e cavi. In combinazione con le misure per migliorare le proprietà di EMC si consiglia una posa dei cavi di bus in canali di cavi separati o in tubi di conduzione metallici. Grazie a questo tipo di misure viene inoltre semplificata la localizzazione di un cavo difettoso.

C.4 Compatibilità elettromagnetica dei cavi in fibra ottica

Cavi in fibra ottica

Per i collegamenti di bus tra edifici e/o dispositivi esterni si raccomanda generalmente l'impiego di cavi in fibra ottica. Grazie al principio di trasmissione ottico, i cavi FO sono immuni a disturbi elettromagnetici. Per le fibre ottiche non sono necessarie misure per l'equipotenzialità e la protezione da sovratensioni.

Nota

I cavi in fibra ottica sono particolarmente adatti per i collegamenti di bus in zone di impianti soggette a disturbi elettromagnetici.

Osservare tuttavia che i componenti di bus che funzionano su base elettrica come OLM, OBT o AS con interfaccia ottica integrata non possono eventualmente essere utilizzati in queste zone senza misure supplementari di protezione contro i disturbi nelle linee FO. Essi devono essere protetti contro disturbi non ammessi con schermatura, messa a terra e distanza minima dalla fonte di disturbi.

C.5 Ulteriori avvertenze per l'installazione di cavi in fibra ottica

Protezione dei connettori contro imbrattamento

I connettori per cavi in fibra ottica sono sensibili all'imbrattamento. I connettori o le prese non collegati devono essere protetti con i cappucci parapolvere forniti.

Le superfici frontali dei connettori devono essere pulite prima di essere innestate su un apparecchio.

Modifica dell'attenuazione sotto carico

Durante l'installazione, i cavi FO non devono essere sottoposti a torsione (attorcigliati), trazione (tensione eccessiva) o pressione (schiacciamento). È di conseguenza necessario rispettare i valori limite specificati per la sollecitazione a trazione, i raggi di curvatura e i campi di temperatura. Durante la posa i valori di attenuazione possono variare leggermente. Questi scostamenti sono tuttavia reversibili a condizione che non vengano superati i limiti di carico.

Utilizzo dell'attrezzo di inserimento, protezione del connettore

I cavi in fibra ottica confezionati SIMATIC NET PCF vengono forniti con una treccia in kevlar come attrezzo di inserimento. Fissare il dispositivo di tiro solo sull'attrezzo di inserimento. Le istruzioni dettagliate per l'utilizzo dell'attrezzo di inserimento sono riportate nell'appendice "Istruzioni di montaggio e avvertenze per l'impiego (Pagina 273)".

Applicazione dello scarico di tiro

Nonostante i connettori BFOC dispongano di uno scarico di tiro e di una guaina di protezione anti piega, si consiglia di proteggere il cavo contro sollecitazioni meccaniche con uno scarico di tiro supplementare, possibilmente in prossimità dell'apparecchio collegato.

Pianificazione di riserve di attenuazione

Durante l'installazione dei cavi su grandi distanze si consiglia di progettare nel bilancio di attenuazione uno o più collegamenti di sdoppiamento per i lavori di riparazione.

Immunità a disturbi elettromagnetici

I cavi FO sono immuni a disturbi elettromagnetici. La posa dei cavi in un canale insieme ad altri cavi (ad es. cavi di alimentazione 230 V/380 V) può quindi essere realizzata senza problemi. In caso di posa in canali di cavi è tuttavia necessario fare attenzione che inserendo altri cavi non venga superata la sollecitazione massima ammessa dei cavi FO.

Collegamento dei cavi in fibra ottica PROFIBUS

Il collegamento dei diversi cavi in fibra ottica PROFIBUS a componenti di bus ottici (OLM, OBT,...) e apparecchi con interfacce ottiche integrate è descritto dettagliatamente nel capitolo "Componenti passivi per reti ottiche" e nell'appendice "Istruzioni di montaggio e avvertenze per l'impiego (Pagina 273)".

C.6 Compatibilità elettromagnetica dei cavi di bus

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

La compatibilità elettromagnetica (EMC) comprende tutti i quesiti degli effetti di ricezione ed emissione elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Per evitare effetti di disturbo negli impianti elettrici, è necessario limitarli ad un determinato valore. Tra le misure di limitazione, quelle più rilevanti sono la struttura costruttiva e il collegamento corretto del cavo di bus. I componenti e i cavi di bus per SIMATIC NET PROFIBUS soddisfano i requisiti degli standard europei per quel che riguarda le apparecchiature per l'impiego nel settore industriale. Questo requisito è documentato dal marchio CE.

Nota

Il rispetto dei valori limite prescritti può essere garantito solo impiegando componenti SIMATIC NET PROFIBUS compatibili. Inoltre è assolutamente necessario rispettare le prescrizioni di installazione contenute nel presente manuale e nei manuali dei sistemi di automazione collegati in rete.

C.6.1 Misure contro tensioni di disturbo

Descrizione

Spesso le misure per la soppressione di tensioni di disturbo vengono adottate solo quando il controllore è già in funzione e la ricezione di un segnale utile è disturbata. Il tempo necessario per misure di questo tipo (ad es. contattori speciali) può spesso essere notevolmente ridotto osservando i seguenti punti già durante la realizzazione dell'impianto di automazione:

Ne fanno parte:

- collegamento a terra di tutte le parti metalliche inattive
- schermaggio degli apparecchi e dei cavi
- disposizione adatta degli apparecchi e dei cavi
- misure speciali antidisturbi

C.6.2 Montaggio e collegamento a terra delle parti metalliche inattive

Messa a terra

Collegare con buona condizione e potenziale di terra tutte le parti metalliche inattive nelle immediate vicinanze dei componenti di automazione e dei cavi di bus (conduttore di protezione). Queste sono tutte le parti metalliche di armadi, parti della costruzione e della macchina ecc. che non hanno alcuna funzione di conduzione elettrica nell'impianto di automazione. Il collegamento di queste parti ad una massa uniforme del sistema crea un unico potenziale di riferimento per l'impianto e riduce l'effetto di disturbi accoppiati. Informazioni dettagliate per il collegamento a massa nell'ambito di una struttura dell'impianto sono riportate nei manuali di sistema dei controllori programmabili SIMATIC S7-300 (Pagina 333) e S7-400 (Pagina 333).

C.6.3 Trattamento degli schermi per cavi di bus elettrici

Definizione

Lo schermaggio è una misura per indebolire (attenuare) campi di disturbo magnetici, elettrici o elettromagnetici.

Le correnti di disturbo sugli schermi dei cavi devono essere condotte con collegamenti a terra corti, con buona conduzione e su ampia superficie. Per evitare che queste correnti di disturbo arrivino in un apparecchio o in un quadro elettrico, è necessario eseguire questa deviazione direttamente prima o all'ingresso nel contenitore dell'apparecchio / del quadro elettrico.

Misure per lo schermaggio dei cavi

Per lo schermaggio dei cavi osservare le seguenti misure:

- Utilizzare solo cavi SIMATIC NET PROFIBUS. Gli schermi di questi cavi garantiscono una tenuta sufficiente del rivestimento dello schermo conformemente ai requisiti di legge relativi all'emissione e all'immissione di disturbi.
- Applicare gli schermi dei cavi di bus sempre su entrambi i lati. Solo collegando gli schermi su entrambi i lati si ottengono i requisiti richiesti per legge relativi all'emissione e all'immissione di disturbi dell'impianto (marchio CE).
- Fissare lo schermo del cavo di bus al contenitore del connettore.
- In caso di funzionamento stazionario si consiglia di togliere l'isolamento del cavo schermato senza interruzioni e di appoggiarlo sulla guida di schermaggio/del conduttore di protezione.

Nota

In caso di differenze di potenziale tra punti di messa a terra potrebbe verificarsi un passaggio di corrente di compensazione inammissibile attraverso lo schermo collegato su entrambi i lati. Per eliminare questo problema non togliere mai lo schermo del cavo di bus!

Parallelamente al cavo di bus, installare un conduttore equipotenziale supplementare che acquisisce la corrente dello schermo (avvertenze per l'equipotenzialità si trovano nel paragrafo "Equipotenzialità (Pagina 263)") o eseguire il collegamento del bus con il cavo in fibra ottica (soluzione più sicura).

Misure per il trattamento dello schermo

Per il trattamento dello schermo osservare i seguenti punti:

- Fissare la calza di schermatura con fascette fissacavo in metallo.
- Le fascette devono avvolgere lo schermo su un'ampia superficie e presentare un buon contatto (vedere la seguente figura).
- Eseguire il contatto dei cavi SIMATIC NET PROFIBUS solo sullo schermo a maglia di rame e non sullo schermo a lamina di alluminio. Per aumentare la resistenza allo strappo, lo schermo a lamina è applicato su un lato su una membrana di plastica.
- Appoggiare lo schermo direttamente nel punto di ingresso del cavo nell'armadio su una guida di schermaggio.

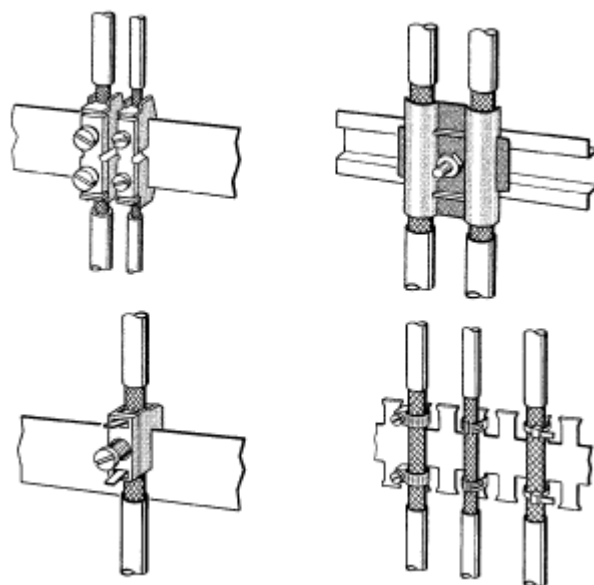


Figura C-3 Fissaggio dei cavi schermati con fascette serracavi ed elemento di collegamento per tubi (rappresentazione schematica)

- Togliendo la guaina dei cavi va fatta attenzione a non danneggiare lo schermo a maglia dei cavi.
- Durante la scelta degli elementi di contatto è necessario tenere in considerazione che lo schermo a maglia dei cavi per SIMATIC NET PROFIBUS ha un diametro esterno di ca. 6 mm.

- Per un buon contatto tra gli elementi di messa a terra sono adatte superfici stagnate o stabilizzate galvanicamente. In caso di superfici stagnate i contatti necessari devono essere protetti con un collegamento a vite adatto. Vanno assolutamente evitate superfici verniciate sui punti di contatto.
- I punti di collegamento/contatto dello schermo non devono essere utilizzati come scarico di tiro. Il contatto con la guida di schermaggio potrebbe peggiorare o strapparsi.

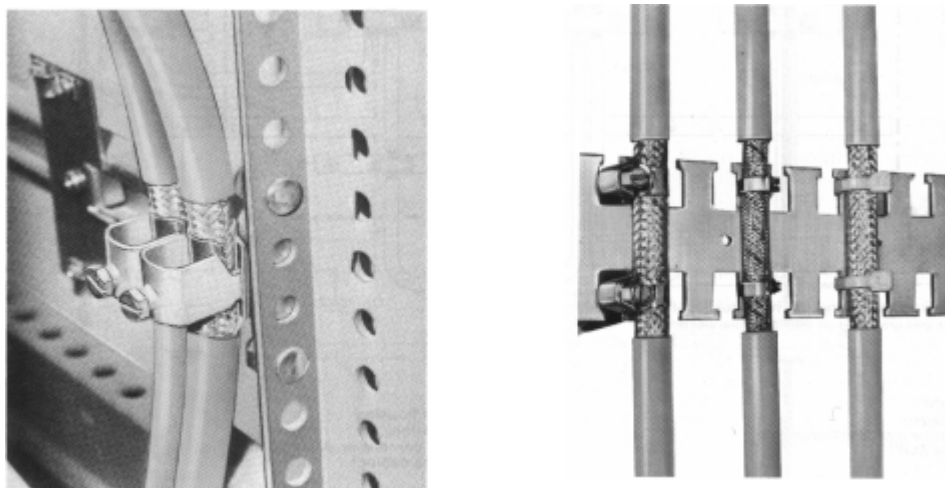


Figura C-4 Applicazione dello schermo sui punti di ingresso dell'armadio

C.6.4 Equipotenzialità

Quando si verificano differenze di potenziale?

Le differenze di potenziale possono essere causate ad es. da alimentazioni di rete diverse. Le differenze di potenziale tra parti separate dell'impianto possono provocare danni al sistema se

- apparecchi di automazione e periferia sono collegati tramite accoppiamenti senza separazione di potenziale oppure
- gli schermi dei cavi vengono applicati su entrambi i lati e collegati alla terra di diverse parti dell'impianto.

Come si evitano differenze di potenziale?

Differenze di potenziale devono essere ridotte installando cavi equipotenziali in modo da garantire il funzionamento dei componenti elettronici impiegati.

Quando e per quale motivo è necessaria l'equipotenzialità?

I seguenti motivi sono a favore di una equipotenzialità:

- Gli apparecchi con interfaccia collegata a terra possono essere danneggiati da differenze di potenziale.
- Lo schermo del cavo PROFIBUS non deve servire come equipotenzialità. Questa situazione si presenta tuttavia in caso di parti di impianto collegate tramite lo schermo del cavo, ma collegate a diversi punti di terra.
- Per la protezione antifulmine è indispensabile l'equipotenzialità.

Regole per l'equipotenzialità

Per l'equipotenzialità osservare i seguenti punti:

- L'efficacia di una compensazione di potenziale aumenta in proporzione alla riduzione dell'impedenza del conduttore della compensazione potenziale.
- L'impedenza del cavo equipotenziale supplementare installato deve essere al massimo il 10% dell'impedenza dello schermo del cavo di bus.
- Collegare il cavo equipotenziale su un'ampia superficie di contatto alla terra/al conduttore di protezione.
- Proteggere da corrosione il cavo equipotenziale.
- Installare il cavo equipotenziale in modo che non vi siano superfici tra il cavo equipotenziale e i cavi di segnale.
- Si raccomanda di utilizzare conduttori equipotenziali di rame o di acciaio zincato.
- Tra le singole parti dell'impianto è necessario includere nell'equipotenzialità dell'edificio canali/passarelle di conduzione metalliche per cavi. A tale scopo i singoli segmenti dei canali/delle passerelle per cavi devono essere collegati tra loro a bassa resistenza e a bassa induttanza e allacciati con la massima frequenza possibile alla rete di terra dell'edificio. I giunti di dilatazione e i collegamenti snodati devono inoltre essere collegati a ponticello tramite bande flessibili di messa a terra.
- I collegamenti tra i singoli segmenti di cavi devono essere protetti da corrosione (stabilità di lunga durata)
- In caso di impiego tra settori di edifici (ad es. separati da giunti di dilatazione) con punto di riferimento proprio per la rete di terra dell'edificio, deve essere installato parallelamente ai cavi un conduttore equipotenziale (sezione di Cu equivalente $\geq 10 \text{ mm}^2$). Questo conduttore equipotenziale non è necessario se vengono impiegati canali/passarelle di conduzione metalliche per cavi.

Nota

I cavi equipotenziali non sono necessari se le parti dell'impianto sono collegate tra loro esclusivamente con cavi in fibra ottica (FO).

C.7 Installazione di cavi di bus elettrici

Tensioni e correnti

Le linee/i cavi in un impianto conducono tensioni e correnti. A seconda dell'applicazione, le ampiezze delle linee e dei cavi possono superare di molto la tensione di segnale presente sul cavo di bus. Inserendo o disinserendo la tensione di alimentazione possono verificarsi, ad es. picchi di sovratensione dell'ordine di kV. Se sono installati altri cavi paralleli al cavo di bus possono verificarsi disturbi nel traffico di dati sui cavi di bus dovuti a diafonia (accoppiamento capacitivo o induttivo). Per garantire un funzionamento senza disturbi del sistema di bus, per l'installazione di tutti i cavi vanno osservate determinate indicazioni. Per una soppressione dei disturbi molto efficace è sufficiente realizzare una distanza possibilmente ampia tra il cavo che genera il disturbo e quello che lo subisce.

Cavi in fibra ottica

Da queste indicazioni sono esclusi i conduttori in fibra ottica, per i quali durante l'installazione, non è necessario osservare le regole di compatibilità elettromagnetica, ma solo quelle di sicurezza meccanica.

Cavi per telecomunicazione

Regole particolari esistono per cavi per la telecomunicazione, per i quali è necessario osservare le direttive locali (nella Repubblica Federale Tedesca i cavi per la telecomunicazione non devono essere installati insieme ad altri cavi).

C.7.1 Categorie e distanze dei cavi

Classificazione in categorie

Le linee e i cavi vanno preferibilmente classificati in diverse categorie, in base ai loro segnali utili, ai segnali di disturbo possibili e alla loro sensibilità ai disturbi. A queste categorie è possibile assegnare determinate distanze di sicurezza che consentono, in condizioni normali d'esercizio, un funzionamento senza disturbi.

Condizioni secondarie

La classificazione dei cavi in base alle tensioni lascia presumere che le tensioni di disturbo condotte sono tanto più ridotte quanto più bassa è la tensione utile condotta. Osservare tuttavia che, ad es. le tensioni continue o le tensioni di alimentazione di 50 Hz provenienti dai cavi di alimentazione non rappresentano una fonte di disturbo per cavi PROFIBUS. Le tensioni problematiche di disturbo nel campo di frequenza da kHz a MHz vengono generate dagli utilizzatori collegati al cavo. Un cavo 24 V DC, con il quale viene regolarmente attivato un relè, rappresenta una fonte di disturbo molto più problematica per i cavi di bus rispetto ad un cavo 230 V che fornisce l'alimentazione di una lampada.

