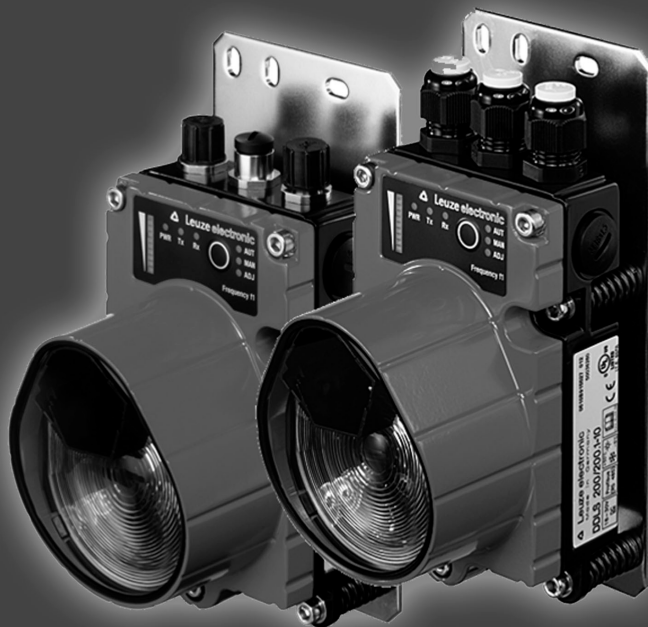


DDLS 200

Trasmissione ottica dei dati con bus



© 2020

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen

<http://www.leuze.com>

1	Informazioni generali.....	4
1.1	Significato dei simboli	4
1.2	Dichiarazione di conformità.....	4
1.3	Descrizione sommaria	4
1.4	Principio di funzionamento.....	5
2	Note di sicurezza	7
2.1	Standard di sicurezza	7
2.2	Uso previsto	7
2.3	Lavorare in sicurezza.....	7
2.4	Misure organizzative	8
3	Dati tecnici	9
3.1	Dati tecnici generali.....	9
3.2	Disegni quotati	11
4	Montaggio / installazione (tutte le varianti).....	12
4.1	Montaggio e allineamento	12
4.2	Disposizione di sistemi di trasmissione adiacenti	13
4.3	Collegamento in cascata (in serie) di più tratti di trasmissione dati DDLS 200.....	15
4.4	Collegamento elettrico	17
4.4.1	Collegamento elettrico di apparecchi con pressacavi e morsetti.....	17
4.4.2	Collegamento elettrico di apparecchi con connettori circolari M12.....	21
5	PROFIBUS / RS 485.....	24
5.1	Collegamento di apparecchi PROFIBUS con pressacavi e morsetti	24
5.2	Collegamento di apparecchi PROFIBUS con connettori circolari M12	25
5.3	Configurazione apparecchio PROFIBUS.....	26
5.4	Indicatori a LED PROFIBUS	27
6	INTERBUS 500 kbit/s / RS 422	28
6.1	Collegamento elettrico INTERBUS 500kbit/s	28
6.2	Configurazione apparecchio INTERBUS 500kbit/s / RS 422	29
6.3	Indicatori a LED INTERBUS 500kbit/s / RS 422.....	30
7	INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibra ottica.....	31
7.1	Collegamento INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibra ottica.....	31
7.2	Configurazione apparecchio INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibra ottica	33
7.3	Indicatori a LED INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibra ottica	33



8	Data Highway + (DH+) / Remote I/O (RIO).....	35
8.1	Collegamento elettrico DH+ / RIO.....	35
8.2	Configurazione apparecchio DH+ / RIO.....	37
8.3	Indicatori a LED DH+ / RIO.....	38
9	DeviceNet / CANopen.....	39
9.1	Collegamento elettrico DeviceNet/CANopen - pressacavi/morsetti.....	39
9.1.1	Transceiver bus ed apparecchio alimentati da collegamento Power separato.....	41
9.1.2	Transceiver bus alimentati dal cavo del bus, apparecchio alimentato da linea Power separata.....	41
9.1.3	Transceiver bus ed apparecchio alimentati dal cavo del bus.....	42
9.2	Collegamento elettrico DeviceNet/CANopen - connettori circolari M12.....	44
9.3	Configurazione dell'apparecchio DeviceNet / CANopen.....	46
9.3.1	Conversione di baud rate.....	46
9.3.2	Classificazione (interruttore S4.1).....	46
9.3.3	Lunghezza del bus in funzione della baud rate.....	46
9.4	Cablaggio.....	47
9.4.1	Terminazione.....	48
9.5	Indicatori LED DeviceNet / CANopen.....	49
9.6	Interruzione del tratto di trasmissione dati.....	51
9.7	Avvisi importanti per integratori di sistema.....	52
9.7.1	Struttura interna schematica.....	53
9.7.2	Comportamento temporale.....	54
9.7.3	Messaggi sincroni.....	55
9.7.4	Altre avvertenze di progettazione.....	55
10	Ethernet.....	56
10.1	Collegamento Ethernet - apparecchi con pressacavi e morsetti.....	57
10.2	Collegamento Ethernet - apparecchi con connettori circolari M12.....	57
10.3	Configurazione apparecchio Ethernet.....	59
10.3.1	Autonegotiation (Nway).....	59
10.3.2	Conversione della velocità di trasmissione.....	59
10.3.3	Estensione della rete.....	59
10.4	Cablaggio.....	60
10.4.1	Assegnazione dei cavi Ethernet RJ45 ed M12.....	61
10.4.2	Montaggio del cavo con connettore RJ-45.....	62
10.5	Indicatori a LED Ethernet.....	63
10.6	Avvisi importanti per integratori di sistema.....	63
10.6.1	Struttura tipica del bus.....	64
10.6.2	Comportamento temporale.....	65



11	Messa in servizio/funzionamento (per tutte le varianti)	67
11.1	Elementi di controllo e di visualizzazione.....	67
11.2	Modi operativi.....	68
11.3	Prima messa in servizio.....	69
11.3.1	Accensione dell'apparecchio / controllo del funzionamento.....	69
11.3.2	Posizionamento di precisione.....	69
11.4	Funzionamento.....	70
12	Manutenzione	71
12.1	Pulizia.....	71
13	Diagnostica e risoluzione dei problemi	72
13.1	Visualizzazione dello stato dell'apparecchio.....	72
13.2	Modalità di diagnostica.....	72
13.3	Ricerca degli errori.....	73
14	Accessori	75
14.1	Accessori: Resistenze terminali.....	75
14.2	Accessori: Connettori.....	75
14.3	Accessori: Cavi preassemblati di alimentazione di tensione.....	75
14.3.1	Assegnazione dei contatti dei cavi di collegamento per l'alimentazione PWR.....	75
14.3.2	Dati tecnici dei cavi di collegamento per l'alimentazione PWR.....	75
14.3.3	Sigle per l'ordinazione dei cavi di collegamento per l'alimentazione PWR.....	75
14.4	Accessori: Cavi preassemblati per il collegamento delle interfacce.....	76
14.4.1	Generalità.....	76
14.4.2	Assegnazione dei contatti dei cavi di collegamento PROFIBUS KB PB.....	76
14.4.3	Dati tecnici dei cavi di collegamento PROFIBUS KB PB.....	78
14.4.4	Sigle per l'ordinazione di cavi di collegamento M12 PROFIBUS KB PB.....	78
14.4.5	Assegnazione dei contatti dei cavi di collegamento M12 Ethernet KB ET.....	80
14.4.6	Dati tecnici dei cavi di collegamento M12 Ethernet KB ET.....	80
14.4.7	Sigle per l'ordinazione di cavi di collegamento M12 Ethernet KB ET.....	81


1 Informazioni generali

1.1 Significato dei simboli

Qui di seguito è possibile trovare la spiegazione del significato dei simboli usati per questa descrizione tecnica.

 ATTENZIONE!	
	Questo simbolo indica le parti di testo che devono essere assolutamente rispettate. La loro inosservanza può causare ferite alle persone o danni alle cose.

 ATTENZIONE - LASER!	
	Questo simbolo avvisa della presenza di pericoli dovuti a radiazioni laser dannose per la salute.

AVVISO	
	Questo simbolo indica parti del testo contenenti informazioni importanti.

1.2 Dichiarazione di conformità

Il sistema ottico di trasmissione dati DDLS 200 è stato progettato e costruito conformemente alle vigenti norme e direttive europee.

Il produttore, la ditta Leuze electronic GmbH + Co. KG di D-73277 Owen/Teck, è in possesso di un sistema di controllo qualità certificato ISO 9001.

La dichiarazione di conformità può essere richiesta al costruttore.



1.3 Descrizione sommaria

La soluzione per trasmettere dati da e ad oggetti in movimento è costituita dai sistemi ottici di trasmissione dati.

Con la serie DDLS 200, la Leuze electronic offre sistemi ottici di trasmissione dati ad alte prestazioni e capacità. Le barriere a fotocellula dati sono robuste ed operano senza essere soggette ad usura.

Un sistema di trasmissione dati DDLS 200 è costituito da due apparecchi di trasmissione e ricezione, ad esempio il DDLS 200/200.1-10 ed il DDLS 200/200.2-10.

Caratteristiche del sistema DDLS 200

La diffusione di sistemi di bus in praticamente tutti i settori dell'industria è una vera sfida per quanto concerne i requisiti elevati che i sistemi di trasmissione dati devono soddisfare. Il DDLS 200 soddisfa tali requisiti, in particolare per quanto riguarda:

- la sicurezza di trasmissione
- i tempi di trasmissione minimi (in tempo reale)
- la trasmissione deterministica

Il sistema di trasmissione dati DDLS 200 disponibile in più varianti consente di trasmettere senza contatto nei seguenti protocolli di bus:

- PROFIBUS FMS, DP, MPI, modo operativo misto FMS - DP, fino a max. 1,5Mbit/s, PROFISAFE
- INTERBUS 500kBit/s, RS 422 generale, conduttori di rame
- INTERBUS 2Mbit/s / 500kbit/s, cavi a fibre ottiche
- Data Highway + (DH+) della Rockwell Automation (Allen Bradley)
- Remote I/O (RIO) della Rockwell Automation (Allen Bradley)
- DeviceNet
- CANopen
- Ethernet per tutti i protocolli basati su TCP/IP o UDP

Altri sistemi di bus su richiesta.