Nelle seguenti indicazioni viene presupposto che tutti i componenti all'interno di un sistema di automazione e tutti i componenti dell'impianto comandati da esso (ad es. macchine, robot, ecc.) soddisfino i requisiti delle norme europee di compatibilità elettromagnetica per ambienti industriali. In caso di apparecchi difettosi o installati in modo errato è necessario calcolare tensioni di disturbo maggiori.

È necessario che

- i cavi per segnali analogici, segnali di dati e segnali di processo siano sempre schermati
- i cavi non siano ad una distanza maggiore di 10 cm dalla superficie di massa del sistema (parete dell'armadio, canale per cavi collegato a terra, ...).

Nota

Generalmente il pericolo di disturbi dovuti a diafonia è tanto ridotto, quanto maggiore è la distanza tra i cavi e quanto più corte sono le linee sulle quali sono installati parallelamente i cavi.

Tabella delle distanze

La tabella riportata sotto fornisce informazioni relative alle regole generali di distanza per la scelta dei cavi. Queste regole rappresentano i requisiti minimi per il posizionamento di cavi di bus all'interno di edifici (all'interno o fuori da armadi).

Indicazioni per la lettura della tabella

Per sapere come installare due cavi di diverso tipo procedere nel modo seguente:

1. Cercare il tipo di cavo per il primo cavo nella colonna 1 (cavi per ...).
2. Cercare il tipo di cavo per il secondo cavo nella relativa sezione della colonna 2 (e cavi per ...).
3. Leggere nella colonna 3 (installazione ...) le direttive di installazione da rispettare.

Tabella C- 1 Installazione dei cavi all'interno di edifici

Cavi per ...	e cavi per ...	installazione ...
Segnali di bus, schermato (PROFIBUS, Industrial Ethernet)	Segnali di bus, schermato (PROFIBUS, Industrial Ethernet)	in fasci o canali per cavi comuni
Segnali di bus, senza schermo (AS-Interface)	Segnali di bus, senza schermo (AS-Interface)	
	Segnali di dati, schermato (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.)	
	Segnali analogici, schermati	
	Tensione continua (≤ 60 V), senza schermo	
	Segnali di processo (≤ 25 V), schermato	
	Tensione alternata (≤ 25 V), senza schermo	in fasci o canali per cavi separati (non è necessaria una distanza minima)
	Monitor (cavo coassiale)	
	Tensione continua (> 60 V e ≤ 400 V), senza schermo	
	Tensione alternata (> 25 V e ≤ 400 V), senza schermo	

Cavi per ...	e cavi per ...	installazione ...
	Tensione continua e alternata (> 400 V), senza schermo	all'interno di armadi: in fasci o canali per cavi separati (non è necessaria una distanza minima) fuori da armadi: su tracciati di cavi separati con distanza minima di 10 cm

C.7.2 Installazione dei cavi all'interno di armadi

A cosa occorre fare attenzione

Durante l'installazione dei cavi in fibra ottica all'interno di armadi, osservare quanto segue:

- La distanza minima tra cavi di diverse categorie è riportata nel capitolo "Categorie e distanze dei cavi (Pagina 265)". Generalmente il pericolo di disturbi dovuti a diafonia viene ridotto più i cavi sono distanti tra loro.
- Eseguire gli incroci tra le singole categorie ad angolo retto (installazione parallela di linee possibilmente corte)
- Se non è disponibile spazio sufficiente per mantenere una distanza di ≥ 10 cm tra le singole categorie, è necessario installare i cavi, ordinati per categorie, in canali di conduzione metallici separati. Questi canali possono quindi essere posizionati direttamente uno di fianco all'altro. Avviare i canali di conduzione metallici a bassa resistenza e a bassa induttanza ogni 50 cm con le colonne del telaio o le pareti dell'armadio.
- Gli schermi di tutti i cavi che escono dall'armadio devono trovarsi il più vicino possibile al punto di ingresso nel rivestimento dell'armadio ed essere collegate alla terra dell'armadio su un'ampia superficie e a bassa resistenza di contatto.
- Evitare assolutamente l'installazione parallela di cavi provenienti dall'esterno tra il punto di ingresso dell'armadio e i cavi esclusivamente interni dell'armadio, anche in caso di cavi della stessa categoria!

C.7.3 Installazione dei cavi all'interno di edifici

A cosa occorre fare attenzione?

Per l'installazione dei cavi all'esterno di armadi e all'interno di edifici va osservato quanto segue:

- In caso di installazione in tracciati di cavi comuni è necessario rispettare le distanze tra le singole categorie di cavi in base al capitolo "Categorie e distanze dei cavi (Pagina 265)"
- Se la posa dei cavi viene eseguita in canali di cavi metallici, questi canali possono essere disposti direttamente uno di fianco all'altro.
- Se per tutte le categorie è disponibile un solo canale di cavi metallico, devono essere rispettate le distanze specificate nel capitolo "Categorie e distanze dei cavi (Pagina 265)" oppure, se ciò non fosse possibile per motivi di spazio, le singole categorie devono

essere delimitate da setti separatori metallici. I setti separatori devono essere collegati al canale a bassa resistenza e a bassa induttanza.

- Gli incroci di tracciati di cavi devono essere eseguiti ad angolo retto.
- Tra le singole parti dell'impianto è necessario includere nell'equipotenzialità dell'edificio canali/passarelle di conduzione metalliche per cavi.
- Osservare le avvertenze relative all'equipotenzialità riportate nel capitolo "Equipotenzialità (Pagina 263)" del presente manuale.

C.7.4 Installazione dei cavi all'esterno di edifici

Prediligere cavi in fibra ottica

Per i collegamenti di bus tra edifici e tra edifici e dispositivi esterni si raccomanda l'impiego di cavi in fibra ottica (FO)! Grazie al principio di trasmissione ottico, i cavi FO sono immuni a disturbi elettromagnetici. Impiegando cavi in fibra ottica non sono necessarie misure equipotenziali di protezione contro sovratensioni.

Installazione dei cavi di bus elettrici in conformità a EMC

Per l'installazione conforme a EMC di cavi di bus elettrici fuori da edifici è necessario rispettare le stesse regole valide per l'installazione di cavi all'interno di edifici. Inoltre:

- Installare i cavi su portacavi metallici.
- Collegare galvanicamente tra loro i punti di urto dei portacavi
- Collegare a terra i portacavi
- È necessario garantire un'equipotenzialità sufficiente tra edifici e dispositivi esterni indipendentemente dai cavi di bus. (vedere il capitolo "Equipotenzialità (Pagina 263)")
- I cavi devono essere installati possibilmente nelle immediate vicinanze e paralleli all'equipotenzialità.
- Gli schermi dei cavi devono essere collegati possibilmente nelle immediate vicinanze del punto di ingresso degli edifici o i dispositivi devono essere collegati alla rete di terra.
- I cavi di bus elettrici installati fuori da edifici devono essere inclusi nel concetto di protezione antifulmini e di collegamento a terra dell'intero impianto. Osservare a tal proposito le istruzioni riportate nell'appendice "Protezione contro fulmini e sovratensioni per cavi di bus che si estendono in più edifici (Pagina 249)" del presente manuale.
- Per l'installazione dei cavi in canali con protezione contro umidità possono essere utilizzati tutti i cavi SIMATIC NET PROFIBUS. In questo caso è necessario rispettare le distanze di sicurezza specificate nel capitolo "Categorie e distanze dei cavi (Pagina 265)" del presente manuale.

Installazione dei cavi nel terreno

Nota

Per un'installazione diretta nel terreno è adatto solo il cavo di posa interrata SIMATIC NET PROFIBUS.

In caso di installazione dei cavi di bus a contatto diretto con il terreno si raccomanda quanto segue:

- Installazione del cavo di bus in una fossa.
- Profondità di installazione del cavo di bus ca. 60 cm sotto la superficie del terreno.
- Ai cavi di bus è necessario applicare una protezione meccanica e installare insieme una banda di segnalazione di cavi.
- ca. 20 cm sopra i cavi di bus deve essere installata un'equipotenzialità tra gli edifici da collegare (ad es., presa di terra a nastro zincata). La presa di terra a nastro costituisce contemporaneamente la protezione contro fulmini diretti.
- Se i cavi di bus devono essere installati insieme ad altri cavi, è necessario rispettare le distanze descritte nel capitolo "Categorie e distanze dei cavi (Pagina 265)" (ad es., impiegando mattoni come separatori).
- la distanza dai cavi di correnti forti deve essere di ≥ 100 cm, sempre che non esistano altre direttive che richiedono una distanza maggiore.

C.7.5 Misure speciali per l'eliminazione di disturbi

Collegamento dell'induttanza commutata con dispositivi di spegnimento

La commutazione di induttanza (ad es. relè) genera tensioni di disturbo la cui altezza rappresenta un multiplo della tensione d'esercizio inserita. Nei manuali di sistema ET 200 (Pagina 333) decentralizzato si trovano proposte per limitare le tensioni di disturbo di induttanza collegando dispositivi di spegnimento.

Collegamento alla rete per dispositivi di programmazione

Si consiglia di prevedere in ogni armadio di comando una presa per l'alimentazione di dispositivi di programmazione. La presa deve essere alimentata dalla distribuzione alla quale è collegato anche il conduttore di protezione per l'armadio.

Illuminazione dell'armadio

Per l'illuminazione dell'armadio utilizzare lampadine, ad es. lampade LINESTRAR®. Evitare l'uso di lampade fluorescenti in quanto questo tipo di lampade genera campi di disturbo. Se è inevitabile l'impiego di lampade fluorescenti è necessario adottare le misure illustrate nella seguente figura.

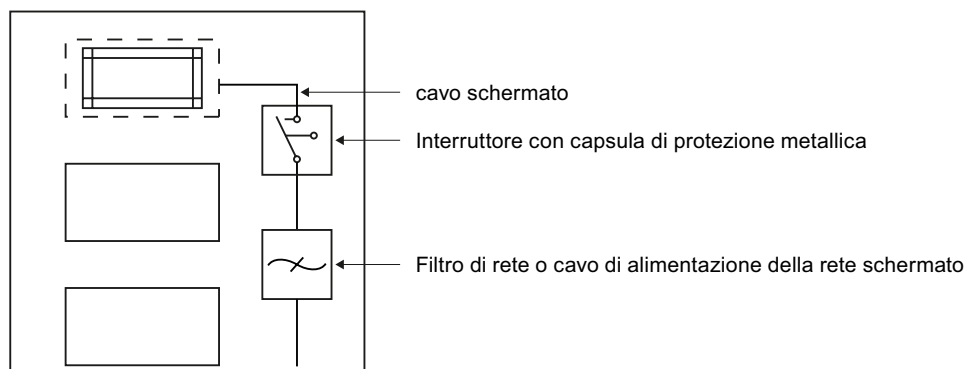


Figura C-5 Misure per l'eliminazione di disturbi provocati da lampade fluorescenti nell'armadio

C.8 Posa di cavi di bus

Informazioni generali

Durante la posa è necessario tenere conto che i cavi di bus possono essere sottoposti solo ad un carico meccanico limitato. I cavi possono essere particolarmente danneggiati o distrutti in seguito a forte trazione o pressione, torsione e curvatura eccessiva. Le seguenti avvertenze forniscono un aiuto per evitare danni durante la posa dei cavi di bus.

I cavi sottoposti ad un carico eccessivo, dovuto ad una o più delle cause indicate sopra, devono essere sempre sostituiti.

Immagazzinaggio e trasporto

Durante il magazzinaggio, il trasporto e la posa, il cavo di bus non confezionato deve rimanere chiuso su entrambi i lati con cuffie a restringere per evitare l'ossidazione dei singoli conduttori e i depositi di umidità nel cavo.

Temperature

Durante il trasporto, la posa e il funzionamento, i cavi non devono essere esposti a temperature superiori o inferiori ai valori specificati in quanto potrebbero venire compromesse le loro proprietà. I campi di temperatura ammessi per i cavi di bus sono riportati nei fogli dei dati tecnici dei cavi di bus (vedere Cavi per reti PROFIBUS RS 485 (Pagina 109)).

Resistenza alla trazione

Le forze di trazione che agiscono sui cavi non devono superare il limite massimo di trazione dei cavi né durante né dopo l'installazione. Le sollecitazioni a trazione ammesse per i cavi di bus sono riportate nei fogli dei dati tecnici dei cavi di bus (vedere Cavi per reti PROFIBUS RS 485 (Pagina 109)).

Inserimento dei cavi confezionati utilizzando calze di protezione, protezione dei connettori

Per inserire i cavi utilizzare calze di protezione. Prima di applicare la calza di protezione è necessario proteggere i connettori dei cavi confezionati contro la pressione dovuta al restringimento della calza utilizzando, ad es. un pezzo di tubo di protezione risvoltato.

Applicazione dello scarico di tiro

Applicare per tutti i cavi, che vengono sottoposti a trazione, uno scarico di tiro a ca. 1 m dal punto di collegamento. I punti di collegamento dello schermo non sono sufficienti come scarico di tiro.

Carichi di pressione

Evitare un'eccessiva pressione dei cavi di bus dovuta, ad es., a schiacciamento in seguito ad un fissaggio inadeguato.

Torsione

La torsione può comportare uno spostamento dei singoli elementi dei cavi e di conseguenza compromettere le proprietà elettriche degli stessi. Per questo motivo i cavi di bus non devono essere torti.

Non sottoporre a torsione i cavi da trascinamento e a festoni

Installare i cavi da trascinamento SIMATIC NET e i cavi a festoni SIMATIC NET completamente senza torsioni! L'installazione corretta può essere controllata grazie ad una linea stampata in senso longitudinale sulla guaina esterna del cavo. Un'installazione del cavo eseguita con torsioni può comportare, in combinazione con movimenti dei cavi durante il trascinamento, danni precoci del cavo.

Cavo flessibile per sollecitazione a torsioni

Per le applicazioni nelle quali è necessaria una sollecitazione a torsione del cavo di bus durante il funzionamento (ad es. robot) impiegare il "cavo resistente a torsione SIMATIC NET". Questo cavo è descritto nel capitolo Cavi per reti PROFIBUS RS 485 (Pagina 109).

Raggi di curvatura

Per evitare danneggiamenti nei cavi di bus, i raggi di curvatura minimi ammessi dei cavi non devono essere mai superati.

Osservare quanto segue:

- durante l'inserimento sotto tiro i raggi di curvatura devono essere molto superiori rispetto ad un'installazione a riposo.
- i raggi di curvatura per cavi appiattiti valgono solo per curvature sul lato piatto. Le curvature sul lato più alto necessitano di raggi notevolmente superiori.

I raggi di curvatura ammessi per i cavi di bus sono riportati nei dati tecnici dei cavi di bus nel capitolo Cavi per reti PROFIBUS RS 485 (Pagina 109)

Come evitare la formazione di piegature ad ansa

Durante la posa srotolare il cavo di bus in modo tangenziale dal tamburo del cavo oppure utilizzare il relativo piattello girevole. Così facendo è possibile evitare la formazione di piegature ad ansa con conseguenti punti di piegatura e torsioni del cavo.

Installazione a posteriori

Durante la posa dei cavi di bus è necessario fare attenzione che da installati i cavi non vengano caricati in modo non ammesso. Questo è, ad es., possibile se i cavi sono stati installati insieme ad altre linee e cavi sulla stessa passerella o sullo stesso canale per cavi (se ammesso dalla sicurezza elettrica) e devono essere aggiunti cavi nuovi (in caso di riparazioni, ampliamenti). Se i cavi di bus devono essere installati insieme ad altri cavi nello stesso canale, si consiglia di inserire i cavi di bus più fragili per ultimi.

Collegamento dei cavi PROFIBUS

Le istruzioni per il collegamento dei cavi elettrici PROFIBUS al connettore di bus e ai componenti della rete (bus-terminal, repeater, OLM,...) sono riportate nelle descrizioni e nelle istruzioni per l'uso dei relativi componenti.

Istruzioni di montaggio e avvertenze per l'impiego

D.1 Confezionamento di cavi SIMATIC NET PCF Fibre Optic con il kit di terminazione Simplex 6GK1 900-0KL00-0AA0

Avvertenze per l'utilizzo

ATTENZIONE

Osservare le seguenti avvertenze per l'utilizzo per evitare danneggiamenti:

- Assicurarsi che il cavo scelto sia adatto al proprio settore di impiego. È necessario controllare ad es.:
 - campo di temperatura necessario
 - resistenza del materiale della guaina ad agenti chimici, acqua, oli, roditori ecc., ai quali è sottoposto il cavo nella propria applicazione
 - Proprietà meccaniche necessarie (raggi di curvatura, sollecitazione alla trazione, pressione trasversale)
 - Requisiti richiesti per la resistenza all'incendio dei cavi
 - Idoneità del cavo inclusa la tecnica di connessione per le apparecchiature da collegare
- In caso di dubbi, impiegare un cavo speciale che soddisfi le caratteristiche richieste. Per una consulenza contattare il responsabile SIMATIC NET presso la filiale locale Siemens.
- Non superare mai le forze massime ammesse indicate nel foglio dei dati del cavo utilizzato (sollecitazione a trazione, pressione trasversale ecc.). Una pressione trasversale non ammessa può insorgere ad es. utilizzando fascette a vite per fissare i cavi.
- Impiegare i cavi PCF Fibre Optic solo insieme ad apparecchi ammessi per questi cavi. Rispettare le lunghezze massime ammesse dei cavi.
- Assicurarsi che accorciando spezzoni di cavo non si formino anelli e che il cavo non si attorcigli. In caso di sollecitazione a trazione, gli anelli e la torsione possono provocare piegature e incrinature e di conseguenza il danneggiamento del cavo.
- Eseguire le operazioni descritte nelle istruzioni di montaggio e impiegare solo gli attrezzi ivi indicati.
- Fare attenzione che la guaina esterna, la guaina dei conduttori del cavo e le fibre del cavo FO in PCF non presentino danneggiamenti.
- Per rimuovere l'isolamento della guaina dei conduttori impiegare solo l'apertura contrassegnata con 1,0 mm della pinza spelafili.
- Intagli e graffi possono comportare la fuoriuscita di luce e di conseguenza aumentare i valori di attenuazione e il guasto della linea. Inoltre su questi punti possono col tempo verificarsi rotture della fibra comportando così il guasto della rete.
- Nelle prese dell'apparecchio non inserire mai connettori imbrattati o connettori con fibre sporgenti dalla superficie frontale. Gli elementi di trasmissione e di ricezione ottica possono altrimenti essere danneggiati.
- In caso di montaggio di adattatori e durante il collegamento del cavo fare attenzione che i dati di trasmissione e di ricezione vengono incrociati nel cavo.
- Chiudere i connettori inutilizzati con cappucci a vite. Rimuovere i cappucci a vite solo immediatamente prima di connettere insieme i cavi o i cavi e gli apparecchi.