1.4 Principio di funzionamento

Affinché non si influenzino reciprocamente durante la trasmissione dati nel modo operativo duplex, gli apparecchi utilizzano due coppie di frequenze contrassegnate dal codice di designazione1 e2 e dalla scritta **frequency f₁** e **frequency f₂** sul pannello di controllo.

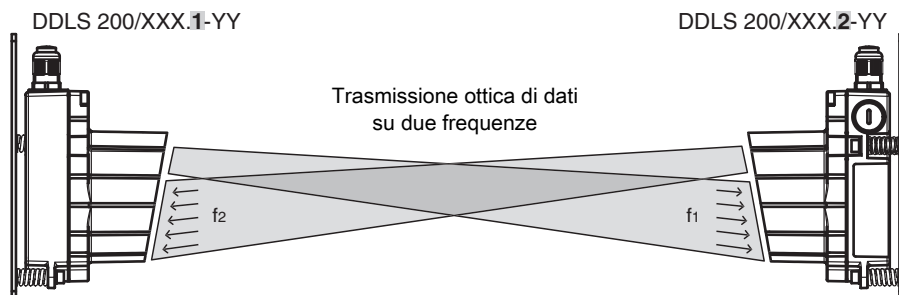


Figura 1.1: Principio di funzionamento

Il livello di ricezione viene controllato su entrambi gli apparecchi e può essere letto su un display a LED con visualizzazione grafica a colonna. Se il livello di ricezione diminuisce oltre un determinato valore, ad esempio all'aumentare dello sporco accumulatosi sull'ottica, viene attivata un'uscita di warning.

Tutti gli interventi sull'apparecchio (montaggio, collegamento, allineamento, elementi di visualizzazione e di controllo) possono essere eseguiti comodamente dal lato anteriore.



2 Note di sicurezza

2.1 Standard di sicurezza

Il sistema ottico di trasmissione dati DDLS 200 è stato sviluppato, costruito e controllato conformemente alle vigenti norme di sicurezza. È conforme allo stato attuale della tecnica. La serie di apparecchi DDLS 200 è «UL LISTED» secondo gli standard di sicurezza americani e canadesi ovvero è conforme ai requisiti della Underwriter Laboratories Inc. (UL).

2.2 Uso previsto

Il sistema ottico di trasmissione dati DDLS 200 è stato concepito e sviluppato per la trasmissione ottica di dati nella banda dell'infrarosso.



 ATTENZIONE!	
	La protezione del personale addetto e dell'apparecchio non è garantita se l'apparecchio non viene impiegato conformemente al suo uso previsto.

Campi di applicazione

Il DDLS 200 è adatto per i seguenti campi di applicazione:

- Magazzini automatizzati a scaffalature verticali
- Trasmissione dati stazionaria tra edifici
- In tutti i settori in cui è necessaria una trasmissione dati a e da oggetti fissi ed in movimento (collegamento visivo) anche su grandi distanze (fino a 500 m).
- Trasmissione di rotazione

2.3 Lavorare in sicurezza

 ATTENZIONE!	
	Sono vietati interventi e manipolazioni sugli apparecchi, ad eccezione di quelli espressamente descritti in queste istruzioni.

2.4 Misure organizzative

Documentazione

Tutte le indicazioni di questa descrizione tecnica, in particolare quelle dei capitoli «Note di sicurezza» e «Messa in servizio» devono essere osservate scrupolosamente. Conservare scrupolosamente questa Descrizione tecnica. Essa deve essere sempre a disposizione.

Norme di sicurezza

Rispettare le disposizioni di legge localmente vigenti e le prescrizioni di legge sulla sicurezza del lavoro.

Personale qualificato

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione degli apparecchi devono essere eseguiti solo da personale specializzato.

I lavori elettrici possono essere eseguiti solo da elettricisti specializzati.

Riparazione

Le riparazioni possono essere eseguite solo dal produttore o da un ente da lui incaricato.

3 Dati tecnici

3.1 Dati tecnici generali

Dati elettrici	
Tensione di alimentazione Vin	18 ... 30VCC
Corrente assorbita senza ottica riscaldata	Circa 200mA a 24VCC (senza carico sull'uscita di commutazione)
Corrente assorbita con ottica riscaldata	Circa 800mA a 24VCC (senza carico sull'uscita di commutazione)
Dati ottici	
Portata	0,2 ... 30m (DDLS 200/30...) 0,2 ... 80m (DDLS 200/80...) 0,2 ... 120m (DDLS 200/120...) 0,2 ... 200m (DDLS 200/200...) 0,2 ... 300m (DDLS 200/300...) 0,2 ... 500m (DDLS 200/500...)
Diodo trasmettitore	Luce infrarossa, lunghezza d'onda 880nm
Angolo di apertura	± 0,5° rispetto all'asse ottico per i tipi di 120m ... 500m, ± 1,0° rispetto all'asse ottico per i tipi di 80m, ± 1,5° rispetto all'asse ottico per i tipi di 30m
Luce ambiente	> 10000 Lux in conformità alla EN 60947-5-2:2008
Gruppo di rischio LED	Gruppo esente (secondo EN 62471)
Ingresso/uscita	
Ingresso	0 ... 2VCC: trasmettitore/ricevitore disattivato 18 ... 30VCC: trasmettitore/ricevitore attivato
Uscita	0 ... 2VCC: modo operativo normale Vin - 2VCC: riserva di funzionamento limitata Corrente di uscita max. 100mA, a prova di cortocircuito, protezione da sovratensione, transienti e sovratemperatura
Elementi d'indicazione e di controllo	
Tastiera a membrana	Commutazione del modo operativo
LED singoli	Visualizzazione dell'alimentazione di tensione, modo operativo, traffico dati (dipende del modello)
Fila di LED	Display con grafico a colonna del livello di ricezione
Dati meccanici	
Alloggiamento	Alluminio pressofuso, vetro per l'ingresso/uscita della luce
Peso	Circa 1200g
Grado di protezione	IP 65 secondo EN 60529:2000

Condizioni ambientali	
Temperatura di funzionamento	-5 °C ... +50 °C senza ottica riscaldata -30 °C ... +50 °C con ottica riscaldata (non condensante)
Temperatura di immagazzinamento	-30 °C ... +70 °C
Umidità dell'aria	Umidità relativa max. 90%, non condensante
Vibrazioni	Secondo EN 60068-2-6:1996
Rumore	Secondo EN 60068-2-64:2009
Urto	Secondo EN 60068-2-27:1995 ed EN 60068-2-29:1995
CEM ^{*1}	EN 61000-6-2:2006 ed EN 61000-6-4:2007
UL LISTED	Secondo UL 60950 e CSA C22.2 No. 60950

*1 **Avvertenza:** questo dispositivo è di classe A. In aree residenziali questo dispositivo può causare interferenze radio; in questo caso si può esigere che il proprietario del dispositivo adotti misure adeguate.

3.2 Disegni quotati

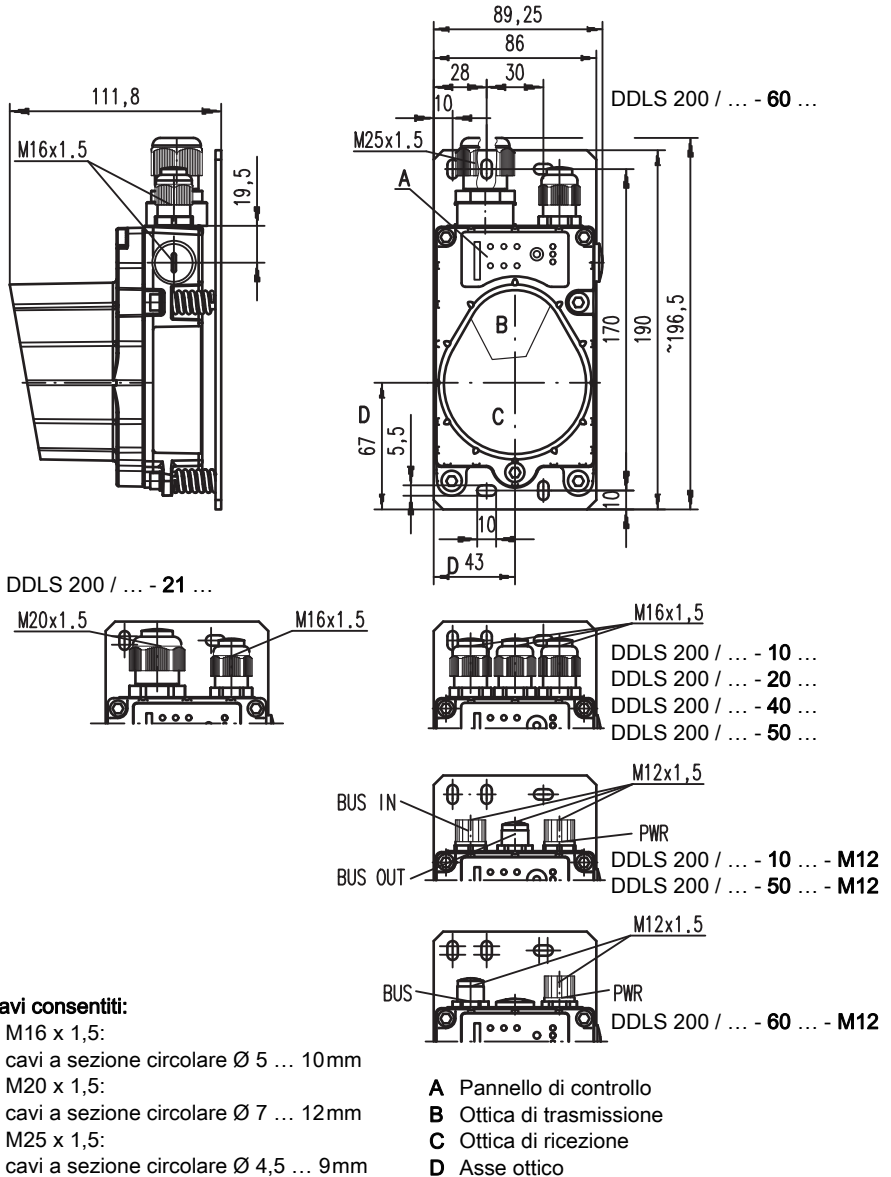


Figura 3.1: Disegno quotato DDLS 200

4 Montaggio / installazione (tutte le varianti)

4.1 Montaggio e allineamento

Un sistema ottico di trasmissione dati composto da 2 apparecchi DDLS 200 viene montato su due pareti piane parallele, opposte e di solito verticali senza ostacoli interposti tra i due DDLS 200.

È necessario verificare che l'asse ottico degli apparecchi a distanza minima di funzionamento A_{\min} sia compreso entro l'angolo di apertura (angolo di emissione, $\pm A_{\min} \cdot 0,01$). Ciò vale anche per la trasmissione di rotazione.

AVVISO



L'angolo di apertura (angolo di emissione) dell'ottica è di $\pm 0,5^\circ$ (grandangolare: $\pm 1,0^\circ$ o $\pm 1,5^\circ$) rispetto all'asse ottico! L'angolo di regolazione sia orizzontale sia verticale dell'allineamento di precisione per mezzo delle viti di regolazione è di $\pm 6^\circ$ per tutti i modelli. Il tratto di trasmissione ottica tra i DDLS 200 non deve essere interrotto. Se non è possibile evitare interruzioni, consultare le avvertenze riportate al capitolo 11.4.

↳ Si consiglia pertanto di prestare la massima attenzione nel scegliere un luogo di montaggio idoneo!

ATTENZIONE!



In particolare, in caso di una disposizione mobile di un DDLS 200 in un tratto di trasmissione, è necessario assicurarsi che l'allineamento reciproco degli apparecchi non cambi. La trasmissione può essere infatti interrotta, ad esempio, da scosse, vibrazioni o inclinazione dell'apparecchio mobile a causa delle irregolarità del terreno o del nastro.

Prestare attenzione alla buona stabilità della pista!(vedi anche «Modalità di diagnostica» a pagina 64)

Montare ognuno degli apparecchi con rispettivamente 4 viti di \varnothing 5mm applicate in 4 dei 5 fori di fissaggio della piastra base dell'apparecchio (vedi capitolo 3.2 «Disegni quotati»).

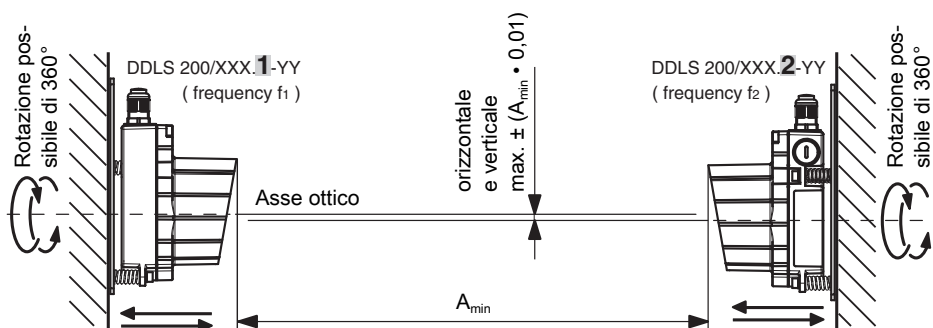


Figura 4.1: Montaggio degli apparecchi

AVVISO



L'allineamento di precisione del sistema di trasmissione viene eseguito durante la messa in servizio (vedi capitolo 11.3.2 «Posizionamento di precisione»). Per la posizione dell'asse ottico del DDLS 200 consultare il capitolo 3.2.

4.2 Disposizione di sistemi di trasmissione adiacenti

Per evitare che sistemi di trasmissione adiacenti si influenzino a vicenda, oltre al loro esatto allineamento è necessario adottare i seguenti provvedimenti:

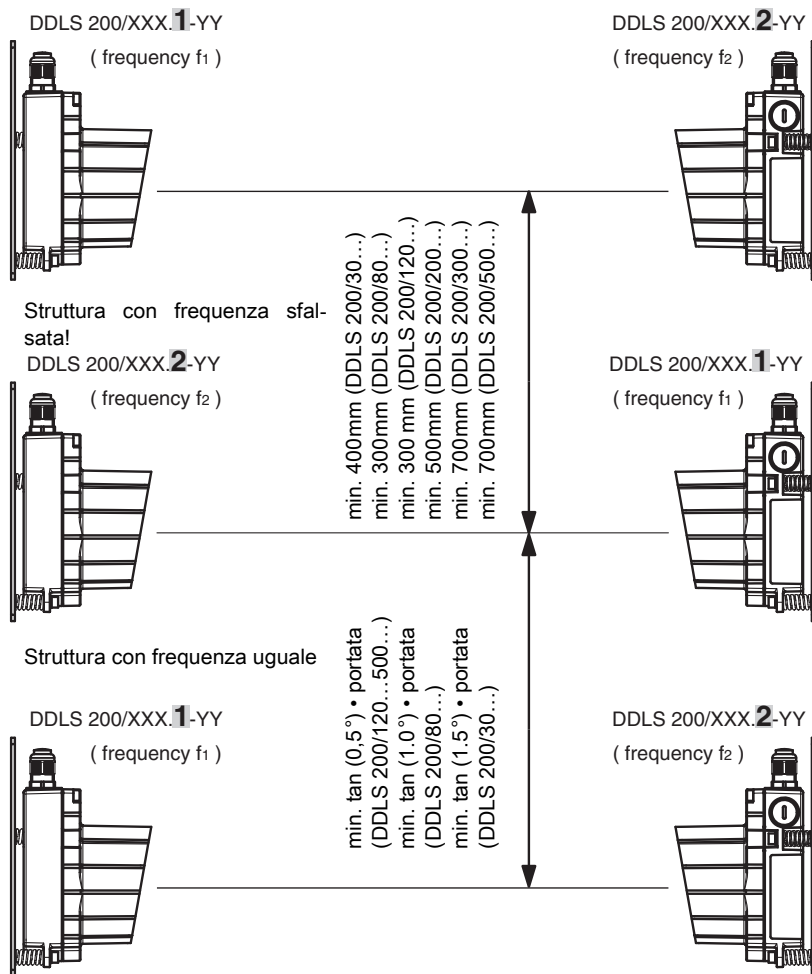


Figura 4.2: Disposizione di sistemi di trasmissione adiacenti

- Per la **struttura con frequenza sfalsata**, la **distanza tra due tratti di trasmissione paralleli** non deve essere minore di
 - **400 mm** (DDLS 200/30...)
 - **300 mm** (DDLS 200/80...)
 - **300 mm** (DDLS 200/120...)
 - **500 mm** (DDLS 200/200...)
 - **700 mm** (DDLS 200/300...)
 - **700 mm** (DDLS 200/500...)

- Per la **struttura con frequenza uguale**, la **distanza minima tra due tratti di trasmissione paralleli** deve essere di
 - **400 mm + $\tan(1,5^\circ) \cdot portata$** (DDLS 200/30...)
 - **300 mm + $\tan(1,0^\circ) \cdot portata$** (DDLS 200/80...)
 - **300 mm + $\tan(0,5^\circ) \cdot portata$** (DDLS 200/120...)
 - **500 mm + $\tan(0,5^\circ) \cdot portata$** (DDLS 200/200...)
 - **700 mm + $\tan(0,5^\circ) \cdot portata$** (DDLS 200/300...)
 - **700 mm + $\tan(0,5^\circ) \cdot portata$** (DDLS 200/500...)

4.3 Collegamento in cascata (in serie) di più tratti di trasmissione dati DDLS 200

Se tra due nodi (TN) intercomunicanti si trovano più tratti di trasmissione, si parla di collegamento in cascata. Tra i singoli tratti di trasmissione ottica si trovano altri nodi.

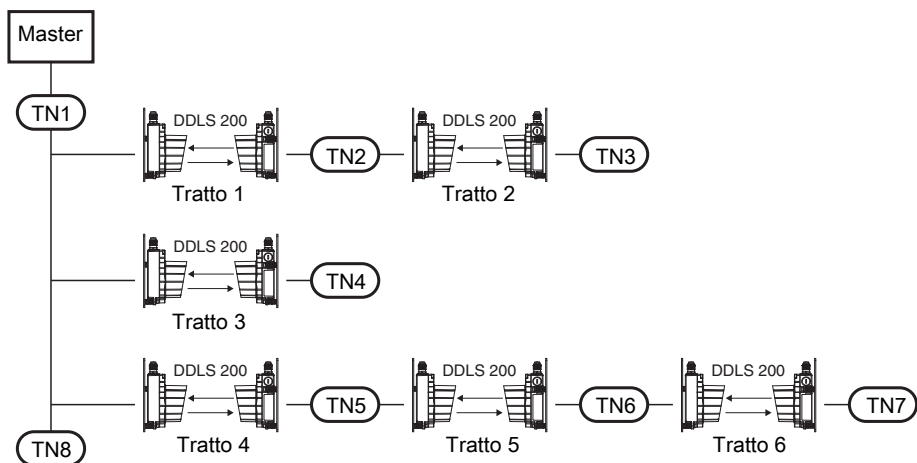


Figura 4.3: Collegamento in cascata di più sistemi DDLS 200

⚠ ATTENZIONE!



Se in un sistema di bus Multimaster il nodo 3 (TN3) vuole ad esempio scambiare dati direttamente con il nodo 7 (TN7), si collegano in cascata 5 tratti di trasmissione ottica.