CAUTELA

Rispettare le seguenti misure di sicurezza

- Durante l'operazione Cleave indossare occhiali protettivi.
- Smaltire i residui di fibra in un contenitore di smaltimento adatto.

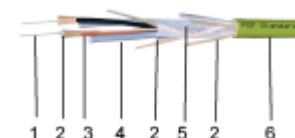
Operazioni preliminari



1. za spelafili
2. bice per Kevlar
3. za per crimpaggio
4. avetool
5. roscopio

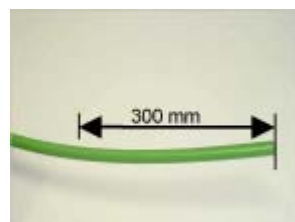


1. ttatore per spina
2. tezione antipiega
3. llo per crimpaggio
4. sola
5. tezione contro la polvere

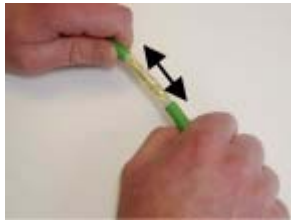


1. ra
2. re di kevlar
3. duttori (nero e arancione)
4. menti ciechi (grigi)/elemento di supporto (bianco)
5. estimento in tessuto
6. ina esterna

Confezionamento



1. Togliere la guaina esterna utilizzando un utensile spelafili.
2. Regolare la profondità di taglio dell'utensile spelafili in modo da non danneggiare i conduttori interni.



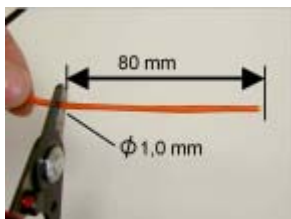
3. Sfilare la guaina esterna.



4. Tagliare le fibre di kevlar e il rivestimento in tessuto con la forbice per kevlar.



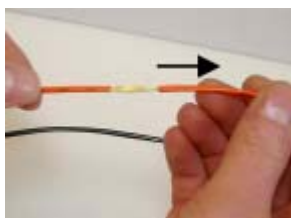
5. Tagliare gli elementi ciechi (grigi) e l'elemento di supporto (bianco) con la pinza spelafili.



6. Applicare l'apertura della pinza spelafili di $\phi 1 \text{ mm}$ a ca. 80 mm dall'estremità del conduttore.



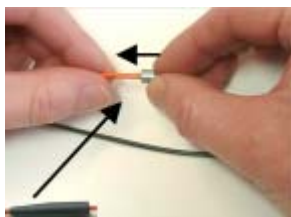
7. Tagliare la guaina esterna dei conduttori e sfilare un pezzo della guaina senza inclinare.



8. Rimuovere completamente con la mano la guaina staccata.



9. Tagliare il kevlar con la forbice per kevlar 5 mm indietro e ripartirla uniformemente all'indietro sulla guaina del conduttore.

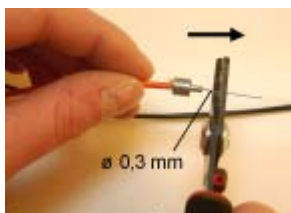


10. Spingere la protezione antipiega e il dado con collare sulla fibra e sulla guaina dei conduttori. Se si vuole utilizzare l'adattatore (vedere la descrizione in basso), la protezione antipiega non è necessaria.

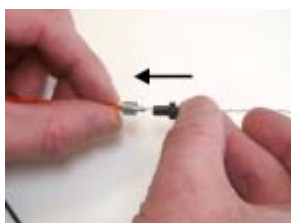


11. Spingere l'anello per crimpaggio sulla fibra e avvitarlo sulla guaina.

12. Inserire l'anello per crimpaggio nell'incavo anteriore della pinza per crimpaggio e chiudere la pinza.



13. Tagliare il rivestimento della fibra con l'apertura della pinza di $\varnothing 0,3$ mm e sfilarlo senza inclinarlo. Rimangono ca. 5 mm di rivestimento della fibra.



14. Spingere la bussola sulla fibra e inserirla nell'anello per crimpaggio.



15. Inserire l'anello per crimpaggio nell'alloggiamento di crimpaggio grande e chiudere la pinza serrandola.



16. Girare la manopola "Serraggio" su "Aperto" e la manopola "Scalfitura" sulla posizione "0".



17. Inserire la fibra nel Cleavetool. La fibra sporge dalla ruota di bloccaggio.



18. Girare la manopola "Serraggio" leggermente in direzione "Chiuso" per bloccare la fibra.



19. Girare la manopola "Scalfitura" lentamente dalla posizione "0" alla posizione "2".



20. Girare la manopola "Serraggio" in direzione "Aperto" e rimuovere i residui di fibra di vetro.

21. Sfilare il connettore dal Cleavetool.



22. Esaminare il connettore confezionato con il microscopio.



La superficie del connettore è corretta. Piccole irregolarità nella zona circostante non sono significative.

23. Pulire un connettore imbrattato impiegando panni che non sfilaccino.



Bordi particolarmente irregolari e una ripartizione irregolare della luce indicano una superficie del connettore danneggiata.

24. Ripetere il confezionamento del connettore.

Nota

Se dovessero verificarsi sempre più frequentemente bordi irregolari, è necessario inviare il Cleavetool per sottoporlo a verifica. In caso di utilizzo corretto è possibile eseguire fino a 2000 confezionamenti.

Per la restituzione rivolgersi al proprio consulente Siemens.

Se si utilizza la protezione anti piega...



1. Spingere la guaina di protezione anti piega fino in fondo sul connettore.



2. Chiudere il connettore fino all'utilizzo con il cappuccio parapolvere allegato.

Se si utilizzano adattatori ...



1. Inserire le fibre in PCF e il connettore nei canali dell'adattatore.

Avvertenza:

le frecce direzionali nell'adattatore e sui conduttori arancioni devono coincidere.



2. Chiudere l'adattatore in modo che entrambe le metà scattino in posizione.



3. Chiudere il connettore fino all'utilizzo con i cappucci parapolvere allegati.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sui cavi, connettori e attrezzi descritti in questo manuale, consultare il catalogo IK PI.

D.2 Confezionamento di cavi SIMATIC NET PCF Fibre Optic con il kit di terminazione BFOC 6GK1 900-0HL00-0AA0

Avvertenze per l'utilizzo

ATTENZIONE

Osservare le seguenti avvertenze per l'utilizzo per evitare danneggiamenti:

- Assicurarsi che il cavo scelto sia adatto al proprio settore di impiego. È necessario controllare ad es.:
 - campo di temperatura necessario
 - resistenza del materiale della guaina ad agenti chimici, acqua, oli, roditori ecc., ai quali è sottoposto il cavo nella propria applicazione
 - Proprietà meccaniche necessarie (raggi di curvatura, sollecitazione alla trazione, pressione trasversale)
 - Requisiti richiesti per la resistenza all'incendio dei cavi
 - Idoneità del cavo inclusa la tecnica di connessione per le apparecchiature da collegare
- In caso di dubbi, impiegare un cavo speciale che soddisfi le caratteristiche richieste. Per una consulenza contattare il responsabile SIMATIC NET presso la filiale locale Siemens.
- Non superare mai le forze massime ammesse indicate nel foglio dei dati del cavo utilizzato (sollecitazione a trazione, pressione trasversale ecc.). Una pressione trasversale non ammessa può insorgere ad es. utilizzando fascette a vite per fissare i cavi.
- Impiegare i cavi PCF Fibre Optic solo insieme ad apparecchi ammessi per questi cavi. Rispettare le lunghezze massime ammesse dei cavi.
- Assicurarsi che accorciando spezzoni di cavo non si formino anelli e che il cavo non si attorcigli. In caso di sollecitazione a trazione, gli anelli e la torsione possono provocare piegature e incrinature e di conseguenza il danneggiamento del cavo.
- Eseguire le operazioni descritte nelle istruzioni di montaggio e impiegare solo gli attrezzi ivi indicati.
- Fare attenzione che la guaina esterna, la guaina dei conduttori del cavo e le fibre del cavo FO in PCF non presentino danneggiamenti.
- Per rimuovere l'isolamento della guaina dei conduttori impiegare solo l'apertura contrassegnata con 1,0 mm della pinza spelafili.
- Intagli e graffi possono comportare la fuoriuscita di luce e di conseguenza aumentare i valori di attenuazione e il guasto della linea. Inoltre su questi punti possono col tempo verificarsi rotture della fibra comportando così il guasto della rete.
- Nelle prese dell'apparecchio non inserire mai connettori imbrattati o connettori con fibre sporgenti dalla superficie frontale. Gli elementi di trasmissione e di ricezione ottica possono altrimenti essere danneggiati.
- In caso di montaggio di adattatori e durante il collegamento del cavo fare attenzione che i dati di trasmissione e di ricezione vengono incrociati nel cavo.
- Chiudere i connettori inutilizzati con cappucci a vite. Rimuovere i cappucci a vite solo immediatamente prima di connettere insieme i cavi o i cavi e gli apparecchi.

 CAUTELA

Rispettare le seguenti misure di sicurezza

- Durante l'operazione Cleave indossare occhiali protettivi.
- Smaltire i residui di fibra in un contenitore di smaltimento adatto.

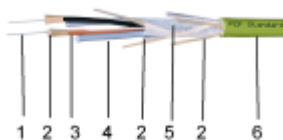
Operazioni preliminari



1. Pinza spelafili
2. Forbice per Kevlar
3. Cleavetool
4. Microscopio

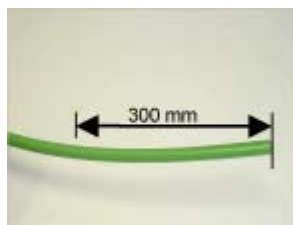


1. Protezione antipiega
2. Dado con collare
3. Morsetto per rivestimento della fibra e per Kevlar
4. Corpo base connettore
5. Bussola
6. Protezione contro la polvere



1. Fibra
2. fibre di kevlar
3. Conduttori (nero e arancione)
4. Elementi ciechi (grigi)/elemento di supporto (bianco)
5. Rivestimento in tessuto
6. Guaina esterna

Confezionamento



1. Togliere la guaina esterna utilizzando un utensile spelafili.
2. Regolare la profondità di taglio dell'utensile spelafili in modo da non danneggiare i conduttori interni.



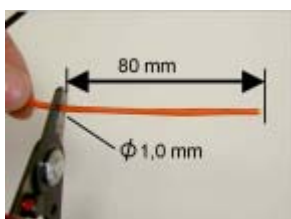
3. Sfilare la guaina esterna.



4. Tagliare le fibre di kevlar e il rivestimento in tessuto con la forbice per kevlar.



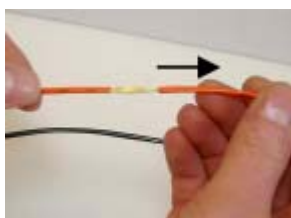
5. Tagliare gli elementi ciechi (grigi) e l'elemento di supporto (bianco) con la pinza spelafili.



6. Applicare l'apertura della pinza spelafili di $\phi 1 \text{ mm}$ a ca. 80 mm dall'estremità del conduttore.



7. Tagliare la guaina esterna dei conduttori e sfilare un pezzo della guaina senza inclinare.



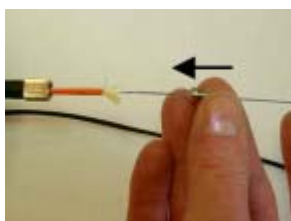
8. Rimuovere completamente con la mano la guaina staccata.



9. Tagliare il kevlar con la forbice per kevlar a 5 mm.

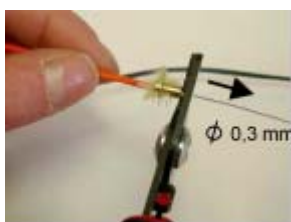


10. Spingere la protezione antipiega e il dado con collare sulla fibra e sulla guaina dei conduttori.

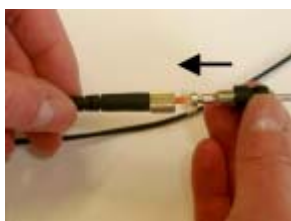


11. Spingere il morsetto per rivestimento della fibra e per Kevlar sulla fibra fino all'arresto della guaina dei conduttori.

12. Spostare indietro le fibre di kevlar.



13. Tagliare il rivestimento della fibra con l'apertura della pinza di $\phi 0,3 \text{ mm}$ e sfilarlo senza inclinarlo. Rimangono ca. 5 mm di rivestimento della fibra.



14. Infilare il corpo base del connettore con la bussola sulla fibra.



15. Avvitare il corpo base del connettore con il dado con collare.



16. Girare la manopola "Serraggio" su "Aperto" e la manopola "Scalfitura" sulla posizione "0".



17. Inserire la fibra nel Cleavetool e chiudere il connettore. La fibra sporge dalla ruota di bloccaggio.



18. Girare la manopola "Serraggio" leggermente in direzione "Chiuso" per bloccare la fibra.



19. Girare la manopola "Scalfitura" lentamente dalla posizione "0" alla posizione "2".



20. Girare la manopola "Serraggio" in direzione "Aperto" e rimuovere i residui di fibra di vetro.

21. Sbloccare ed estrarre il connettore.



22. Esaminare il connettore confezionato con il microscopio.

23. Successivamente inserire il cappuccio parapolvere sulla bussola.



La superficie del connettore è corretta. Piccole irregolarità nella zona circostante non sono significative.

24. Pulire un connettore imbrattato impiegando panni che non sfilaccino.



Bordi particolarmente irregolari e una ripartizione irregolare della luce indicano una superficie del connettore danneggiata.

25. Ripetere il confezionamento del connettore.

Nota

Se dovessero verificarsi sempre più frequentemente bordi irregolari, è necessario inviare il Cleavetool per sottoporlo a verifica. In caso di utilizzo corretto è possibile eseguire fino a 2000 confezionamenti.

Per la restituzione rivolgersi al proprio consulente Siemens.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sui cavi, connettori e attrezzi descritti in questo manuale, consultare il catalogo IK PI.

D.3 Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic con connettori simplex

Avvertenze per l'utilizzo

ATTENZIONE

Osservare le seguenti avvertenze per l'utilizzo per evitare danneggiamenti:

- Assicurarsi che il cavo scelto sia adatto al proprio settore di impiego.
È necessario controllare ad es.:
 - campo di temperatura necessario
 - resistenza del materiale della guaina ad agenti chimici, acqua, oli, roditori ecc., ai quali è sottoposto il cavo nella propria applicazione
 - Proprietà meccaniche necessarie (raggi di curvatura, sollecitazione alla trazione, pressione trasversale)
 - Requisiti richiesti per la resistenza all'incendio dei cavi
 - Idoneità del cavo inclusa la tecnica di connessione per le apparecchiature da collegare
- In caso di dubbi, impiegare un cavo speciale che soddisfi le caratteristiche richieste. Per una consulenza contattare il responsabile SIMATIC NET presso la filiale locale Siemens.
- Non superare mai le forze massime ammesse indicate nel foglio dei dati del cavo utilizzato (sollecitazione a trazione, pressione trasversale ecc.). Una pressione trasversale non ammessa può insorgere ad es. utilizzando fascette a vite per fissare i cavi.
- Impiegare i cavi PCF Fibre Optic solo insieme ad apparecchi ammessi per questi cavi. Rispettare le lunghezze massime ammesse dei cavi.
- Assicurarsi che accorciando spezzoni di cavo non si formino anelli e che il cavo non si attorcigli. In caso di sollecitazione a trazione, gli anelli e la torsione possono provocare piegature e incrinature e di conseguenza il danneggiamento del cavo.
- Eseguire le operazioni descritte nelle istruzioni di montaggio e impiegare solo gli attrezzi ivi indicati.
- Prima dell'utilizzo, regolare la profondità di taglio della lama (componente del kit Stripping Tool, N. di ordinazione 6GK1 905-6PA10) su una profondità di 1,5 mm. La profondità di taglio viene regolata con la vite di regolazione sull'estremità dell'impugnatura:
 - Girando la vite di regolazione in senso orario la profondità di taglio aumenta
 - Girando la vite di regolazione in senso antiorario la profondità di taglio diminuisce
- Fare attenzione che la guaina esterna, la guaina dei conduttori del cavo e le fibre del cavo FO in PCF non presentino danneggiamenti.