Questa costellazione può risultare, ad esempio, anche se per la manutenzione o durante la messa in servizio di un sistema master/slave si collega al nodo 7 (TN7) un apparecchio di programmazione che tenta di accedere al nodo 3 (TN3).

La seguente tabella indica il numero massimo di tratti di trasmissione ottica per il collegamento in cascata.

Sistema di bus	Numero max. di tratti di trasmissione ottica con collegamento in cascata	Nota
PROFIBUS (con Retiming)	3	Attenzione: il PROFIBUS FMS è un bus Multimaster
RS 485 (senza Retiming)	2	
Interbus 500kbit (RS 422)	3	
Interbus FO	3	Vale per 500kbit e 2Mbit
RIO	3 ¹⁾	
DH+	3 ¹⁾	Attenzione: DH+ può essere un bus Multimaster
DeviceNet	3	Dipende fortemente dalla parametrizzazione del master e dai requisiti dell'impianto (comportamento temporale).
CANopen	3	
Ethernet	3	

- 1) Si vedano le note relative alla posizione dell'interruttore filtrato/non filtrato in funzione della velocità di trasmissione nei rispettivi capitoli dei singoli sistemi di bus.

AVVISO



Il tempo di ritardo del tratto di trasmissione ottica è indicato nei capitoli dei singoli sistemi di bus e dipende dal tipo, dalla posizione degli interruttori e dalla velocità di trasmissione.

4.4 Collegamento elettrico

⚠ ATTENZIONE!



Il collegamento dell'apparecchio e gli interventi di manutenzione sotto tensione devono essere eseguiti solo da elettrotecnici specializzati.

Se non è possibile eliminare le anomalie, l'apparecchio deve essere messo fuori servizio e deve essere protetto per impedirne la messa in servizio non intenzionale.

Prima del collegamento, verificare che la tensione di alimentazione corrisponda al valore indicato sulla targhetta.

Il DDLS 200... è concepito nella classe di protezione III per l'alimentazione tramite PELV (Protective Extra Low Voltage (bassa tensione di protezione).

Per applicazioni UL: solo per l'utilizzo in circuiti «Class 2» secondo NEC.

Accertarsi che il collegamento della terra funzionale sia corretto. Il funzionamento privo di anomalie è assicurato solo se il collegamento alla messa a terra funzionale è stato eseguito correttamente.

Nei due sottocapitoli seguenti viene descritto il collegamento elettrico della tensione di alimentazione, dell'ingresso e dell'uscita.

Il collegamento del rispettivo sistema di bus è descritto nei capitoli seguenti.

4.4.1 Collegamento elettrico di apparecchi con pressacavi e morsetti

Per poter realizzare i collegamenti elettrici occorre innanzitutto togliere la parte superiore dell'alloggiamento con l'ottica. A tale scopo allentare le tre viti Allen dell'alloggiamento. La parte superiore dell'alloggiamento è ora collegata elettricamente alla parte inferiore solo con un connettore maschio. Togliere la parte superiore dell'alloggiamento tirandola con cautela verso il lato anteriore senza distorcerla.

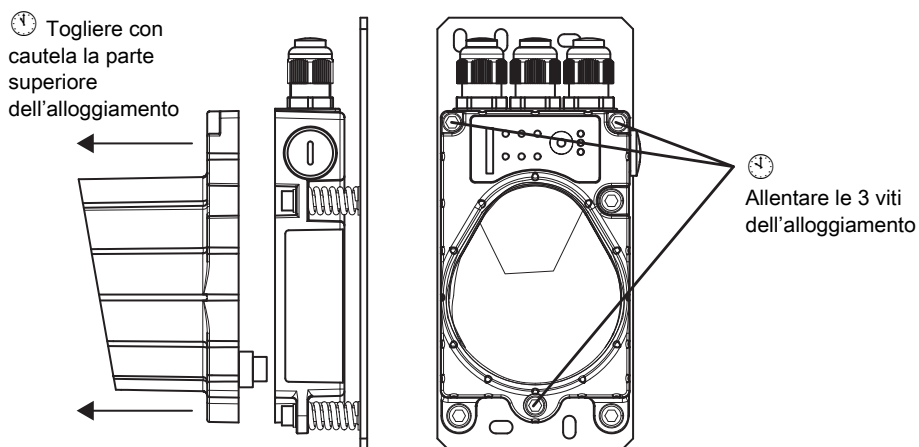
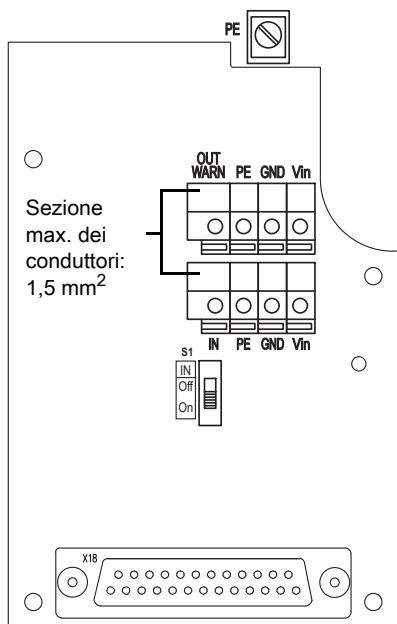


Figura 4.4: Rimozione della parte superiore dell'alloggiamento

Il vano di collegamento nella parte inferiore dell'alloggiamento con i pressacavi è ora liberamente accessibile.



Morsetto	Funzione
Vin	Tensione di alimentazione positiva +18 ... +30VCC
GND	Tensione di alimentazione negativa 0VCC
PE	Terra funzionale
OUT WARN	Uscita di commutazione , attivazione in caso di superamento per difetto del livello di avvertimento
IN	Ingresso di commutazione per spegnimento trasmettitore/ricevitore: 0 ... 2VCC : trasmettitore/ricevitore spento, nessuna trasmissione 18 ... 30VCC : trasmettitore/ricevitore attivo, funzionamento normale
Interruttore	
S1	On (impostazione predefinita) : l'ingresso di commutazione non viene analizzato. L'unità trasmettitore/ricevitore è costantemente in funzione. Off : l'ingresso di commutazione viene analizzato. A seconda della tensione di ingresso, funzionamento normale o unità trasmettitore/ricevitore spenta.

Figura 4.5: Ubicazione dei morsetti ed interruttori generali, non specifici del bus

Tensione di alimentazione

Collegare la tensione di alimentazione e la terra funzionale ai morsetti a molla contrassegnati con **Vin**, **GND** e **PE** (vedi figura 4.5).

AVVISO



Per permettere una semplice connessione passante della tensione di alimentazione con altri apparecchi, i morsetti Vin, GND e PE sono disponibili doppi.

La terra funzionale può essere collegata alternativamente anche al fissaggio a vite nella parte inferiore dell'alloggiamento (sezione max. dei conduttori 2,5mm²).

Se si desidera effettuare una connessione passante della tensione di alimentazione, è necessario sostituire il tappo cieco sul lato destro della parte inferiore dell'alloggiamento con un pressacavo M16 x 1,5 e far passare il cavo della tensione di alimentazione attraverso questo raccordo filettato. In questo modo è possibile assicurare l'ermeticità dell'alloggiamento (grado di protezione IP 65).

La parte superiore dell'alloggiamento può essere tolta e riapplicata sotto tensione.

Ingresso di commutazione

Il DDLS 200 possiede un ingresso di commutazione **IN** con cui si può disattivare l'unità trasmettitore/ricevitore, cioè l'emissione della luce infrarossa non avviene più ed ai morsetti bus è applicato il livello di riposo o il driver del bus è ad alta impedenza.

Tensione di ingresso: 0 ... 2VCC: trasmettitore/ricevitore spento, nessuna trasmissione (relativamente a GND) 18 ... 30VCC: trasmettitore/ricevitore attivo, funzionamento normale

Per semplicità d'uso, l'ingresso di commutazione è attivabile/disattivabile per mezzo dell'interruttore S1:

Posizione di S1:	On	L'ingresso di commutazione non viene analizzato. L'unità trasmettitore/ricevitore è costantemente in funzione (preassegnazione interna dell'ingresso di commutazione con Vin).
	Off	L'ingresso di commutazione viene analizzato. A seconda della tensione di ingresso, funzionamento normale o unità trasmettitore/ricevitore spenta.

AVVISO



Allo spegnimento dell'unità trasmettitore/ricevitore, il sistema si comporta come nel caso di un'interruzione del raggio luminoso (vedi capitolo 11.4 «Funzionamento»).

L'ingresso di commutazione può essere utilizzato, ad esempio, per l'inversione di marcia, in modo da evitare a priori i disturbi dovuti all'influsso di altri sistemi di sensori o della trasmissione dati.

L'interruttore S1 è presente anche nelle varianti di apparecchio con connettori circolari M12.

Uscita di commutazione

Il DDLS 200 dispone di un'uscita di commutazione **OUT WARN** che si attiva nel ricevitore in caso di riduzione del livello di ricezione.

Tensione di uscita: 0 ... 2VCC: intervallo di funzionamento (relativamente a GND) Vin - 2VCC: intervallo di avvertimento o di spegnimento

L'uscita di commutazione è protetta da: cortocircuito, sovracorrente, sovratensione, sovratempertura e transienti.

AVVISO



All'abbassamento del livello del segnale di ricezione fino al livello di avvertimento, il DDLS 200 continua ad essere completamente funzionante. Il controllo dell'allineamento ed eventualmente la correzione della posizione e/o la pulizia della lastra di vetro porta ad un notevole miglioramento del livello di ricezione.

4.4.2 Collegamento elettrico di apparecchi con connettori circolari M12

Il collegamento elettrico viene eseguito comodamente tramite connettori circolari M12. Sia per il collegamento della tensione di alimentazione/ingresso di commutazione/uscita di commutazione che per il collegamento del rispettivo sistema di bus sono disponibili come accessori cavi di collegamento pre-assemblati (vedi capitolo 14 «Accessori»).

Per tutte le varianti di apparecchio M12 il collegamento della tensione di alimentazione, dell'ingresso di commutazione e dell'uscita di commutazione viene eseguito con il connettore destro con codifica A **PWR IN** (vedi Figura 4.6).

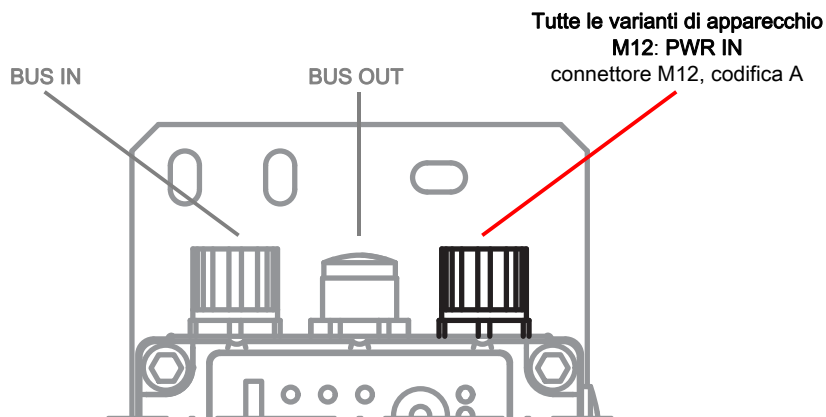


Figura 4.6: Ubicazione e designazione dei connettori M12

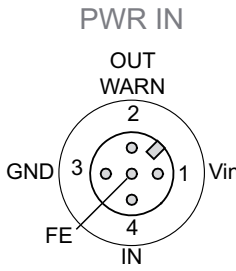
PWR IN (connettore M12 a 5 poli con codifica A)			
	Pin	Nome	Nota
 <p>PWR IN</p> <p>OUT WARN</p> <p>GND 3 1 Vin</p> <p>FE 4 IN</p> <p>Connettore M12 (codifica A)</p>	1	V _{in}	Tensione di alimentazione positiva +18 ... +30VCC
	2	OUT WARN	Uscita di commutazione , attivazione in caso di superamento per difetto del livello di avvertimento
	3	GND	Tensione di alimentazione negativa 0VCC
	4	IN	Ingresso di commutazione per spegnimento trasmettitore/ricevitore: 0 ... 2VCC: trasmettitore/ricevitore spento, nessuna trasmissione 18 ... 30VCC: trasmettitore/ricevitore attivo, funzionamento normale
	5	FE	Terra funzionale
	Filettatura	FE	Terra funzionale (alloggiamento)

Figura 4.7: Assegnazione del connettore M12 PWR IN

Tensione di alimentazione

Collegare la tensione di alimentazione con la messa a terra funzionale conformemente all'assegnazione dei pin (vedi figura 4.7).

Ingresso di commutazione

Il DDLS 200 possiede un ingresso di commutazione **IN** (pin 1), con cui si può disattivare l'unità trasmettitore/ricevitore, cioè l'emissione della luce infrarossa non avviene più ed ai morsetti bus è applicato il livello di riposo o il driver del bus è ad alta impedenza.

La parte superiore dell'alloggiamento deve essere tolta solo per attivare/disattivare l'ingresso di commutazione tramite l'interruttore S1 (vedi a questo proposito Figura 4.4, Figura 4.5 e «Ingresso di commutazione» a pagina 20).

Tensione di ingresso: 0 ... 2VCC: trasmettitore/ricevitore spento, nessuna trasmissione (relativamente a GND) 18 ... 30VCC: trasmettitore/ricevitore attivo, funzionamento normale

Per semplicità d'uso, l'ingresso di commutazione è attivabile/disattivabile per mezzo dell'interruttore S1 (vedi Capitolo 4.4.1, Figura 4.4 e Figura 4.5):

Posizione di S1:	On	L'ingresso di commutazione non viene analizzato. L'unità trasmettitore/ricevitore è costantemente in funzione (preassegnazione interna dell'ingresso di commutazione con V _{in}).
	Off	L'ingresso di commutazione viene analizzato. A seconda della tensione di ingresso, funzionamento normale o unità trasmettitore/ricevitore spenta.

AVVISO

Allo spegnimento dell'unità trasmettitore/ricevitore, il sistema si comporta come nel caso di un'interruzione del raggio luminoso (vedi capitolo 11.4 «Funzionamento»).

L'ingresso di commutazione può essere utilizzato, ad esempio, per l'inversione di marcia, in modo da evitare a priori i disturbi dovuti all'influsso di altri sistemi di sensori o della trasmissione dati.

L'interruttore S1 è presente anche nelle varianti di apparecchio con connettori circolari M12.

Uscita di commutazione


Il DDLS 200 dispone di un'uscita di commutazione **OUT WARN** che si attiva nel ricevitore in caso di riduzione del livello di ricezione.

Tensione di uscita: 0 ... 2VCC: intervallo di funzionamento
(relativamente a GND) Vin - 2VCC: intervallo di avvertimento o di spegnimento

L'uscita di commutazione è protetta da: cortocircuito, sovracorrente, sovratensione, sovratemperatura e transienti.

AVVISO

All'abbassamento del livello del segnale di ricezione fino al livello di avvertimento, il DDLS 200 continua ad essere completamente funzionante. Il controllo del allineamento ed eventualmente la correzione della posizione e/o la pulizia della lastra di vetro porta ad un notevole miglioramento del livello di ricezione.

⚠ ATTENZIONE!	
	È imperativo osservare i requisiti di installazione (cavi del bus, lunghezze dei cavi, schermatura, ecc.) previsti dalla norma PROFIBUS EN 50170 (vol. 2).

5.2 Collegamento di apparecchi PROFIBUS con connettori circolari M12

Il collegamento elettrico del PROFIBUS viene eseguito comodamente tramite connettori circolari M12. Sia per il collegamento del bus di ingresso che per il collegamento del bus di uscita sono disponibili cavi di collegamento preassemblati (vedi capitolo 14 «Accessori»).

In tutte le varianti di apparecchio M12, il collegamento viene eseguito con il connettore sinistro con codifica B **BUS IN** e **BUS OUT** (vedi Figura 5.2).

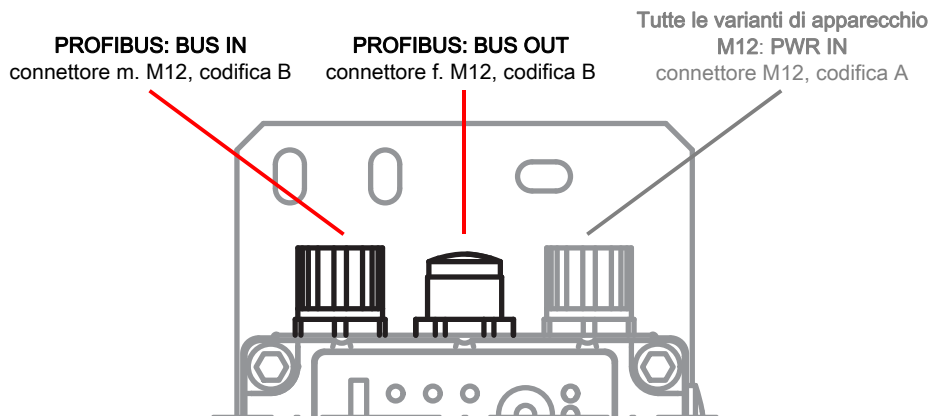


Figura 5.2: Ubicazione e designazione dei connettori M12 PROFIBUS

BUS IN (connettore M12 a 5 poli con codifica B)			
BUS IN	Pin	Nome	Nota
 <p>Connettore maschio M12 (codifica B)</p>	1	NC	Non occupato
	2	A (N)	Dati ricevuti/trasmessi linea A (N)
	3	GNDP	Potenziale di riferimento dati
	4	B (P)	Dati ricevuti/trasmessi linea B (P)
	5	NC	Non occupato
	Filettatura	FE	Terra funzionale (alloggiamento)

Figura 5.3: Assegnazione del connettore M12 BUS IN

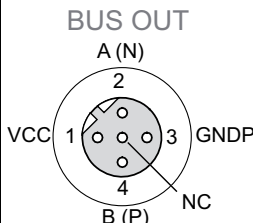


BUS OUT (connettore f. M12 a 5 poli con codifica B)			
BUS OUT	Pin	Nome	Nota
 <p>Connettore femmina M12 (codifica B)</p>	1	VCC	5VCC per collegamento del bus (terminazione)
	2	A (N)	Dati ricevuti/trasmessi linea A (N)
	3	GNDP	Potenziale di riferimento dati
	4	B (P)	Dati ricevuti/trasmessi linea B (P)
	5	NC	Non occupato
	Filettatura	FE	Terra funzionale (alloggiamento)

Figura 5.4: Assegnazione del connettore M12 BUS OUT

Terminazione per apparecchi con connettori circolari M12

AVVISO	
	<p>Se la rete PROFIBUS inizia o termina sul DDLS 200 (nessun bus verso altri apparecchi), il connettore BUS OUT deve essere terminato con la spina terminale (accessorio) TS 02-4-SA (vedi capitolo 14.1 a pagina 66).</p> <p> In questo caso ordinare anche la spina terminale TS 02-4-SA.</p>

5.3 Configurazione apparecchio PROFIBUS

Terminazione per apparecchi con pressacavi e morsetti

Con l'interruttore **S2** è possibile terminare il PROFIBUS nel DDLS 200. Se la **terminazione è attiva (S2 = On)**, le resistenze terminali interne del bus vengono attivate conformemente alle norme PROFIBUS ed il PROFIBUS stesso non viene condotto attraverso i morsetti **A'** e **B'**.

Attivare la terminazione se il segmento di PROFIBUS inizia o termina sul DDLS 200. L'impostazione predefinita è **Terminazione inattiva (S2 = Off)**.