ATTENZIONE

Osservare le seguenti avvertenze per l'utilizzo per evitare danneggiamenti:

- Per rimuovere l'isolamento della guaina dei conduttori impiegare solo l'apertura contrassegnata con AWG 16 della pinza spelafili.
- Intagli e graffi possono comportare la fuoriuscita di luce e di conseguenza aumentare i valori di attenuazione e il guasto della linea. Inoltre su questi punti possono col tempo verificarsi rotture della fibra comportando così il guasto della rete.
- Eseguire l'operazione di rettifica e di finitura solo esercitando una leggera pressione del connettore sul foglio, per evitare che la plastica del connettore e della fibra si sciolga.
- Assicurarci che durante l'operazione di rettifica e di finitura vengano rispettati i raggi di curvatura, in particolare se i cavi devono essere raccolti per lo scarico di tiro meccanico. In questo caso provvedere ad una lunghezza di sporgenza sufficiente dei conduttori dalla guaina.
- Sul lato inferiore del supporto di lavorazione si trovano 4 ribassamenti. Sostituire il supporto di lavorazione non appena uno dei ribassamenti non è più visibile.
- Nelle prese dell'apparecchio non inserire mai connettori imbrattati o connettori con fibre sporgenti dalla superficie frontale. Gli elementi di trasmissione e di ricezione ottica possono altrimenti essere danneggiati.
- In caso di montaggio di adattatori e durante il collegamento del cavo fare attenzione che i dati di trasmissione e di ricezione vengono incrociati nel cavo.
- Gli adattatori sono progettati per un solo inserimento dei conduttori confezionati. Se i conduttori inseriti una volta vengono rimossi, il settore di conduttori piegato non deve più essere riutilizzato. Tagliare il settore di conduttori piegato e riconfezionare i connettori Simplex.

Confezionamento

Tabella D- 1 Regolare la profondità di taglio della lama per cavo



1. Regolare la profondità di taglio della lama per il cavo per rimuovere la guaina esterna del cavo standard SIMATIC NET PLASTIC FIBER OPTIC ad una profondità di 1,5 mm. Eseguire quindi le operazioni descritte di seguito.



2. La profondità di taglio viene regolata con la vite di regolazione sull'estremità dell'impugnatura:

- Girando la vite di regolazione in senso orario la profondità di taglio aumenta
- Girando la vite di regolazione in senso antiorario la profondità di taglio diminuisce



3. Eseguire un taglio di prova

Premere la staffa di ritenuta della lama per il cavo in direzione della freccia.

Inserire il cavo



4. Tagliare due volte su tutto il perimetro.



5. Tagliare in senso longitudinale la guaina esterna verso l'estremità del cavo.



6. Staccare la guaina

Se la rimozione della guaina è troppo difficoltosa, la profondità di taglio è insufficiente. In questo caso aumentare la profondità di taglio girando la vite di regolazione sotto la lama per il cavo in senso orario.

Verificare la profondità di taglio con un ulteriore taglio di prova.



7. In caso di danneggiamento della pellicola e della guaina esterna, la profondità di taglio regolata è eccessiva.

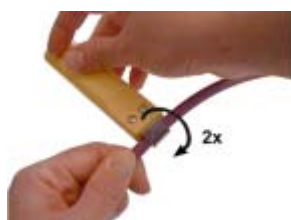
In questo caso ridurre la profondità di taglio girando la vite di regolazione sotto la lama per il cavo in senso antiorario.

Verificare la profondità di taglio con un ulteriore taglio di prova.



8. Figura della superficie di taglio della guaina con una lama per cavo regolata correttamente.

Tabella D- 2 Rimozione della guaina esterna del cavo standard SIMATIC NET PLASTIC FIBER OPTIC



1. Premere la staffa di ritenuta della lama per il cavo in direzione della freccia.

Inserire il cavo ad una profondità di 20 cm (in caso di montaggio di adattatore ad una profondità di 30 cm)

Avvertenza: La lama per il cavo deve essere regolata ad una profondità di taglio di 1,5 mm.

2. Tagliare due volte su tutto il perimetro.

3. Tagliare in senso longitudinale la guaina esterna verso l'estremità del cavo.

4. Eseguire un secondo taglio longitudinale sul lato opposto della guaina. Ruotare dapprima il cavo di 180 °.

5. Eseguire successivamente il secondo taglio longitudinale dal punto di taglio tondo all'estremità del cavo.

6. Togliere la guaina esterna, le fibre in kevlar e la pellicola dall'estremità del cavo al punto di taglio tondo dal conduttore FO nero e arancione.



7. Tagliare i residui di guaina, le fibre in kevlar e i residui di pellicola con la forbice.



8. Cavo standard con guaina esterna rimossa.

Tabella D- 3 Divisione del conduttore duplex SIMATIC NET PLASTIC FIBER OPTIC



1. Appoggiare la lama affilata a 20 cm (in caso di montaggio di un adattatore a 30 cm) di distanza dall'estremità nel ribassamento tra i due conduttori e dividere il conduttore duplex fino in fondo.

Attenzione: La guaina di ciascun singolo conduttore non deve essere danneggiata.



2. Attenzione:

Non separare manualmente i conduttori, in quando in questo modo è facile non raggiungere il raggio di curvatura minimo dei conduttori.



3. Conduttore duplex diviso

Tabella D- 4 Rimozione della guaina del conduttore



1. Per rimuovere la guaina dai conduttori FO di plastica utilizzare la pinza da taglio tonda SIMATIC NET (compresa nel kit Stripping Tool).



2. Avvertenza importante:

Deve essere utilizzata l'apertura siglata con AWG 16 ($\varnothing$ 1,5 mm). Aperture piccole causano il danneggiamento della fibra e quindi non devono essere utilizzate.



3. Inserire il conduttore nell'apertura siglata con AWG 16. Il conduttore deve sporgere di ca. 5 mm dalla lama.



4. Entrambe le impugnature della pinza vengono premute e mantenute premute.



5. Il conduttore viene quindi trattenuto automaticamente dalla staffa di ritenuta della pinza...



6. ...e la guaina del conduttore viene rimossa.



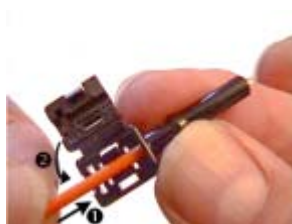
7. Aprire leggermente e lentamente le impugnature della pinza fino a quando la staffa di ritenuta libera il conduttore. Togliere il conduttore dalla pinza. Solo a questo punto aprire completamente le impugnature.

Attenzione: Se le impugnature vengono aperte completamente prima che il conduttore sia stato rimosso, la fibra può essere danneggiata dalla lama che torna indietro.

8. Ripetere le fasi di lavoro per il secondo conduttore.



Tabella D- 5 Montaggio dei connettori simplex



1. Inserire il conduttore nel connettore Simplex fino in fondo ① e ribaltare la metà della boccola ②.

Attenzione: La fibra deve sporgere dalla superficie frontale del connettore di almeno 1,5 mm.



2. Premere una contro l'altra le metà della boccola fino a quando il gancio scatta udibilmente in posizione.



3. Ripetere le fasi di lavoro per il secondo conduttore.

Attenzione: Non inserire ancora il connettore nelle prese dell'apparecchio; le fibre che sporgono possono danneggiare gli elementi di trasmissione e di ricezione.

Tabella D- 6 Rettifica e finitura dei connettori Simplex



1. Accorciare le fibre che sporgono dalla superficie frontale del connettore con una forbice ad una lunghezza di 1,5 mm.



2. Inserire il connettore Simplex fino in fondo nel supporto di lavorazione.



3. Rettificare le fibre sporgenti eseguendo dei movimenti a forma di "8" con carta abrasiva (grana 600) su una superficie d'appoggio piana e fissa.



4. L'operazione di rettifica è conclusa quando la fibra è a filo con la superficie frontale.

Rimuovere i resti di rettifica dal lato inferiore del supporto di lavorazione e dalla superficie frontale del connettore utilizzando un panno pulito.



5. Successivamente effettuare la finitura della superficie del connettore eseguendo dei movimenti a forma di "8" sul foglio di finitura rosa (lato ruvido). Sono necessari ca. 25 passaggi.

L'operazione di finitura comporta una riduzione dell'attenuazione di ca. 2 dB (corrisponde ad una lunghezza del cavo di ca. 10 m). Questa operazione può essere tralasciata con cavi corti.



6. Ripetere le fasi di lavori con il secondo connettore e pulire le superfici del connettore con un panno pulito.

Tabella D- 7 Montaggio di adattatori
(solo con interfaccia ottica integrata, come ad es. IM 153-2 FO e IM 467 FO)



1. Inserire il connettore con il conduttore arancione contrassegnato con una freccia nel supporto che riporta il simbolo di triangolo nella stessa direzione.

Attenzione: La cerniera del connettore Simplex deve trovarsi all'interno dell'adattatore.



2. Inserire il connettore con il conduttore nero nel supporto ancora libero.

Attenzione: Anche in questo caso la cerniera del connettore Simplex deve trovarsi all'interno dell'adattatore. Entrambe le cerniere non devono sporgere dall'adattatore.



3. Ribaltare in giù la metà superiore dell'adattatore.



4. Premere insieme entrambe le metà fino a quando scattano in posizione udibilmente.

5. Adattatori premontati.



6. Cavo previsto su entrambi i lati con adattatori con coppie di conduttori incrociate.

Tabella D- 8 Elemento ausiliario di collegamento del cavo standard SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic in caso di montaggio senza adattatore



1. Il cavo standard dispone di un elemento ausiliario di collegamento sotto forma di frecce di contrassegno sul conduttore arancione.

L'elemento ausiliario di collegamento facilita l'assegnazione del trasmettitore su un'estremità del cavo al ricevitore sull'altra estremità del cavo (incrocio delle coppie di conduttori).

2. Collegare dapprima il conduttore arancione:

- Se la freccia sul conduttore arancione è rivolta in direzione di uscita dal cavo (figura), collegare questo conduttore al ricevitore. Il ricevitore è contrassegnato con una freccia che indica un cerchio.
- Se la freccia sul conduttore arancione è rivolta verso il cavo, collegare questo conduttore al trasmettitore. Il trasmettitore è contrassegnato con una freccia rivolta in direzione di uscita da un cerchio.

3. Il conduttore nero viene collegato alla presa ancora libera della stessa interfaccia FO.

Tabella D- 9 Cavi, attrezzi e accessori



SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic, cavo standard

I-VY4Y2P 980/1000 160A

Robusto cavo FO tondo con 2 conduttori FO di plastica, guaina esterna in PVC lilla e guaina interna in PA, senza connettori, per applicazioni all'interno.

A metraggio 6XV1 821-0AH10

rotolo di 50 m 6XV1 821-0AN50

rotolo di 100 m 6XV1 821-0AT10



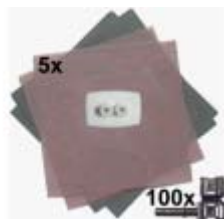
Cavo duplex SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic I-VY2P 980/1000 150A

Cavo in fibra ottica di plastica con 2 conduttori, guaina in PVC, senza connettore, per l'impiego in ambienti con sollecitazione meccanica ridotta (ad es. all'interno di un armadio o per strutture di test in laboratorio), rotolo di 50 m 6XV1 821-2AN50



SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic,
Kit Stripping Tool

Lama per cavi per rimuovere la guaina esterna e il rivestimento (pinza da taglio tonda) per rimuovere la guaina dei conduttori nei cavi SIMATIC NET Plastic Fiber Optic
6GK1 905-6PA10



SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic,
connettori simplex in plastica/kit di finitura

100 connettori simplex in plastica e 5 kit di finitura per la confezione di cavi SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic
6GK1 901-0FB00-0AA0



Adattatore per spina

Confezione da 50 pezzi per il montaggio di connettori simplex di plastica in combinazione ad es. con IM 467 FO e IM 153-2 FO
6ES7 195-1BE00-0XA0

Ulteriori accessori convenzionali:

- Forbice affilata per accorciare il Kevlar e le fibre
- Lama affilata per separare i conduttori Duplex
- Panno pulito e morbido per pulire il supporto di lavorazione e la superficie frontale del connettore

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sui cavi, connettori e attrezzi descritti in questo manuale, consultare il catalogo IK PI.

D.4 Istruzioni di montaggio per SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic con connettori BFOC

Avvertenze per l'utilizzo

ATTENZIONE

Osservare le seguenti avvertenze per l'utilizzo per evitare danneggiamenti:

- Assicurarsi che il cavo scelto sia adatto al proprio settore di impiego.
È necessario controllare ad es.:
 - campo di temperatura necessario
 - resistenza del materiale della guaina ad agenti chimici, acqua, oli, roditori ecc., ai quali è sottoposto il cavo nella propria applicazione
 - Proprietà meccaniche necessarie (raggi di curvatura, sollecitazione alla trazione, pressione trasversale)
 - Requisiti richiesti per la resistenza all'incendio dei cavi
 - Idoneità del cavo inclusa la tecnica di connessione per le apparecchiature da collegare
- In caso di dubbi, impiegare un cavo speciale che soddisfi le caratteristiche richieste. Per una consulenza contattare il responsabile SIMATIC NET presso la filiale locale Siemens.
- Non superare mai le forze massime ammesse indicate nel foglio dei dati del cavo utilizzato (sollecitazione a trazione, pressione trasversale ecc.). Una pressione trasversale non ammessa può insorgere ad es. utilizzando fascette a vite per fissare i cavi.
- Impiegare i cavi PCF Fibre Optic solo insieme ad apparecchi ammessi per questi cavi. Rispettare le lunghezze massime ammesse dei cavi.
- Assicurarsi che accorciando spezzoni di cavo non si formino anelli e che il cavo non si attorcigli. In caso di sollecitazione a trazione, gli anelli e la torsione possono provocare piegature e incrinature e di conseguenza il danneggiamento del cavo.
- Eseguire le operazioni descritte nelle istruzioni di montaggio e impiegare solo gli attrezzi ivi indicati.
- Prima dell'utilizzo, regolare la profondità di taglio della lama (componente del kit Stripping Tool, N. di ordinazione 6GK1 905-6PA10) su una profondità di 1,5 mm. La profondità di taglio viene regolata con la vite di regolazione sull'estremità dell'impugnatura:
 - Girando la vite di regolazione in senso orario la profondità di taglio aumenta
 - Girando la vite di regolazione in senso antiorario la profondità di taglio diminuisce
- Fare attenzione che la guaina esterna, la guaina dei conduttori del cavo e le fibre del cavo FO in PCF non presentino danneggiamenti.

ATTENZIONE

Osservare le seguenti avvertenze per l'utilizzo per evitare danneggiamenti:

- Per rimuovere l'isolamento della guaina dei conduttori impiegare solo l'apertura contrassegnata con AWG 16 della pinza spelafili.
- Intagli e graffi possono comportare la fuoriuscita di luce e di conseguenza aumentare i valori di attenuazione e il guasto della linea. Inoltre su questi punti possono col tempo verificarsi rotture della fibra comportando così il guasto della rete.
- Eseguire l'operazione di rettifica e di finitura solo esercitando una leggera pressione del connettore sulla carta abrasiva, per evitare che le particelle di metallo e la plastica della fibra si sciolgano.
- Nelle prese dell'apparecchio non inserire mai connettori imbrattati o connettori con fibre sporgenti dalla superficie frontale. Gli elementi di trasmissione e di ricezione ottica possono altrimenti essere danneggiati.
- Durante il collegamento del cavo fare attenzione che i dati di trasmissione e di ricezione vengano incrociati nel cavo.

Confezionamento

Tabella D- 10 Regolare la profondità di taglio della lama per cavo



1. Regolare la profondità di taglio della lama per il cavo per rimuovere la guaina esterna del cavo standard SIMATIC NET PLASTIC FIBER OPTIC ad una profondità di 1,5 mm. Eseguire quindi le operazioni descritte di seguito.



2. La profondità di taglio viene regolata con la vite di regolazione sull'estremità dell'impugnatura:
 - Girando la vite di regolazione in senso orario la profondità di taglio aumenta
 - Girando la vite di regolazione in senso antiorario la profondità di taglio diminuisce



3. Eseguire un taglio di prova
Premere la staffa di ritenuta della lama per il cavo in direzione della freccia.
Inserire il cavo



4. Tagliare due volte su tutto il perimetro.



5. Tagliare in senso longitudinale la guaina esterna verso l'estremità del cavo.



6. Staccare la guaina

Se la rimozione della guaina è troppo difficoltosa, la profondità di taglio è insufficiente. In questo caso aumentare la profondità di taglio girando la vite di regolazione sotto la lama per il cavo in senso orario. Verificare la profondità di taglio con un ulteriore taglio di prova.



7. In caso di danneggiamento della pellicola e della guaina esterna, la profondità di taglio regolata è eccessiva. In questo caso ridurre la profondità di taglio girando la vite di regolazione sotto la lama per il cavo in senso antiorario. Verificare la profondità di taglio con un ulteriore taglio di prova.



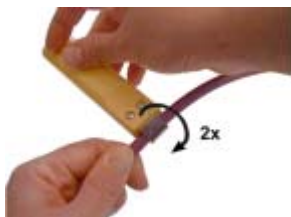
8. Figura della superficie di taglio della guaina con una lama per cavo regolata correttamente.

Tabella D- 11 Rimozione della guaina esterna del cavo standard SIMATIC NET PLASTIC FIBER OPTIC



1. Premere la staffa di ritenuta della lama per il cavo in direzione della freccia. Inserire il cavo ad una profondità di 20 cm (in caso di montaggio di adattatore ad una profondità di 30 cm)

Avvertenza: La lama per il cavo deve essere regolata ad una profondità di taglio di 1,5 mm.



2. Tagliare due volte su tutto il perimetro.



3. Tagliare in senso longitudinale la guaina esterna verso l'estremità del cavo.



4. Eseguire un secondo taglio longitudinale sul lato opposto della guaina. Ruotare dapprima il cavo di 180 °.



5. Eseguire successivamente il secondo taglio longitudinale dal punto di taglio tondo all'estremità del cavo.



6. Togliere la guaina esterna, le fibre in kevlar e la pellicola dall'estremità del cavo al punto di taglio tondo dal conduttore FO nero e arancione.



7. Tagliare i residui di guaina, le fibre in kevlar e i residui di pellicola con la forbice.

8. Cavo standard con guaina esterna rimossa.



Tabella D- 12 Divisione del conduttore duplex SIMATIC NET PLASTIC FIBER OPTIC



1. Appoggiare la lama affilata a 20 cm (in caso di montaggio di un adattatore a 30 cm) di distanza dall'estremità nel ribassamento tra i due conduttori e dividere il conduttore duplex fino in fondo.

Attenzione: La guaina di ciascun singolo conduttore non deve essere danneggiata.



2. Attenzione:

Non separare manualmente i conduttori, in quando in questo modo è facile non raggiungere il raggio di curvatura minimo dei conduttori.



3. Conduttore duplex diviso

Tabella D- 13 Rimozione della guaina del conduttore



1. Per rimuovere la guaina dai conduttori FO di plastica utilizzare la pinza da taglio tonda SIMATIC NET (compresa nel kit Stripping Tool).



2. Avvertenza importante:

Deve essere utilizzata l'apertura siglata con AWG 16 ($\varnothing$ 1,5 mm). Aperture piccole causano il danneggiamento della fibra e quindi non devono essere utilizzate.



3. Inserire il conduttore nell'apertura siglata con AWG 16. Il conduttore deve sporgere di ca. 10 mm dalla lama.



4. Entrambe le impugnature della pinza vengono premute e mantenute premute.



5. Il conduttore viene quindi trattenuto automaticamente dalla staffa di ritenuta della pinza...



6. ...e la guaina del conduttore viene rimossa.



7. Aprire leggermente e lentamente le impugnature della pinza fino a quando la staffa di ritenuta libera il conduttore. Togliere il conduttore dalla pinza. Solo a questo punto aprire completamente le impugnature.

Attenzione: Se le impugnature vengono aperte completamente prima che il conduttore sia stato rimosso, la fibra può essere danneggiata dalla lama che torna indietro.



8. Ripetere le fasi di lavoro per il secondo conduttore.

Tabella D- 14 Crimpaggio del connettore BFOC



1. Infilare la protezione antipiega nera ①, il capicorda a crimp corto ② e il corpo connettore ③ sul conduttore senza rivestimento.

Attenzione: La fibra deve sporgere dalla superficie frontale del connettore di almeno 1 mm.



2. Inserire il capocorda fino in fondo sul corpo del connettore.



3. Premere insieme con forza le impugniture della pinza per crimpaggio per aprire l'attrezzo.



4. Inserire il capocorda a crimp nell'apertura anteriore (esagono di 3,25 mm).

Fare attenzione che il capocorda a crimp sia completamente nella pinza.



5. Premere insieme con forza le impugniture della pinza per crimpaggio. Il corpo del conduttore viene inserito con forza con il conduttore e il capocorda.

Avvertenza: La pinza può essere riaperta solo se è stata ottenuta la pressione necessaria.



6. Aprire la pinza per crimpaggio e rimuovere il conduttore



7. Inserire la protezione antipiega fino in fondo sul corpo del connettore.



8. Accorciare l'estremità della fibra che sporge dalla superficie frontale del connettore con una forbice ad una lunghezza di 0,5 mm.



9. Ripetere le fasi di lavoro per il secondo conduttore.

Attenzione: Non inserire ancora il connettore nelle prese dell'apparecchio; le fibre che sporgono dalla superficie frontale del connettore possono danneggiare gli elementi di trasmissione e di ricezione.

Tabella D- 15 Rettifica e finitura dei connettori BFOC



1. Per pre-rettificare inserire il connettore BFOC nella rondella di finitura nera.



2. Rettificare le fibre sporgenti eseguendo dei movimenti a forma di "8" con carta abrasiva (grana 400) su una superficie d'appoggio piana e fissa. A tal fine premere leggermente il connettore contro la carta abrasiva.



3. Togliere il connettore dalla rondella di finitura e rimuovere i residui di rettifica con un panno morbido che non sfilacci.



4. Per eseguire la finitura inserire il connettore nella rondella di finitura bianca.



5. Successivamente effettuare la finitura della superficie del connettore eseguendo dei movimenti a forma di "8" sulla carta di finitura grigio chiaro (grana 1500) su una superficie d'appoggio piana e fissa. A tal fine premere leggermente il connettore contro la carta di finitura.

Sono necessari ca. 25 passaggi.



6. Togliere il connettore dalla rondella di finitura e rimuovere i residui di rettifica con un panno morbido che non sfilacci.



7. Ripetere le fasi di lavoro con il secondo connettore.

Tabella D- 16 Elemento ausiliario di collegamento del cavo standard SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic



1. Il cavo standard dispone di un elemento ausiliario di collegamento sotto forma di frecce di contrassegno sul conduttore arancione.

L'elemento ausiliario di collegamento facilita l'assegnazione del trasmettitore su un'estremità del cavo al ricevitore sull'altra estremità del cavo (incrocio delle coppie di conduttori).



2. Collegare dapprima il conduttore arancione:

- Se la freccia sul conduttore arancione è rivolta in direzione di uscita dal cavo, collegare questo conduttore al ricevitore. Il ricevitore è contrassegnato con una freccia che indica un cerchio.
- Se la freccia sul conduttore arancione è rivolta verso il cavo, collegare questo conduttore al trasmettitore. Il trasmettitore è contrassegnato con una freccia rivolta in direzione di uscita da un cerchio.



3. Il conduttore nero viene collegato alla presa ancora libera della stessa interfaccia FO.

Tabella D- 17 Cavi, attrezzi e accessori



SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic, cavo standard

I-VY4Y2P 980/1000 160A

Robusto cavo FO tondo con 2 conduttori FO di plastica, guaina esterna in PVC lilla e guaina interna in PA, senza connettori, per applicazioni all'interno.

A metraggio 6XV1 821-0AH10

rotolo di 50 m 6XV1 821-0AN50

rotolo di 100 m 6XV1 821-0AT10



Cavo duplex SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic I-VY2P 980/1000 150A

Cavo in fibra ottica di plastica con 2 conduttori, guaina in PVC, senza connettore, per l'impiego in ambienti con sollecitazione meccanica ridotta (ad es. all'interno di un armadio o per strutture di test in laboratorio),

rotolo di 50 m 6XV1 821-2AN50



SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic,

Kit Stripping Tool

Lama per cavi per rimuovere la guaina esterna e il rivestimento (pinza da taglio tonda) per rimuovere la guaina dei conduttori nei cavi SIMATIC NET Plastic Fiber Optic

6GK1 905-6PA10

SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic,

Pinza per crimpaggio BFOC

Per l'assemblaggio di connettori BFOC con cavi PROFIBUS Plastic Fiber Optic.

6GK1 905-6PB00

SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic,

Set di connettori BFOC

20 connettori BFOC per il confezionamento di cavi PROFIBUS Plastic Fiber Optic per OLM/P

6GK1 905-1PA00

SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic,

connettori simplex in plastica/kit di finitura

100 connettori simplex in plastica e 5 kit di finitura per la confezione di cavi SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic

6GK1 901-0FB00-0AA0

Ulteriori accessori convenzionali:

- Forbice affilata per accorciare il Kevlar e le fibre
- Lama affilata per separare i conduttori Duplex
- Panno pulito e morbido per pulire il supporto di lavorazione e la superficie frontale del connettore

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sui cavi, connettori e attrezzi descritti in questo manuale, consultare il catalogo IK PI.

D.5 Avvertenze per l'impiego dell'elemento ausiliario di inserimento del cavo standard SIMATIC NET PROFIBUS PCF Fiber Optic

Avvertenze per l'utilizzo

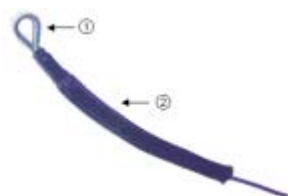
ATTENZIONE

Osservare le seguenti avvertenze per l'utilizzo per evitare danneggiamenti:

- Assicurarsi che il cavo scelto sia adatto al proprio settore di impiego. È necessario controllare ad es.:
 - campo di temperatura necessario
 - resistenza del materiale della guaina ad agenti chimici, acqua, oli, roditori ecc., ai quali è sottoposto il cavo nella propria applicazione
 - Proprietà meccaniche necessarie (raggi di curvatura, sollecitazione alla trazione, pressione trasversale)
 - Requisiti richiesti per la resistenza all'incendio dei cavi
 - Idoneità del cavo inclusa la tecnica di connessione per le apparecchiature da collegare
- In caso di dubbi, impiegare un cavo speciale che soddisfi le caratteristiche richieste. Per una consulenza contattare il responsabile SIMATIC NET presso la filiale locale Siemens.
- Non superare mai le forze massime ammesse indicate nel foglio dei dati del cavo utilizzato (sollecitazione a trazione, pressione trasversale ecc.). Una pressione trasversale non ammessa può insorgere ad es. utilizzando fascette a vite per fissare i cavi.
- Per l'inserimento del cavo standard PCF utilizzare sempre l'elemento ausiliario di inserimento. Non tirare mai il cavo dal connettore o da conduttori liberi.
- Impiegare i cavi PCF Fibre Optic solo insieme ad apparecchi ammessi per questi cavi. Rispettare le lunghezze massime ammesse dei cavi.
- Assicurarsi che accorciando spezzoni di cavo non si formino anelli e che il cavo non si attorcigli. In caso di sollecitazione a trazione, gli anelli e la torsione possono provocare piegature e incrinature e di conseguenza il danneggiamento del cavo.
- Eseguire le operazioni descritte nelle istruzioni di montaggio e impiegare solo gli attrezzi ivi indicati.
- Fare attenzione che la guaina esterna e la guaina dei conduttori del cavo non presentino danneggiamenti.
- Nelle prese dell'apparecchio non inserire mai connettori imbrattati o connettori con fibre sporgenti dalla superficie frontale. Gli elementi di trasmissione e di ricezione ottica possono altrimenti essere danneggiati.
- Durante il collegamento del cavo fare attenzione che i dati di trasmissione e di ricezione vengano incrociati nel cavo.

Confezionamento

Tabella D- 18 Utilizzo dell'elemento ausiliario di inserimento



1. Il cavo standard SIMATIC NET PCF Fiber Optic è dotato di un elemento ausiliario di inserimento su un lato. Esso è composto da radancia ① e flessibile di protezione ②.



2. La radancia assorbe le forze di tiro e le trasmette alle fibre di Kevlar (elemento di scarico di tiro) del cavo standard in PCF. Il flessibile di protezione riveste i conduttori confezionati con i connettori e ne impedisce la piega.

Attenzione: Tirare il cavo esclusivamente dalla radancia. Non tirare mai il cavo dal flessibile di protezione o dalla guaina esterna.



3. Dopo l'installazione è necessario rimuovere l'elemento ausiliario di inserimento. Tagliare quindi con una forbice il flessibile di protezione dall'estremità posteriore ad una profondità di ca. 10 cm.

Attenzione: Non danneggiare mai i conduttori sotto il flessibile di protezione.



4. Scoprire i conduttori dal flessibile di protezione e separare con una forbice le fibre in Kevlar.

Attenzione: Non separare mai il conduttore nero o quello arancione.



5. Sfilare con cautela dall'estremità del cavo l'elemento ausiliario di inserimento sulla radancia.



6. Fine.

Tabella D- 19 Elemento ausiliario di collegamento del cavo standard SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic



1. Il cavo standard in PCF dispone di un elemento ausiliario di collegamento sotto forma di frecce di contrassegno sul conduttore arancione.

L'elemento ausiliario di collegamento facilita l'assegnazione del trasmettitore su un'estremità del cavo al ricevitore sull'altra estremità del cavo (incrocio delle coppie di conduttori).

Togliere il cappuccio parapolvere dalla presa immediatamente prima di collegare il connettore.



2. Collegare dapprima il conduttore arancione:

- Se la freccia sul conduttore arancione è rivolta in direzione di uscita dal cavo, collegare questo conduttore al ricevitore. Il ricevitore è contrassegnato con una freccia che indica un cerchio.
- Se la freccia sul conduttore arancione è rivolta verso il cavo, collegare questo conduttore al trasmettitore. Il trasmettitore è contrassegnato con una freccia rivolta in direzione di uscita da un cerchio.



3. Il conduttore nero viene collegato alla presa ancora libera della stessa interfaccia FO.

Tabella D- 20 Dati per l'ordinazione



SIMATIC NET PROFIBUS PCF Fiber Optic, cavo standard

I-VY2K 200/230 10A17 + 8B20

fibra ottica PCF con 2 conduttori, guaina esterna in PVC, per realizzare grandi distanze fino a 400 m, confezionato con **2x2 connettori BFOC**, lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente 20 cm, con elemento ausiliario di inserimento montato per il collegamento di OLM/P.

Lunghezze disponibili*

75 m 6XV1 821-1BN75

100 m 6XV1 821-1BT10

150 m 6XV1 821-1BT15

200 m 6XV1 821-1BT20

250 m 6XV1 821-1BT25

300 m 6XV1 821-1BT30

400 m 6XV1 821-1BT40

*altre lunghezze su richiesta

SIMATIC NET PROFIBUS PCF Fiber Optic, cavo standard

I-VY2K 200/230 10A17 + 8B20

fibra ottica PCF con 2 conduttori, guaina esterna in PVC, per realizzare grandi distanze fino a 300 m, confezionato con **2x2 connettori Simplex**, lunghezza dei conduttori che sporgono dalla guaina rispettivamente 30 cm, con elemento ausiliario di inserimento montato su un lato, per il collegamento di apparecchi con interfacce ottiche integrate e OBT.

Lunghezze disponibili*

50 m 6XV1 821-1CN50

75 m 6XV1 821-1CN75

100 m 6XV1 821-1CT10

150 m 6XV1 821-1CT15

200 m 6XV1 821-1CT20

250 m 6XV1 821-1CT25

300 m 6XV1 821-1CT30

*altre lunghezze su richiesta

*** Avvertenza:**

Ulteriori lunghezze e componenti aggiuntivi alla gamma dei componenti di cablaggio SIMATIC NET possono essere ordinati presso il proprio partner di riferimento locale.

Per consulenza tecnica rivolgersi a:

I IA SE IP S BD 1

Hr. Jürgen Hertlein

Tel.: +49 (911) 750-4465

Fax: +49 (911) 750-9991

juergen.hertlein@siemens.com (<mailto:juergen.hertlein@siemens.com>)

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sui cavi, connettori e attrezzi descritti in questo manuale, consultare il catalogo IK PI.

Installazione di componenti di rete in un armadio

E.1 Gradi di protezione IP

Gradi di protezione IP

I componenti elettrici sono normalmente montati in una custodia di protezione. Questa custodia serve inoltre come

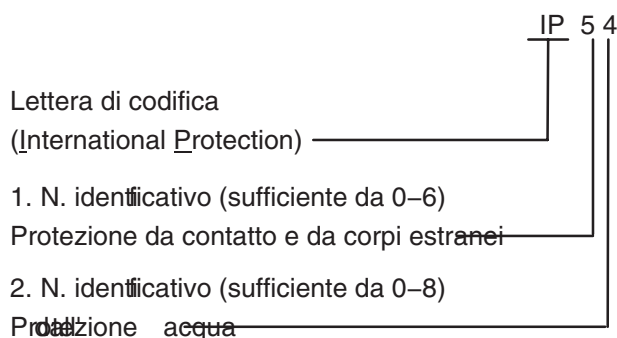
- protezione da contatto per le persone in caso di parti sotto tensione o in movimento (protezione da contatti accidentali)
- protezione dei componenti contro la penetrazione di corpi estranei solidi (protezione contro corpi estranei)
- protezione dei componenti contro l'infiltrazione di acqua (protezione contro acqua).

IEC 60529, EN 60529

Il grado di protezione indica in che misura una custodia soddisfa le tre funzioni di protezione sopraindicate.

I gradi di protezione sono definiti a livello internazionale nell'International Standard IEC 60529" o identici alla norma europea EN 60529.

L'indicazione del grado di protezione di una custodia avviene sotto forma di una sigla. La sigla è costituita dalle lettere distintive invariate IP (International Protection) e dalla cifra identificativa per la protezione da contatto e da corpi estranei, nonché da acqua e viene rappresentata nel modo seguente:



A seconda dei casi, il grado di protezione viene specificato più dettagliatamente con l'aggiunta di lettere o cifre identificative.

Entità della protezione

I diversi gradi di protezione sono riportati in forma abbreviata nella seguente tabella. Rilevare i dettagli e le condizioni di controllo esatte dei singoli gradi di protezione dalle norme menzionate sopra.

Tabella E- 1 Entità di protezione per i gradi di protezione (sigla)

Numero identificativo	Protezione da contatto e da corpi estranei	Protezione da acqua
1	Nessuna protezione	Nessuna protezione
2	contro corpi estranei con un diametro di ≥ 50 mm	Gocce con caduta verticale
3	contro corpi estranei con un diametro di ≥ 12 mm	per gocce con caduta verticale con inclinazione di 15°
4	contro corpi estranei con un diametro di $\geq 2,5$ mm	Acqua spruzzata, con inclinazione fino a 60°
5	contro corpi estranei con un diametro di ≥ 1 mm	Spruzzi d'acqua in qualsiasi direzione
6	Depositi di polvere	Spruzzi d'acqua o getti d'acqua provenienti da un ugello
7	Infiltrazioni di polvere (ermetico alla polvere)	Forti getti d'acqua
8	-	Immersione temporanea con pressione e durata definita
9	-	Immersione permanente con pressione e durata definita

E.2 Installazione in quadro elettrico

Feritoie di aerazione

Alle custodie della maggior parte dei componenti di rete SIMATIC NET sono applicate delle aperture di ventilazione. Per il raffreddamento efficace dell'elettronica di esercizio ivi contenuta, attraverso la custodia può circolare l'aria ambientale. Le temperatura massime d'esercizio riportate nei dati tecnici valgono solo per flusso d'aria invariato attraverso le aperture di ventilazione.

A seconda delle dimensioni delle aperture di ventilazione, le unità di questo tipo corrispondono al grado di protezione IP 20, IP 30 fino a IP 40. Il grado di protezione esatto di un componente SIMATIC NET è riportato nelle relative istruzioni per l'uso.

I componenti con il grado di protezione sopraindicato non offrono una protezione contro polvere e acqua! Se il luogo d'installazione richiede una protezione di questo tipo è necessario montare i componenti in una custodia supplementare (ad es. armadio di comando) con un grado di protezione superiore (ad es. IP 65/ IP 67).