Impostazione della velocità di trasmissione

Con i tre DIP-Switch S3-1, S3-2 e S3-3 si deve impostare la velocità di trasmissione del segmento PROFIBUS. Le velocità di trasmissione possibili sono:

- 9,6 kbit/s
- 19,2 kbit/s
- 93,75 kbit/s
- 187,5 kbit/s ¹⁾
- 500 kbit/s ¹⁾
- 1500 kbit/s ¹⁾

Impostare la velocità di trasmissione in base alla tabella riportata sulla scheda elettronica di collegamento (vedi figura 5.1). L'impostazione predefinita è:


- 9,6kbit/s per DDLS 200 nelle varianti di apparecchio PROFIBUS con collegamento a morsetti

1) Non per portata di 500m!

- 1500kbit/s per DDLS 200 nelle varianti di apparecchio PROFIBUS con collegamento M12

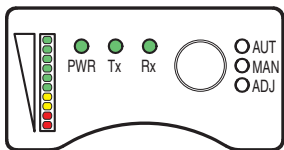
Commutazione PROFIBUS / RS 485 (impostazione predefinita: 'Off' = PROFIBUS)

Il DDLS 200 possiede una funzione di ripetizione (rigenerazione del segnale) e, in relazione al PROFIBUS, va considerato anche come un ripetitore.

AVVISO	
	<p>Osservare le direttive stabilite dalla EN 50170 (vol. 2) per l'impiego di ripetitori. Il tempo di ritardo massimo di un tratto di trasmissione dati è di $1,5\mu s + 1Tbit$.</p> <p>È possibile trasmettere anche altri protocolli RS 485. Per applicazioni PROFIBUS, è opportuno che S3-4 sia su 'Off' ('0'). Con il DIP-Switch S3-4 si può disattivare la funzione di ripetitore per applicazioni estranee al PROFIBUS (S3-4 = 'On'). In questo caso la rigenerazione del segnale non avviene, il protocollo RS 485 deve tuttavia soddisfare determinate caratteristiche.</p> <p>Per l'impiego del DDLS 200 per protocolli generali RS 485 si prega di contattare il costruttore.</p>

5.4 Indicatori a LED PROFIBUS

Oltre agli elementi di controllo e di visualizzazione uguali per tutte le varianti dell'apparecchio (grafico a colonna, pulsanti, LED AUT, MAN, ADJ; vedi capitolo 11.1 «Elementi di controllo e di visualizzazione»), la variante PROFIBUS possiede anche i seguenti indicatori:



- | | |
|----------|--|
| LED PWR: | verde = indicatore di funzionamento
verde lampeg. = unità trasmettitore/ricevitore disattivata via ingresso di commutazione IN o errore hardware |
| LED Tx: | OFF = nessuna tensione di esercizio
verde = i dati vengono inviati sul bus
verde lampeg. = con una baud rate impostata su un valore molto basso, i LED Tx e Rx emettono una luce tremolante. Con baud rate molto alte (> 50kbit/s), il lampeggio dei LED Tx e Rx indica una comunicazione bus non corretta. |
| LED Rx: | OFF = assenza di dati sulla linea di trasmissione
verde = i dati vengono ricevuti dal bus
verde lampeg. = con una baud rate impostata su un valore molto basso, i LED Tx e Rx emettono una luce tremolante. Con baud rate molto alte (> 50kbit/s), il lampeggio dei LED Tx e Rx indica una comunicazione bus non corretta. |
| | OFF = assenza di dati sulla linea di ricezione |

Figura 5.5: Elementi di controllo e di visualizzazione, variante PROFIBUS

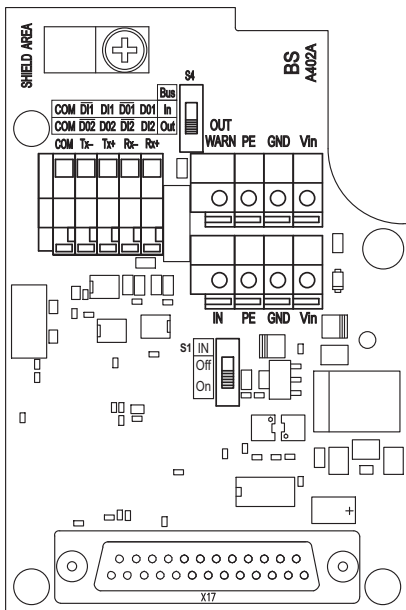
6 INTERBUS 500 kbit/s / RS 422

La variante INTERBUS del DDLS 200 possiede le seguenti caratteristiche:

- Portate di 30m, 120m, 200m, 300m per INTERBUS
- Interfaccia separata galvanicamente
- Il DDLS 200 **non** è un nodo dell'INTERBUS
- Trasmissione dati indipendente dal protocollo, trasparente rispetto ad altri protocolli RS 422
- Velocità di trasmissione fissa di 500kbit/s per INTERBUS;
per RS 422 in generale anche velocità di trasmissione minori
- Portata di 500m per RS 422 fino ai 100kbit/s
- Possibilità di collegamento in cascata di più DDLS 200 (vedi Capitolo 4.3)

6.1 Collegamento elettrico INTERBUS 500kbit/s

Il collegamento elettrico all'INTERBUS avviene sui morsetti **DO... / DI...** e **COM**, come illustrato in Figura 6.1.



INTERBUS - Morsetti ed interruttori

Morsetto	Funzione
DO1 / DI2, Rx+	Linea di ricezione +
DI1 / DI2, Rx-	Linea di ricezione -
DI1 / DO2, Tx+	Linea di trasmissione +
DI1 / DO2, Tx-	Linea di trasmissione -
COM	Compensazione del potenziale
Interruttore	Funzione
S4	Posizione In : bus in ingresso con connessione della schermatura tramite circuito RC Posizione Out (impostazione predefinita) : bus in uscita con connessione della schermatura diretta

Figura 6.1: Scheda elettronica di collegamento variante INTERBUS

ATTENZIONE!



È imperativo osservare i requisiti di installazione (cavi del bus, lunghezze dei cavi, schermatura, ecc.) previsti dalla norma PROFIBUS EN 50254.

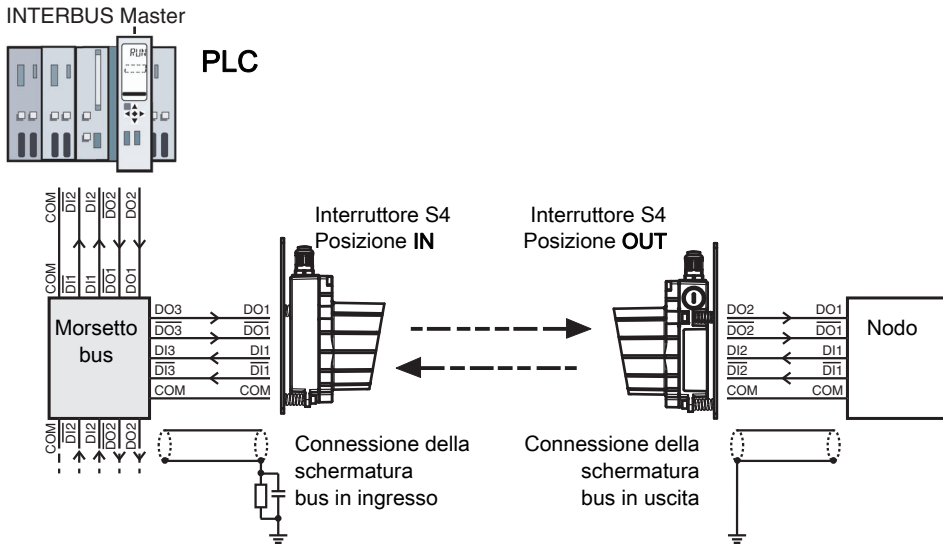


Figura 6.2: Collegamento del DDLS 200 all'INTERBUS (conduttori di rame)

6.2 Configurazione apparecchio INTERBUS 500kbit/s / RS 422

Configurazione apparecchio INTERBUS

Commutazione bus in ingresso/in uscita e connessione della schermatura (impostazione predefinita: 'Out')

Con l'interruttore **S4** si deve impostare nel DDLS 200 se il cavo del bus collegato si riferisce al bus in ingresso (In) o al bus in uscita (Out):

Interruttore S4 Posizione In: bus in ingresso, il collegamento alla schermatura (fascetta) viene connesso con PE attraverso un circuito RC.

Posizione Out: bus in uscita, il collegamento alla schermatura (fascetta) viene connesso direttamente con PE.

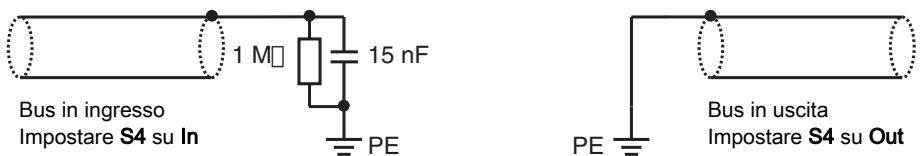


Figura 6.3: Connessione della schermatura per bus in ingresso/in uscita

Configurazione apparecchio RS 422

Con il DDLS 200 si possono trasmettere protocolli generali RS 422. L'impostazione della baud rate non è necessaria (max. 500kbit/s). La connessione della schermatura può essere impostata come descritto per l'Interbus per mezzo dell'interruttore S4.

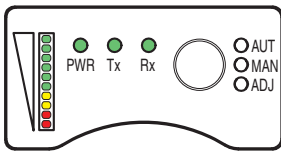
AVVISO



Il tempo di ritardo di un percorso ottico è di circa 1,5µs (in funzione della distanza).

6.3 Indicatori a LED INTERBUS 500kbit/s / RS 422

Oltre agli elementi di controllo e di visualizzazione uguali per tutte le varianti dell'apparecchio (grafico a colonna, pulsanti, LED AUT, MAN, ADJ; vedi capitolo 11.1 «Elementi di controllo e di visualizzazione»), la variante INTERBUS possiede anche i seguenti indicatori:



LED PWR:	verde	=	indicatore di funzionamento
	verde lampeg.	=	unità trasmettitore/ricevitore disattivata via ingresso di commutazione IN o errore hardware
	OFF	=	nessuna tensione di esercizio
LED Tx:	verde	=	i dati vengono inviati sul bus
	verde lampeg.	=	con una baud rate impostata su un valore molto basso, i LED Tx e Rx emettono una luce tremolante. Con baud rate molto alte (> 50kbit/s), il lampeggio dei LED Tx e Rx indica una comunicazione bus non corretta.
	OFF	=	assenza di dati sulla linea di trasmissione
LED Rx:	verde	=	i dati vengono ricevuti dal bus
	verde lampeg.	=	con una baud rate impostata su un valore molto basso, i LED Tx e Rx emettono una luce tremolante. Con baud rate molto alte (> 50kbit/s), il lampeggio dei LED Tx e Rx indica una comunicazione bus non corretta.
	OFF	=	assenza di dati sulla linea di ricezione

Figura 6.4: Elementi di controllo e di visualizzazione, variante INTERBUS

7 INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibra ottica

La variante INTERBUS a fibre ottiche del DDLS 200 possiede le seguenti caratteristiche:

- Portate di 200m, 300m
- Trasmissione a prova di disturbi con cavo a fibra ottica
- Collegamento al bus con cavo a fibre polimeriche con connettore maschioFSMA
- Il DDLS 200 è un nodo INTERBUS (codice ident.: 0x0C = 12_{dec}), tuttavia non occupa dati nel bus
- Velocità di trasmissione impostabile su 500kbit/s o su 2Mbit/s
- Possibilità di collegamento in cascata di più DDLS 200 (vedi Capitolo 4.3)

7.1 Collegamento INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibra ottica

Il collegamento all'INTERBUS viene eseguito con i connettori maschio FSMA **H1** e **H2** come illustrato in Figura 7.1.

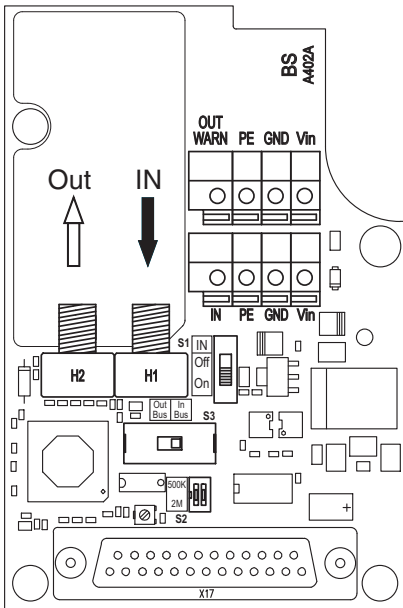
Cavi a fibra ottica consigliati:

- PSM-LWL-KDHEAVY... (Phoenix Contact)
- PSM-LWL-RUGGED... (Phoenix Contact)

AVVISO





La lunghezza massima dei cavi a fibra ottica è di 50m.



INTERBUS - Morsetti ed interruttori

Connettore femmina per cavo a fibra ottica	Funzione
H1	Cavo a fibra ottica del ricevitore
H2	Cavo a fibra ottica del trasmettitore
Interruttore	Funzione
S2	Posizione 500k : velocità di trasmissione INTERBUS 500kbit/s, cavo a fibra ottica Posizione 2M (impostazione predefinita) : velocità di trasmissione INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibra ottica
S3	Posizione In Bus (impostazione predefinita) : cavo a fibra ottica bus in ingresso Posizione Out Bus : cavo a fibra ottica bus in uscita

Figura 7.1: Scheda elettronica di collegamento variante INTERBUS

 ATTENZIONE!	
	<p>È imperativo osservare i requisiti di installazione previsti dalla norma INTERBUS EN 50254 ed rispettare le norme di posa ed installazione del produttore dei cavi a fibra ottica.</p> <p>Per il <i>passaggio dei cavi a fibra ottica</i> impiegare esclusivamente il <i>pressacavo grande</i> M20 x 1,5. Non scendere al di sotto dei raggi di curvatura minimi prescritti per il tipo di cavo a fibra ottica utilizzato! Fare attenzione alla lunghezza massima del cavo a fibra ottica!</p>

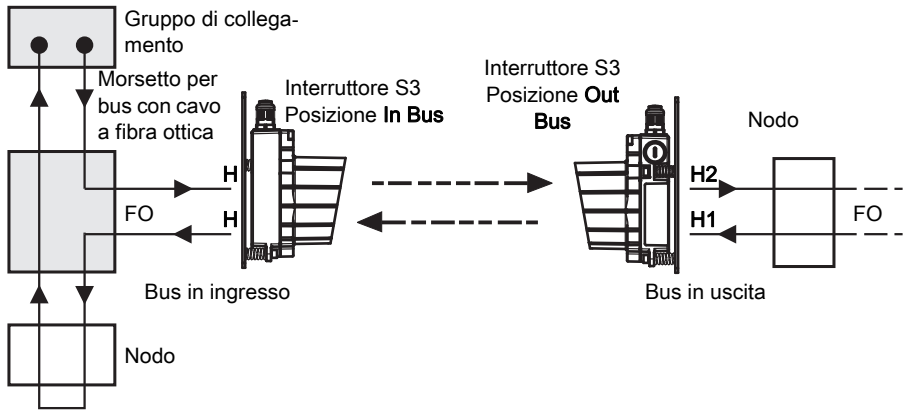


Figura 7.2: Collegamento del DDLS 200 all'INTERBUS (cavo a fibra ottica)

7.2 Configurazione apparecchio INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibra ottica

Commutazione della velocità di trasmissione (impostazione predefinita: '2M')

Con l'interruttore **S2** si deve impostare nel DDLS 200 la velocità di trasmissione dell'INTERBUS con cavo a fibra ottica:

Interruttore S2 Posizione **500k**: velocità di trasmissione 500kbit/s.
 Posizione **2M**
(impostazione predefinita): velocità di trasmissione 2Mbit/s.

Commutazione bus in ingresso/in uscita (impostazione predefinita: 'In Bus')

Con l'interruttore **S3** si deve impostare nel DDLS 200 se il cavo a fibra ottica collegato si riferisce al bus in ingresso (In Bus) o al bus in uscita (Out Bus):

Interruttore S3 Posizione **In Bus**
 (impostazione predefinita): cavo a fibre ottiche bus in ingresso, trasmissione ottica dei dati bus in uscita.
 Posizione **Out Bus**: trasmissione ottica dei dati bus in ingresso, cavo a fibra ottica bus in uscita.

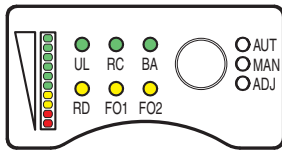
AVVISO



Il tempo di ritardo di un percorso ottico è di ca. 2,5µs.


7.3 Indicatori a LED INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibra ottica

Oltre agli elementi di controllo e di visualizzazione uguali per tutte le varianti dell'apparecchio (grafico a colonna, pulsanti, LED AUT, MAN, ADJ; vedi capitolo 11.1 «Elementi di controllo e di visualizzazione»), la variante INTERBUS possiede anche i seguenti indicatori:



UL = tensione logica U_L	LED UL: verde = indicatore di funzionamento (Power On) verde lampeg. = unità trasmettitore/ricevitore disattivata via ingresso di commutazione IN o errore hardware
RC = Remote Bus Check	LED RC: OFF = nessuna tensione di esercizio verde = collegamento INTERBUS corretto OFF = INTERBUS in reset o collegamento non corretto
BA = Bus Activity	LED BA: verde = indicazione dell'attività sul bus OFF = nessuna attività sul bus
RD = Remote Bus Disable	LED RD: giallo = bus verso altri apparecchi disattivato OFF = bus verso altri apparecchi riconosciuto
FO1 = Fibre Optics 1	LED FO1: giallo = inizializzazione scorretta o avvertimento MAU (master nello stato RUN)
FO2 = Fibre Optics 2	OFF = inizializzazione corretta, nessun avvertimento MAU (master nello stato READY)
	LED FO2: giallo = inizializzazione scorretta o avvertimento MAU (master nello stato RUN) OFF = inizializzazione corretta, nessun avvertimento MAU (master nello stato READY)

Figura 7.3: Elementi di controllo e di visualizzazione, variante INTERBUS

AVVISO	
	<p>Il DDLS 200 è un nodo INTERBUS (codice ident.: 0x0C = 12dec). La descrizione aggiornata del nodo CMD può essere scaricata all'indirizzo Internet http://www.leuze.de.</p> <p>Se il valore scende al di sotto del limite di avvertimento (grafico a colonna) viene inviato un messaggio di anomalia della periferica via INTERBUS. Se questo messaggio di anomalia viene trasmesso, nella maggior parte dei casi l'ottica in vetro è sporca (vedi capitolo 12.1 «Pulizia»), il tratto di trasmissione dati non è più orientato correttamente o il percorso ottico è stato interrotto.</p> <p>Utilizzare anche le possibilità di diagnostica attraverso l'INTERBUS.</p>

8 Data Highway + (DH+) / Remote I/O (RIO)

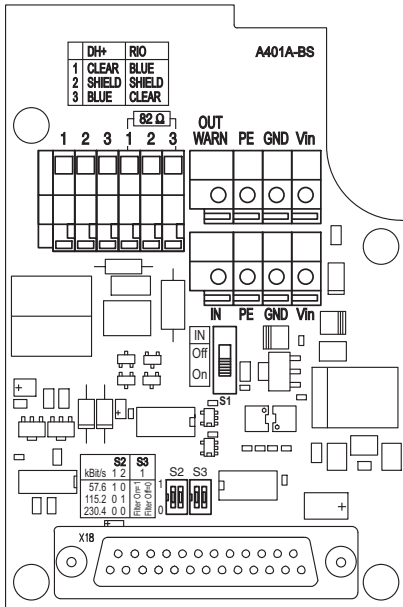
La variante DH+/RIO del DDLS 200 possiede le seguenti caratteristiche:

- Portate di 120m, 200m, 300m
- Interfaccia separata galvanicamente
- Collegamento diretto a Data Highway + e Remote I/O Bus della Rockwell Automation (Allen Bradley)
- Velocità di trasmissione impostabile su 57,6 / 115,2 o 230,4 kbit/s
- Possibilità di collegamento in cascata di più DDLS 200 (vedi Capitolo 4.3)

8.1 Collegamento elettrico DH+ / RIO

Il collegamento elettrico al bus DH+ / RIO viene realizzato, in base alla tabella riportata sulla scheda elettronica di collegamento, sui morsetti **1, 2 e 3**. Per la connessione passante del bus, questi morsetti sono doppi.