Per il montaggio in una custodia supplementare fare attenzione a rispettare le condizioni d'esercizio dei componenti!

Dissipazione del calore

Fare attenzione che la temperatura all'interno di una custodia supplementare non superi la temperatura ambiente ammessa dei componenti montati. Scegliere una custodia in base alla grandezza oppure impiegare uno scambiatore di calore.

Installazione all'aperto

In caso di installazione all'aperto evitare raggi di sole diretti sulla custodia supplementare. Questo può comportare un notevole aumento della temperatura all'interno.

Distanze

Mantenere una distanza sufficiente intorno ad un componente in modo che

- la ventilazione dei componenti non venga impedita
- più componenti non si surriscaldino reciprocamente in modo non ammesso
- rimanga spazio sufficiente per l'installazione di cavi di collegamento
- rimanga spazio sufficiente per lo smontaggio in caso di interventi di manutenzione e riparazione.

Nota

Indipendentemente dal grado di protezione della custodia, le interfacce elettriche e ottiche sono sempre soggette a

- danneggiamento meccanico
- distruzione in seguito a scariche elettrostatiche in caso di contatto
- imbrattamento dovuto a polvere e liquidi

Applicare di conseguenza sempre alle interfacce non utilizzate i cappucci parapolvere compresi nella fornitura. Rimuovere questi cappucci solo immediatamente prima del collegamento dei cavi delle interfacce.

Norme

EN 60529:1991 grado di protezione tramite custodia (IP Code) (IEC 60529)

EN 60529:1989 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

Ulteriore bibliografia

Klingberg, G.; Mähling, W.:

Schaltschrank- und Gehäuse-Klimatisierung in der Praxis mit EMV;

Heidelberg 1998

Disegni quotati

F.1 Disegni quotati dei connettori di bus

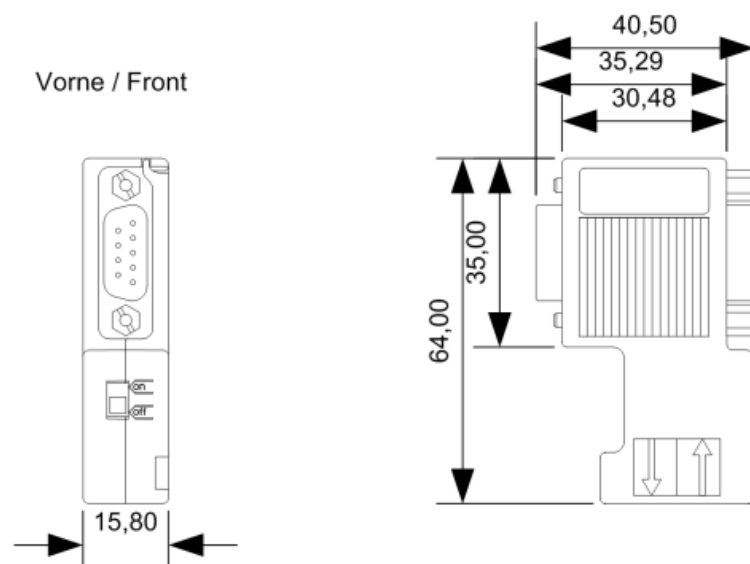


Figura F-1 Connettore di bus IP 20 (6ES7 972-0Bx12-0XA0)

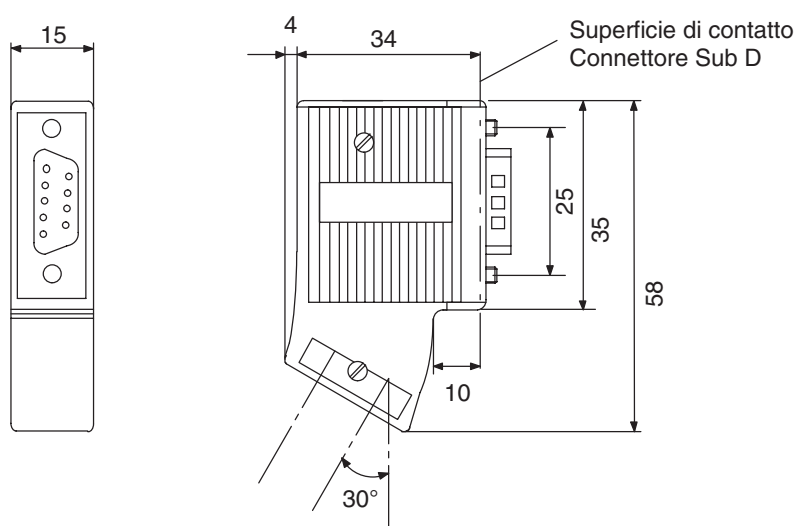


Figura F-2 Connettore di bus IP 20 (6ES7 972-0BA30-0XA0)

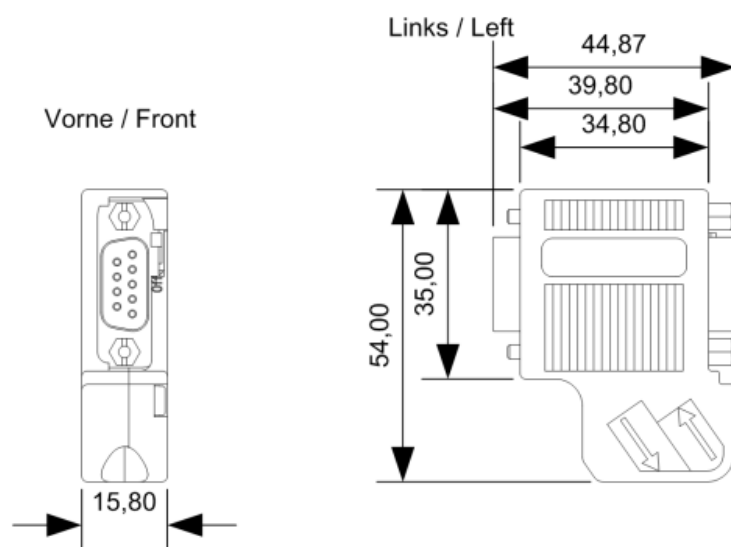


Figura F-3 Connettore di bus IP 20 (6ES7 972-0Bx41-0XA0)

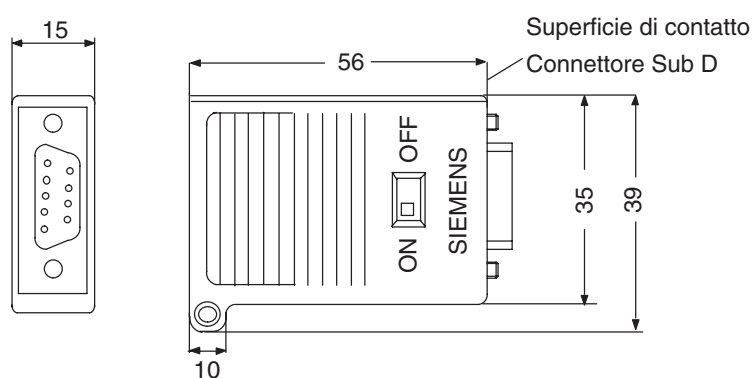


Figura F-4 Connettore di bus in IP 20 (6GK1 500-0EA02)

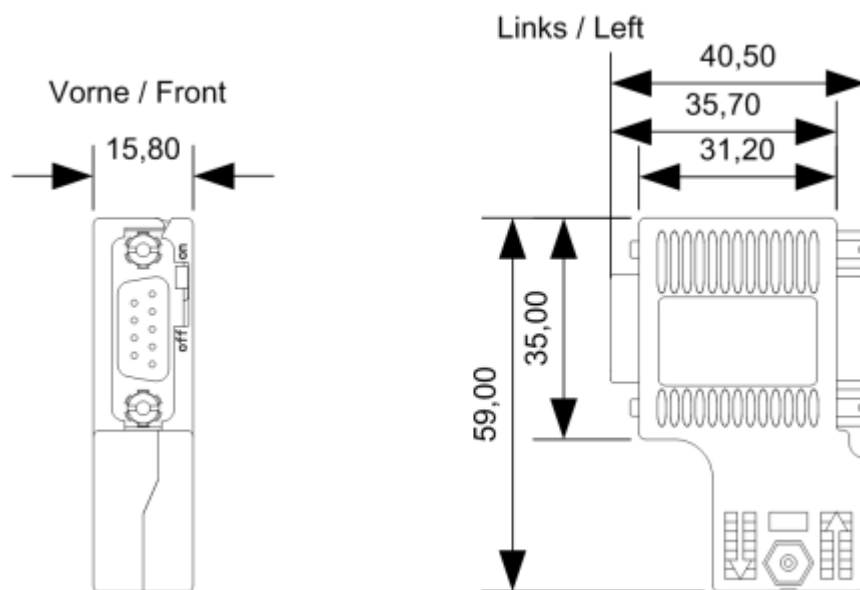


Figura F-5 Connettore di bus FastConnect (6ES7 972-0Bx52-0XA0)

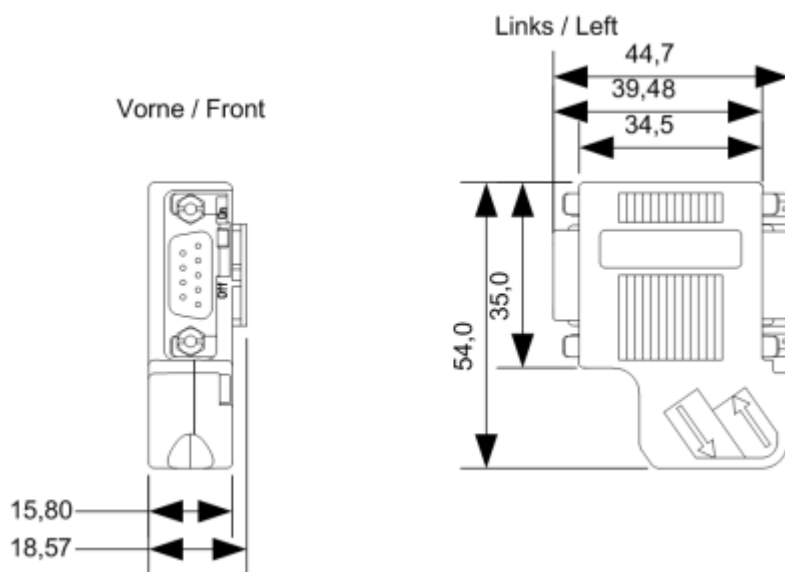


Figura F-6 Connettore di bus FastConnect (6ES7 972-0Bx60-0XA0)

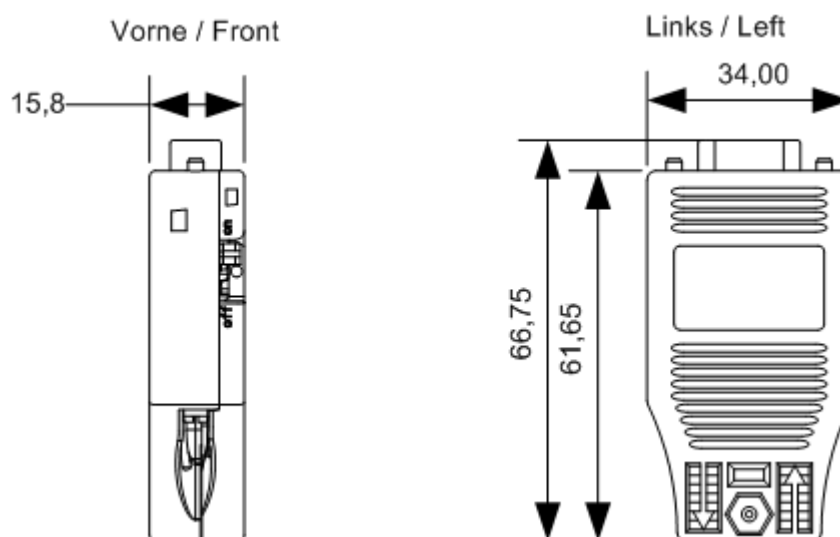


Figura F-7 Connettore di bus Fast Connect (6GK1 500-0FC10)

F.2 Disegni quotati del repeater RS 485.

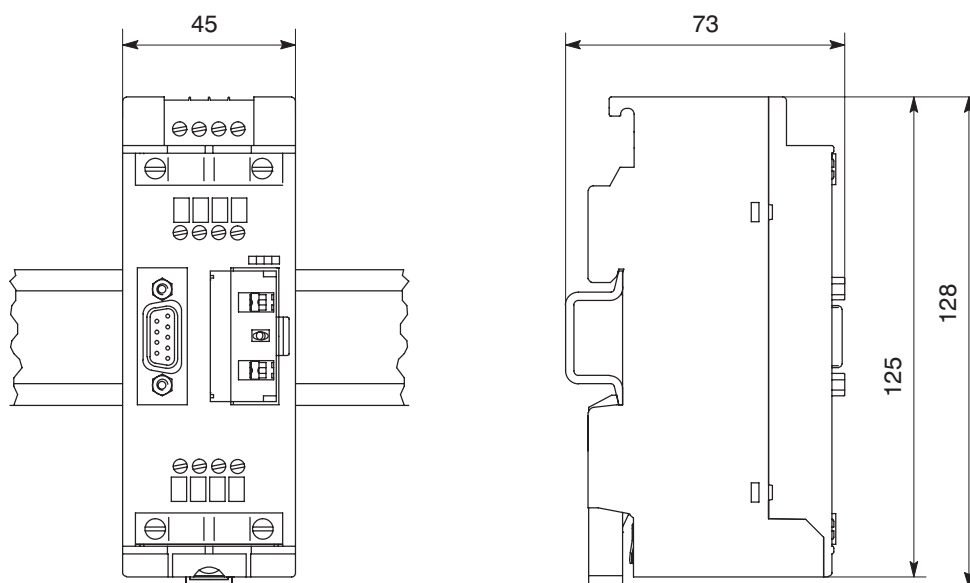


Figura F-8 Repeater RS 485 sulla guida profilata normalizzata

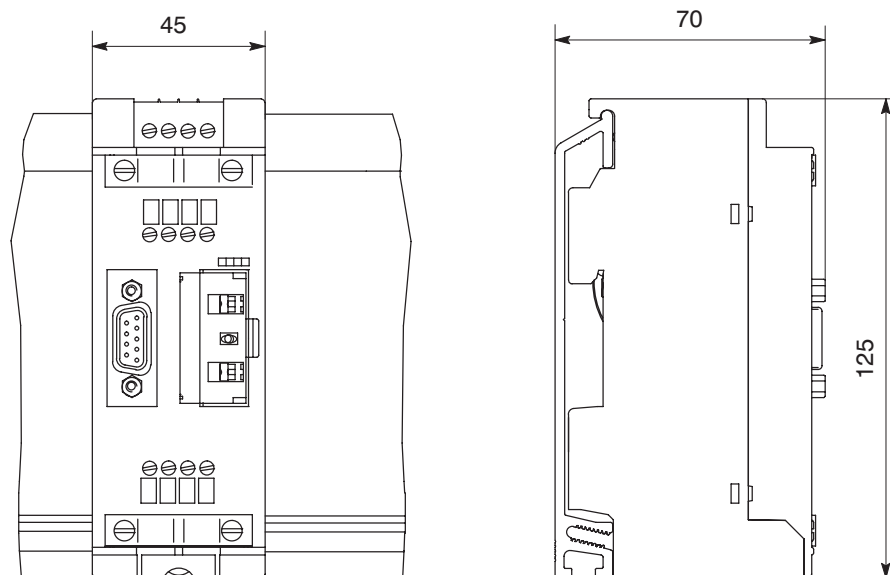


Figura F-9 Repeater RS 485 su guida profilata per S7-300

F.3 Disegno quotato del PROFIBUS terminator

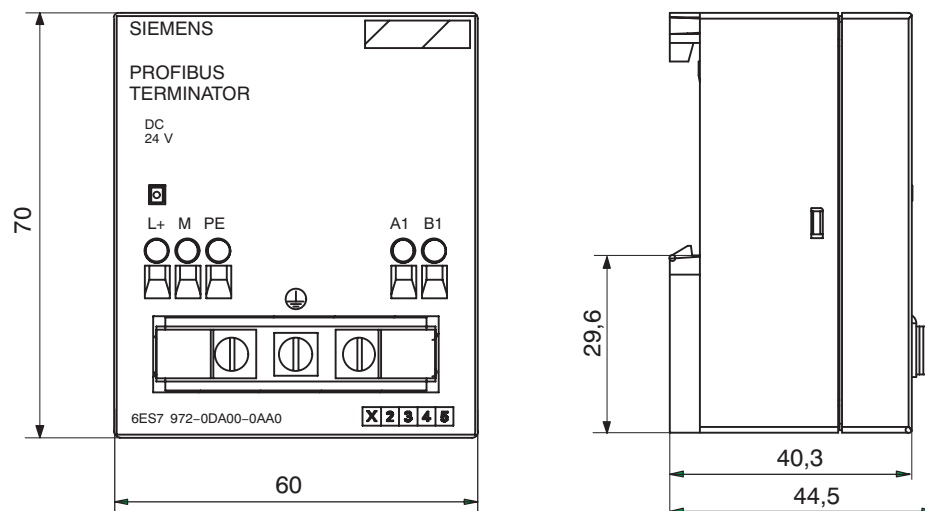


Figura F-10 Terminatore PROFIBUS

F.4 Disegno quotato del bus-terminal RS 485

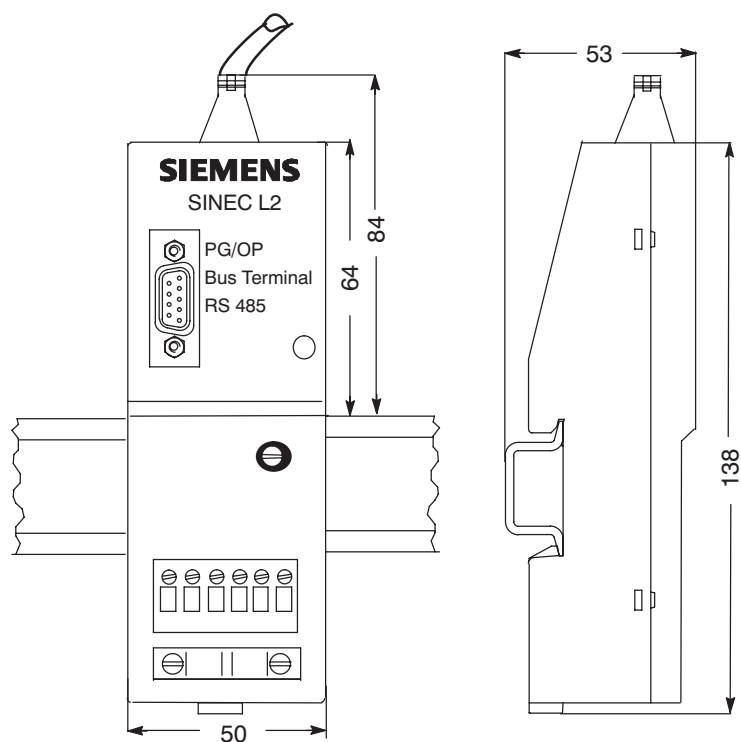


Figura F-11 Bus-terminal RS 485 su guida profilata a norma con altezza di 15 mm

F.5 Disegni quotati del bus-terminal BT12M

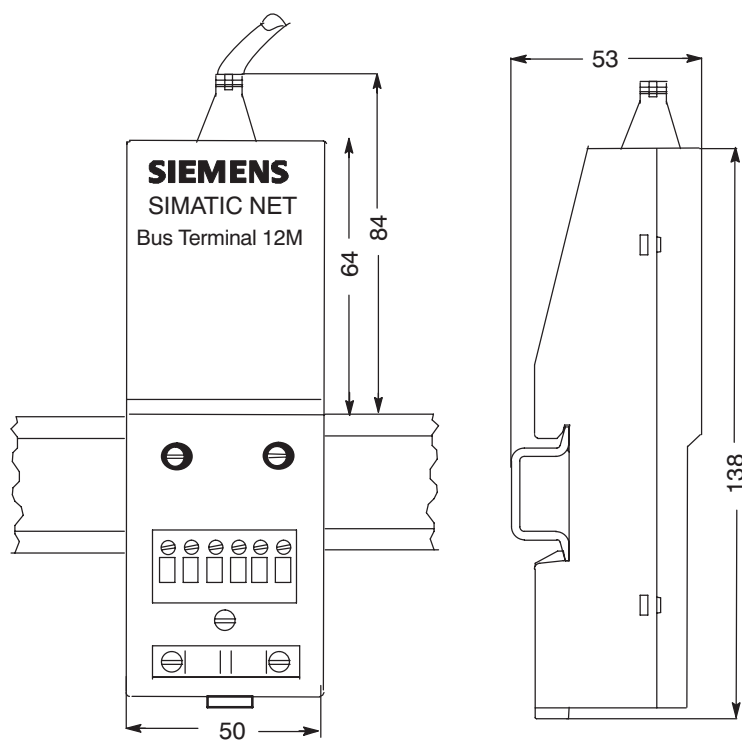


Figura F-12 Bus-terminal BT12M su una guida profilata a norma con altezza di 15 mm

F.6 Disegni quotati dell'optical bus-terminal OBT

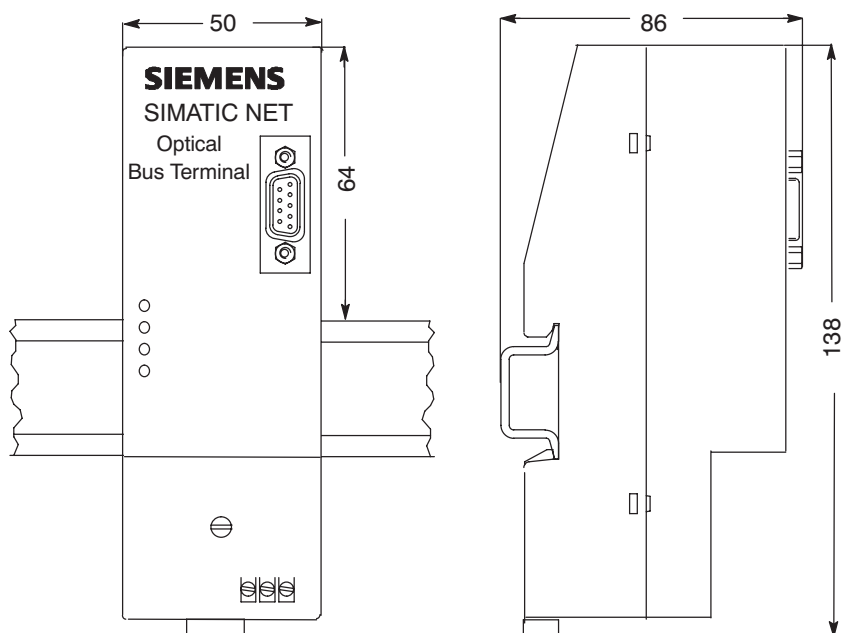


Figura F-13 Optical bus-terminal OBT su guida profilata a norma con altezza di 15 mm

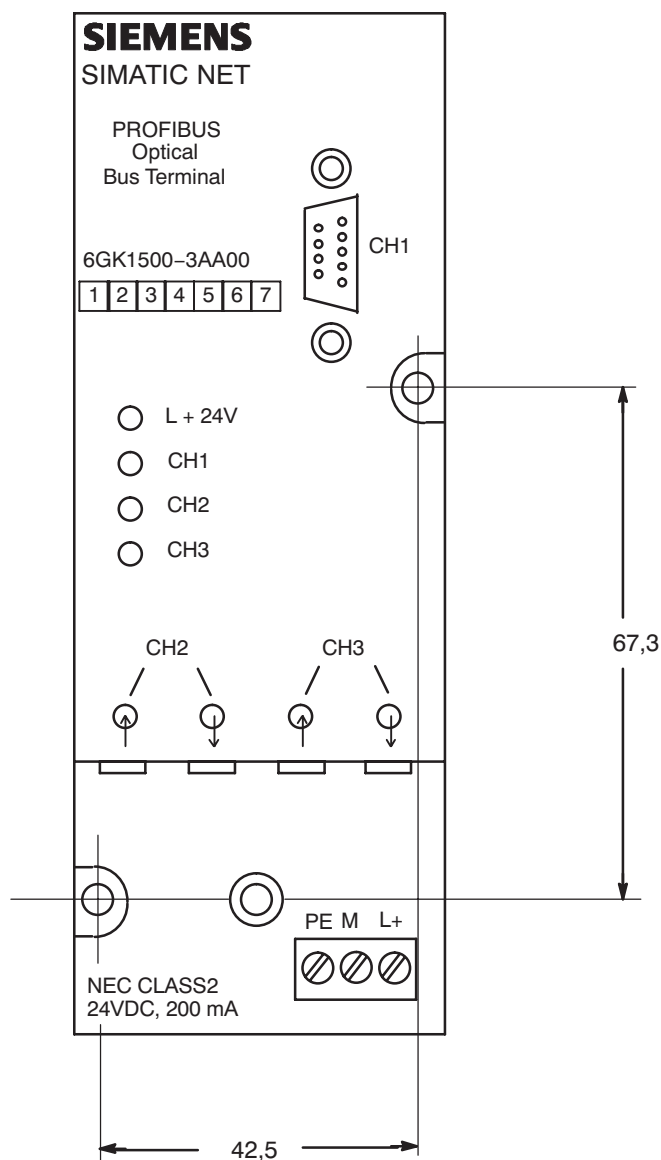


Figura F-14 Schema di foratura per optical bus-terminal OBT

F.7 Disegni quotati dell'Optical Link Module OLM

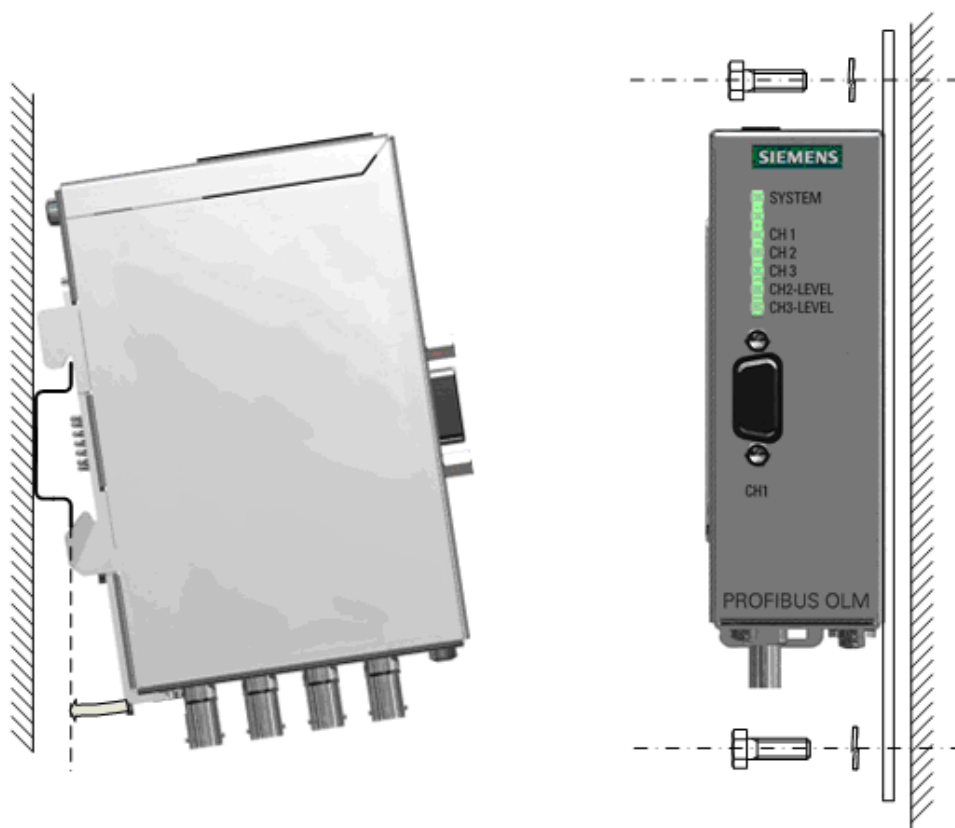


Figura F-15 Montaggio dell'Optical Link Module OLM

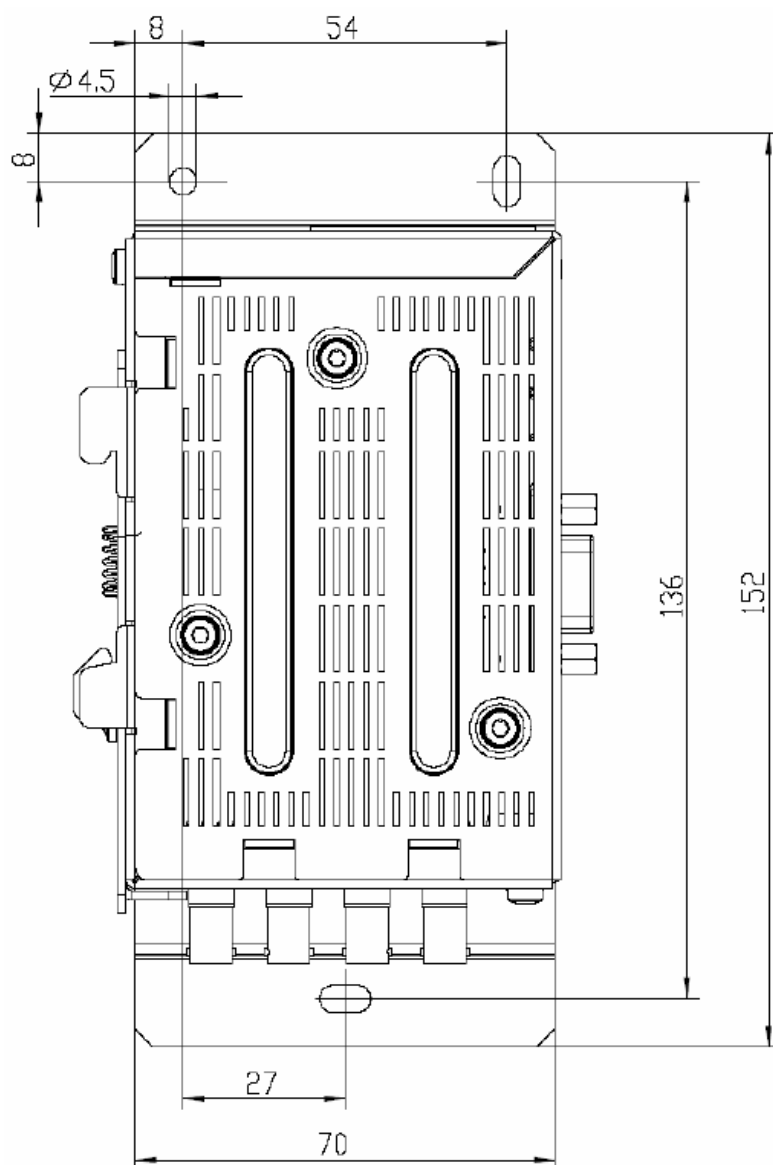


Figura F-16 Piastra di montaggio dell'Optical Link Module OLM

Indice delle abbreviazioni

AI	alluminio
AS-Interface	Interfaccia attuatori/sensori
AS-i	Abbreviazione di AS-Interface
AWG	American Wire Gauge
BER	Bit Error Rate (tasso di errore sui bit)
BFOC	Bayonet Fiber Optic Connector
CP	Communication Processor
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection
Cu	rame
DIN	Norma industriale tedesca
DP	Periferia decentralizzata
EIA	Electronic Industries Association
EN	Norma europea
EMC	Compatibilità elettromagnetica
FC	Fast Connect
FMS	Fieldbus Message Specification
FO	Fiber Optics
FRNC	Flame Retardant Non Corrosive
IEC	International Electro technical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ISO/OSI	International Standards Organization / Open System Interconnection
ITP	Industrial Twisted Pair
IR	Infrarossi
LAN	Local Area Network
LED	Light Emitting Diode
FO	Cavi in fibra ottica
MPI	Multipoint Interface
NRZ	Non Return to Zero
OBT	Optical Bus Terminal
OLM	Optical Link Module
OP	Operator Panel
PCF	Plastic Cladding Silica Fiber
PE	Polietilene
PG	Dispositivo di programmazione
PMMA	Metacrilato di polimetile

PNO	Organizzazione utenti PROFIBUS
POF	Polymer Optical Fiber
PROFIBUS DP	Periferia decentralizzata PROFIBUS:
PROFIBUS PA	PROFIBUS Prozess Automatisierung
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Ente federale della fisica/tecnica)
PUR	Poliuretano
PVC	Cloruro di polivinile
SELV	Safety extra-low Voltage (tensione di sicurezza a basso voltaggio secondo EN 60950)
UL	Underwriter Laboratories
UV	ultravioletti
VDE	Associazione degli ingegneri elettronici tedeschi
W	Valenza

Bibliografia

IEC 61158-2 to 6

Digital data communications for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems

IEC 61158-4-2

Reti di comunicazione industriali - Bus di campo - Parte 4-2: Specifica di protocollo del Data Link Layer (livello di sicurezza) - Elementi tipo 2

DIN VDE 0100

- Parte 410
Installazione di impianti ad alta tensione con tensioni nominali fino a 1000 V; misure di sicurezza; protezioni contro correnti pericolose
- Parte 540
Installazione di impianti ad alta tensione con tensioni nominali fino a 1000 V; scelta e installazione di mezzi d'esercizio, messa a terra, conduttore di protezione, conduttore equipotenziale

DIN EN 60950

Sicurezza di installazioni della tecnica di informazione comprese le macchine elettriche per l'ufficio

EIA RS-485

Standard for Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems

VG 95375

- Parte 3
Compatibilità elettromagnetica, nozioni di base e provvedimenti per lo sviluppo di sistemi
- Parte 2
Cablaggio, dicembre 1994
DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin

SIMATIC S5 Sistemi di periferia decentralizzata ET 200

SIEMENS AG

N. di ordinazione EWA 4NEB 780 6000-01c

SIMATIC Sistema di automazione S7-300

Installazione, dati CPU Manuale

SIEMENS AG

compreso nel "Pacchetto di manuali S7-300, M7-300,

N. di ordinazione 6ES7 398-8AA02-8AA0"

SIMATIC Sistema di automazione S7-400

Installazione e impiego

Depliant

SIEMENS AG

N. di ordinazione 6ES7498-8AA00-8AB0

SIMATIC Controllore programmabile S7-400, M7-400

Configurazione, manuale di installazione

SIEMENS AG

compreso nel "Pacchetto di manuali S7-400, M7-400,

N. di ordinazione 6ES7 398-8AA02-8AA0"

SIMATIC Accoppiamento di bus DP/PA

Manuale

SIEMENS AG

N. di ordinazione 6ES7157-0AA00-0AA0

Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni relative agli argomenti sicurezza intrinseca e protezione contro esplosioni sono riportate nei seguenti manuali:

- Manuale Sistemi di automazione S7-300, ET 200M Unità di periferia Ex (numero di ordinazione 6ES7 398-8RA00-8AA0)
- Investigations into the Intrinsic Safety of Field Bus Systems; PTB report W-53, Braunschweig, marzo 1993
- PROFIBUS PA Installation Guidelines, Notes on using the IEC 1158-2 technology for PROFIBUS, Art. Nr. 2.091
PROFIBUS-Nutzerorganisation e. V., Haid-und-Neu-Straße 7, D--76131 Karlsruhe

Numeri di ordinazione

I numeri di ordinazione per le documentazioni SIEMENS sopraindicate sono riportati nei cataloghi "SIMATIC NET Comunicazione industriale, catalogo IK PI" e "SIMATIC Sistemi di automazione SIMATICS7 / M7 / C7".

Questi cataloghi, nonché ulteriori informazioni e l'offerta di corsi di formazione possono essere richiesti presso le relative filiali e società regionali SIEMENS.

Glossario

Anello token

Tutti i master collegati fisicamente con un bus ricevono il token e lo inoltrano al master successivo: Il master si trova in un anello token.

Attenuazione della linea FO

L'attenuazione della linea è composta da tutti gli effetti di attenuazione che si trovano sul percorso di una linea FO. Essa viene generalmente causata dalle fibre stesse e dai punti di sdoppiamento e di accoppiamento. L'attenuazione della linea deve essere più bassa rispetto al budget di potenza disponibile tra il trasmettitore e il ricevitore.

Budget di potenza (FO)

È disponibile tra un trasmettitore e un ricevitore di una linea FO. Specifica la differenza tra la potenza ottica di una determinata fibra accoppiata da un trasmettitore ottico e la potenza di ingresso di cui necessita un ricevitore ottico per l'identificazione corretta del segnale.

Bus

Via di trasmissione comune alla quale sono collegati tutti i nodi; il bus è provvisto di due estremità definite.

Nel PROFIBUS il bus è un cavo a due conduttori o in cavo in fibra ottica.

Cavo a fibra ottica (FO)

Un cavo in fibra ottica è un mezzo trasmissivo di materiale ottico trasparente (fibra di vetro, fibra di plastica) per l'inoltro di segnali luminosi nella rete ottica.

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

La compatibilità elettromagnetica (EMC) racchiude tutti i quesiti sugli effetti di immissione ed emissione elettrici, magnetici ed elettromagnetici e di conseguenza sui disturbi di funzionamento derivanti da apparecchi elettrici.

Conduttori di protezione antifulmine

Sono in grado di deviare correnti multiple di fulmini o parti di esse senza distruggere componenti.

Connettore di bus

Collegamento fisico tra nodo e cavo di bus.

In SIMATIC NET esistono connettori di bus

- Sub-D (a 9 poli) con e senza connessione per il PG, nel grado di protezione IP 20
- M12 con contatti di prese e connettori maschio nel grado di protezione IP 65/67.

Dispositivo di spegnimento

Elementi per la riduzione delle tensioni indotte. Le tensioni indotte si presentano disinserendo il circuito elettrico con induttanze.

Elemento terminale di chiusura attivo RS 485

Resistenza terminale di chiusura -> autonoma di segmenti di bus con velocità di trasmissione comprese tra 9,6 kbit/s e 12 Mbit/s. L'alimentazione avviene indipendentemente dai nodi di bus.

Equipotenzialità nella protezione antifulmine

L'equipotenzialità per la protezione antifulmine comprende i componenti dell'impianto antifulmini necessari per la riduzione della tensione dei fulmini che causano differenze di potenziale, ad es. guide equipotenziali, cavi equipotenziali, morsetti, accoppiatori, tratti di sbarramento delle onde elettromagnetiche, conduttori di protezione antifulmine, conduttori di protezione contro sovratensioni.

Fattore GAP

Fattore di aggiornamento GAP La distanza tra il proprio indirizzo PROFIBUS del master all'indirizzo PROFIBUS successivo di un master viene chiamata gap (inglese: spazio). Il fattore di aggiornamento gap stabilisce dopo quante circolazioni del token il master controlla se nel gap si trova un ulteriore master.

Ad es., se il fattore di aggiornamento gap è 3, significa che ogni master controlla dopo ca. 3 circolazioni se tra il proprio indirizzo PROFIBUS e l'indirizzo PROFIBUS del master successivo si trova un nuovo master.

FISCO

Il modello elaborato nel PTB in collaborazione con i produttori più importati (FISCO - Fieldbus Intrinsically Safe COnccept) descrive una possibilità per realizzare un bus da campo "i" per l'impiego in aree con pericolo di esplosione. Questo modello è caratterizzato dal fatto che al bus di campo è collegato solo un apparecchio "attivo", l'apparecchio di alimentazione del bus. Gli altri apparecchi sono "passivi", in base alla possibilità di alimentare la potenza sul cavo. Le proprietà dei cavi non influiscono (entro determinati limiti) sulla sicurezza intrinseca.

GSD

General Station Description: GSD è una descrizione basata su XML delle caratteristiche di IO-Device come parametri di comunicazione nonché numero, tipo, dati di configurazione, parametri e informazioni diagnostiche di moduli. L'utilizzo di GSD semplifica la progettazione del master e dello slave DP.

Guida profilata normalizzata

Guida metallica a norma secondo EN 50 022.

La guida profilata a norma serve per il montaggio ad innesto rapido di componenti di rete come OLM, repeater ecc.

Impedenza dello schermo

Resistenza corrente alternata dello schermo del cavo. L'impedenza dello schermo è una grandezza caratteristica del cavo utilizzato e viene normalmente specificata dal produttore.

Indirizzo PROFIBUS

Per l'identificazione univoca, ogni stazione deve ricevere un indirizzo PROFIBUS.

I PC/PG o l'ET 200-Handheld hanno l'indirizzo PROFIBUS "0".

Master e slave hanno un indirizzo PROFIBUS compreso nell'area da 1 a 125.

IP 20

Grado di protezione secondo IEC 60529: protezione contro il contatto con le dita e contro l'intrusione di corpi estranei solidi di oltre 12 mm Ø.

IP 65

Grado di protezione secondo IEC 60529: protezione completa contro il contatto, protezione contro la penetrazione di polvere e protezione contro spruzzi d'acqua provenienti da tutte le direzioni.

IP 66

Grado di protezione secondo IEC 60529: protezione completa contro il contatto, protezione contro la penetrazione di polvere e protezione contro l'infiltrazione di forti spruzzi d'acqua.

IP 67

Grado di protezione secondo IEC 60529: protezione completa contro il contatto, protezione contro la penetrazione di polvere e protezione contro la penetrazione di acqua con una determinata pressione in caso di immersione.

ITP

Industrial Twisted Pair; adatto per l'impiego industriale con funzione di sistema di bus sulla base degli standard Twisted Pair IEEE 802.3i: 10BASE-T e IEEE 802.3j: 100BASE-T.

massa

La massa è il complesso di tutte le parti inattive del sistema collegate tra loro, che non possono assorbire una tensione pericolosa al contatto nemmeno in caso di guasto.

Master

Se sono in possesso del token, i master possono inviare o richiedere dati ad altri nodi (= nodo attivo).

max. retry limit

max. retry limit è un parametro di bus e rappresenta il numero massimo di ripetizioni di richiamo su uno slave DP.

max_T_{SDR}

max_T_{SDR} è un parametro di bus e rappresenta il tempo massimo per l'elaborazione del protocollo del nodo che risponde (Station Delay Responder).

MBP

MBP (Manchester coded and Bus Powered) indica una tecnica trasmissiva sincrona con alimentazione elettrica simultanea dei nodi tramite il cavo di bus. MBP è definito in IEC 61784-1 come tecnica trasmissiva per -> PROFIBUS PA.

MBP-IS

Oltre alla tecnica MBP-LP, MBP-IS (Intrinsic Safe) soddisfa i requisiti richiesti relativi alla sicurezza intrinseca secondo IEC 60079-27. MBP-IS è definito in IEC 61784-1 come tecnica trasmissiva per -> PROFIBUS PA.

MBP-LP

MBP-LP (Low Power) è una versione di MBP con potenza assorbita limitata del nodo di bus. MBP-LP è definito in IEC 61784 1 come tecnica trasmissiva per -> PROFIBUS PA.

Messa a terra

Mettere a terra significa collegare un conduttore elettrico con la presa di terra tramite un dispositivo di messa a terra.

Metodo di accesso master-slave

Metodo di accesso al bus in cui soltanto un nodo per volta è -> master mentre tutti gli altri -> sono slave.

min_T_{SDR}

min_T_{SDR} è un parametro di bus e rappresenta il tempo minimo per l'elaborazione del protocollo del nodo che risponde (Station Delay Responder).

Nodo

Apparecchio che può trasmettere e ricevere dati come master o slave su PROFIBUS.

PELV

Protective Extra Low Voltage (tensione di sicurezza a basso voltaggio (precedentemente: tensione funzionale a basso voltaggio con separazione sicura) offre protezione contro scosse elettriche (EN 50178).

Potenziale di riferimento

Potenziale in base al quale si controllano e/o misurano le tensioni dei circuiti di corrente collegati.

PROFIBUS

PROcess Field BUS, sistema di bus seriale a bit standardizzato in IEC 61158-2 come "Type 3". La norma indica le proprietà funzionali, elettriche e meccaniche.

Il PROFIBUS è un sistema di bus che collega in rete sistemi di automazione compatibili PROFIBUS e apparecchiature da campo a livello di cella e di campo. Il PROFIBUS è disponibile con i protocolli DP (= periferia decentralizzata), FMS (= Fieldbus Message Specification) o PA (automazione di processo).

PROFIBUS FMS

Sistema di bus PROFIBUS con il protocollo FMS. FMS significa Fieldbus Message Specification.

PROFIBUS DP

Sistema di bus PROFIBUS con protocollo DP. DP significa "periferia decentralizzata". Il compito principale di PROFIBUS DP consiste nello scambio dei dati ciclico e rapido tra il master DP centrale e le apparecchiature periferiche.

PROFIBUS PA

Sistema di bus PROFIBUS con tecnica trasmissiva MBP, MBP-IS e MBP-LP secondo IEC 61784-1. PA significa "Process Automation". PROFIBUS PA è il PROFIBUS per applicazioni nell'automazione di processo e nell'area a sicurezza intrinseca

Progettazione

Progettazione significa immettere una configurazione PROFIBUS con tutti i parametri specifici utilizzando ad es. STEP 7 o COM PROFIBUS.

Resistenza di loop

Resistenza complessiva del conduttore di andata e di ritorno di un cavo.

Resistenza terminale di chiusura

È una resistenza che termina un cavo di bus con la sua impedenza caratteristica; le resistenze terminali di chiusura sono normalmente necessarie su entrambe le estremità di un segmento PROFIBUS.

In SIMATIC NET PROFIBUS DP le resistenze terminali di chiusura vengono

- attivate/disattivate nel connettore di bus D-Sub o nel bus-terminal.
- avvitate all'apparecchio come chiusura di bus M12.
- installate come elemento terminale di chiusura RS485 attivo.

In SIMATIC NET PROFIBUS PA le resistenze terminali di chiusura vengono

- avvitate come SplitConnect Terminator allo SplitConnect Tap.

Ridondanza

Esistenza di risorse non necessarie per il funzionamento base. In caso di guasto di una risorsa interviene la risorsa supplementare che assume questa funzione.

Esempio:

ridondanza dei mezzi di trasmissione

Una linea di collegamento supplementare che chiude la linea in un anello; in caso di guasto di una linea, la linea sostitutiva viene attivata e impedisce il guasto della rete.

RS 485

Metodo di trasmissione di dati asincrono per PROFIBUS DP secondo ANSI TIA/EIA-RS485-A.

RS 485 repeater

Dispositivo per il potenziamento di segnali di bus e l'accoppiamento di -> segmenti di bus su grandi distanze.

RS 485-IS

Esecuzione a sicurezza intrinseca (IS = Intrinsic Safe) del metodo trasmissivo RS 485.

Scaricatore di sovratensione

Serve a limitare sovratensioni da scariche di fulmini distanti o da effetti di induzione (o comandi). I conduttori di protezione contro sovratensioni collegano a terra - al contrario dei conduttori di protezione antifulmine - correnti con valori di picco, cariche ed energie specifiche notevolmente inferiori.

Segmento

Il cavo di bus compreso tra due resistenze di chiusura forma un segmento. Un segmento comprende max. 32 accoppiamenti di bus massimi (-> nodi, -> Repeater RS 485, -> OLM,...).

Segmento di bus

-> Segmento

Sistema di bus

Tutte le stazioni, che sono collegate fisicamente tramite un cavo di bus, costituiscono un sistema di bus.

Slave

Uno slave può scambiare dati con un -> master soltanto in seguito alla richiesta da parte di quest'ultimo. Per slave si intendono ad es. tutti gli slave DP come ET 200S, ET 200X, ecc.

SOFTNET per PROFIBUS

SOFTNET per PROFIBUS è il software di protocollo per le unità PC SIMATIC NET CP 5511 e CP 5611.

Tempo di circolazione del token

È il tempo che trascorre tra la ricezione del -> token e la ricezione del token successivo.

Tempo di propagazione del segnale

Tempo necessario per il transito in rete di un pacchetto di dati.

Tempo di reazione

Il tempo di reazione è il tempo medio che decorre tra la variazione di un ingresso e la variazione dell'uscita corrispondente.

Terminator

-> resistenza terminale di chiusura di segmenti di bus con velocità di trasmissione comprese tra 9,6 kbit/s e 12 Mbit/s. L'alimentazione avviene indipendentemente dai nodi di bus.

Terra

La terra è il terreno con funzione di conduzione il cui potenziale viene azzerato ad ogni punto.

Token

è un telegramma che rappresenta l'autorizzazione di trasmissione in una rete. Esso segnala gli stati "occupato" o "libero". Il token viene inoltrato da master a master.

T_{RDY}

Tempo a disposizione per la conferma o la risposta (ready time)

T_{SET}

Tempo di azionamento (Setup Time). Il tempo di azionamento è il tempo che può trascorrere tra la ricezione di un telegramma di dati e la reazione.

T_{SL}

Tempo di attesa della ricezione (slot time) è il tempo massimo che attende il trasmettitore per la risposta della stazione interrogata.

T_{TR}

Tempo di circolazione del token di riferimento (Target-Rotation-Time). Ogni master confronta il tempo di circolazione di token di riferimento con il tempo di circolazione del token reale. Dalla differenza risulta di quanto tempo necessita il master DP per la trasmissione di telegrammi di dati agli slave.

Unità PC SIMATIC NET

Le unità PC SIMATIC NET sono unità per l'accoppiamento del PC a sistemi di bus come, ad es. PROFIBUS o Industrial Ethernet.

Velocità

-> velocità di trasmissione dati

Velocità di trasmissione

La velocità di trasmissione indica il numero di bit trasmessi al secondo. Con PROFIBUS sono possibili le velocità di trasmissione comprese tra 9,6 kbit/s e 12 Mbit/s.

Indice

A

Accoppiamento del bus DP/PA, 87
AS Interface, 14

B

Bilancio ottico della potenzialità, 48
Budget di attenuazione, 49

C

Cavi a fibra ottica, 28
Cavi di bus, 25
Cavi di bus FastConnect, 133
Cavi di bus RS 485, 109
Cavi di derivazione, 40
Cavi FO in plastica, 47
Cavi FO in vetro, 47
Cavi PROFIBUS, 109
Cavi PROFIBUS PA, 223
Cavo
 FC Process Cable per PROFIBUS PA, 225
cavo da trascinamento
 FC Trailing Cable, 121, 123
Cavo di bus con guaina esterna esente da alogeni
 FC-FRNC Cable, 117
Cavo di bus con guaina in PUR
 FC Robust Cable, 119
Cavo di bus FC con guaina in PE
 FC Food Cable, 118
Cavo di bus per strutture sospese a festoni
 Festoon Cable, 125
Cavo di bus resistente alla torsione
 Flexible Cable, 128
Cavo di derivazione, 38
Cavo di posa interrata FC
 FC Ground Cable, 120
Cavo FO in PCF, 47
Cavo standard FC, 115
Collegamento dei cavi, 25, 39
Collegamento dei nodi, 25
Connettore d'energia 7/8", 232
Connettore di bus, 136
Connettore di bus FastConnect, 133
connettore di bus Sub-D, 148

D

DP/DP-Coupler, 85
DP/PA Link, 91
DP/PA-Coupler, 88
DP/RS 232C Link, 93

E

Emettitore, 47, 48
Energy Cable, 231

F

FastConnect Stripping Tool, 133
Fattori capacitivi, 41
FC Flexible Cable, 129
FC Hybrid Standard Cable, 130
Fibra ottica, 46
FO di vetro, 34
Funzione di scollegamento, 138

H

Hybrid Robust Cable, 131

I

il connettore di bus M12, 159
Industrial Ethernet, 13
IWLAN, 13

L

Linea complessiva, 38
Linea di trasmissione, 46, 50
Lunghezza segmento, 41
Lunghezze dei cavi, 50
Lunghezze di segmento, 40

M

Metodi di accesso
 Metodo TOKEN BUS/master-slave, 16

Nodi attivi e passivi, 16
Metodo di trasmissione, 20
mezzi trasmissivi, 14
 Cavi a fibra ottica, 14
 cavi schermati a due conduttori intrecciati, 14
Mezzi trasmissivi, 47

O

OBT, 34
OLM, 29, 34, 60
Optical Bus Terminal (OBT), 29
Optical Link Module (OLM), 28

P

PCF Fiber Optic, 51
Plastic Fiber Optic, 51
PROFIBUS, 14
PROFIBUS PA, 14
PROFINET IO, 14
Progettazione, 45, 46, 57, 60
Punti di sdoppiamento, 49

R

Repeater, 26
Reti PROFIBUS, 39
Ricevente, 48

Ripetitore RS 485, 45

S

SIENOPYR FR Marine Cable, 132
SIMATIC NET, 9, 10
Sistema SplitConnect, 37
Sistemi decentralizzati, 9
Sistemi di comunicazione, 9
Smorzamento, 47
STEP 7 SIMATIC, 57

T

Tecnica di cablaggio, 32
Tempo di esecuzione del telegramma, 56
tempo di reazione del sistema, 56
Tempo di slot, 61, 63
Terminale di bus, 168
Terminali di dati, 26
Topologia lineare, 28
Topologie a stella, 30
Topologie lineari, 30

V

Valore retry, 61
Velocità di trasmissione, 25, 26, 27, 29, 40, 41, 44