Cavo da impiegare: Bluehouse Twinax (Belden 9463 o Allen Bradley 1770-CD)



DH+/RIO - Morsetti ed interruttori

Morsetto	Assegnazione DH+	Assegnazione RIO
1	CLEAR	BLUE
2	SHIELD	SHIELD
3	BLUE	CLEAR

Interruttore	Funzione
S2-1, S2-2	Impostazione della velocità di trasmissione (consultare la tabella sulla scheda elettronica di collegamento); valore predefinito: 230,4 kbit/s
S3-1	Filtro per la soppressione dei picchi di disturbo. Posizione On (1): filtro attivato (impostazione predefinita) Posizione Off (0): filtro disattivato
S3-2	Non occupato

Figura 8.1: Scheda elettronica di collegamento, variante DH+ / RIO

 **ATTENZIONE!**

I collegamenti DH+ / RIO di destra 1 e 3 possiedono una resistenza di 82 Ohm con funzione di terminazione del bus. Togliere questa resistenza terminale se il cavo del bus del DDLS 200 viene condotto ad un altro nodo, cioè se il DDLS 200 non è l'ultimo apparecchio collegato al cavo del bus. L'impiego del DDLS 200 è limitato a sistemi di bus con terminazione di 82 Ohm.

8.2 Configurazione apparecchio DH+ / RIO

Collegamento in cascata di più tratti di trasmissione DDLS 200 (filtro, impostazione predefinita: 'On' = attivo)

Se occorre collegare in cascata più tratti di trasmissione DDLS 200 all'interno di un segmento bus (vedi figura 8.2), il filtro di soppressione dei picchi di disturbo (interruttore **S3-1**) deve essere adattato in funzione della velocità di trasmissione scelta. Tenere presenti le avvertenze riportate al Capitolo 4.3.

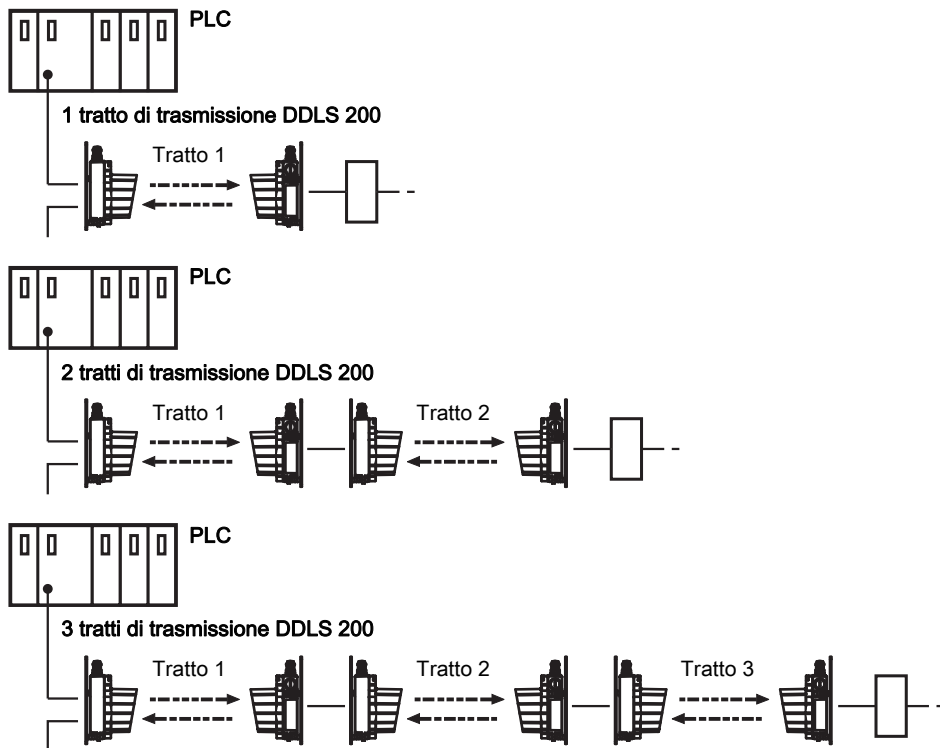


Figura 8.2: Collegamento in cascata di più tratti di trasmissione ottica con DH+ / RIO

Per ogni tratto di trasmissione DDLS 200, con l'interruttore S3-1 è necessario impostare il filtro su entrambi gli apparecchi conformemente alla seguente tabella.

Baud rate	Posizione di S3-1 per		
	1 tratto	2 tratti	3 tratti
57,6kbit/s	Tratto 1: On (1)	Tratto 1: On (1) Tratto 2: Off (0)	Tratto 1: On (1) Tratto 2: Off (0) Tratto 3: Off (0)

115,2kbit/s e 230,4kbit/s	Tratto 1: On (1)	Tratto 1: On (1) Tratto 2: On (1)	Tratto 1: On (1) Tratto 2: On (1) Tratto 3: On (1)
---------------------------------	-------------------------	--	---

Tabella 8.1: Impostazioni del filtro nel collegamento in cascata di più tratti di trasmissione DDLS 200

AVVISO

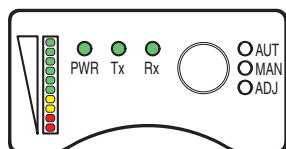


Il tempo di ritardo di un percorso ottico è di:

S3-1 On (1) = ca. 1,5µs + 1,5Tbit
S3-1 Off (0) = ca. 1,5µs

8.3 Indicatori a LED DH+ / RIO

Oltre agli elementi di controllo e di visualizzazione uguali per tutte le varianti dell'apparecchio (grafico a colonna, pulsanti, LED AUT, MAN, ADJ; vedi capitolo 11.1 «Elementi di controllo e di visualizzazione»), la variante DH+/RIO possiede anche i seguenti indicatori:



- LED PWR:** verde = indicatore di funzionamento
verde lampeg. = unità trasmettitore/ricevitore disattivata via ingresso di commutazione **IN** o errore hardware
- OFF = nessuna tensione di esercizio
- LED Tx:** verde = i dati vengono inviati sul bus
verde lampeg. = con una baud rate impostata su un valore molto basso, i LED **Tx** e **Rx** emettono una luce tremolante. Con baud rate molto alte (> 50kbit/s), il lampeggio dei LED **Tx** e **Rx** indica una comunicazione bus non corretta.
- OFF = assenza di dati sulla linea di trasmissione
- LED Rx:** verde = i dati vengono ricevuti dal bus
verde lampeg. = con una baud rate impostata su un valore molto basso, i LED **Tx** e **Rx** emettono una luce tremolante. Con baud rate molto alte (> 50kbit/s), il lampeggio dei LED **Tx** e **Rx** indica una comunicazione bus non corretta.
- OFF = assenza di dati sulla linea di ricezione

Figura 8.3: Elementi di controllo e di visualizzazione della variante DH+/RIO

AVVISO



Utilizzate anche le possibilità di diagnostica attraverso il sistema di bus.

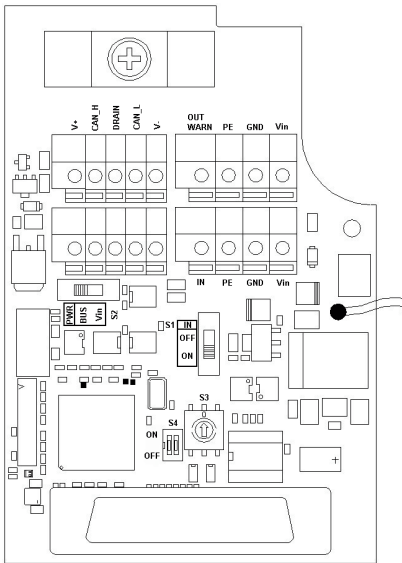
9 DeviceNet / CANopen

La variante DeviceNet/CANopen del DDLS 200 possiede le seguenti caratteristiche:

- Portate di 120m, 200m, 300m
- Il DDLS 200/___-50 può trasmettere sia con protocollo DeviceNet sia con protocollo CANopen
- Interfaccia separata galvanicamente
- Il DDLS 200 non occupa nessun indirizzo
- CAN Controller secondo lo standard 2.0B
- Può elaborare contemporaneamente 11 bit e 29bit Identifier
- 8 baud rate impostabili (10, 20, 50, 125, 250, 500, 800kbit/s, 1Mbit/s)
- Possibilità di conversione di baud rate
- Il DDLS 200 permette una maggiore espansione globale della rete CAN
- Kit di connettori M12 acquistabile come accessorio
- Sono possibili diversi tipi di alimentazione dell'apparecchio
- Possibilità di collegamento in cascata di più DDLS 200 (vedi Capitolo 4.3)


9.1 Collegamento elettrico DeviceNet/CANopen - pressacavi/morsetti

Il collegamento elettrico a DeviceNet / CANopen si esegue con i morsetti V-, CAN_L, DRAIN, CAN_H, V+. Per la connessione passante del bus sono a disposizione morsetti doppi.



N.	Morsetto	Colore del cavo	Funzione
1	V-	Nero	Alimentazione negativa (massa CAN)
2	CAN_L	Blu	Segnale bus (LOW)
3	DRAIN	Trasparente	Schermatura
4	CAN_H	Bianco	Segnale bus (HIGH)
5	V+	Rosso	Alimentazione positiva
Interruttore			
	Posizione	Funzione	
S2	BUS	I transceiver bus vengono alimentati dal cavo del bus (linee V- e V+)	
	Vin impostazione predefinita	I transceiver bus vengono alimentati da convertitori CC/CC interni	
S3	0 impostazione predefinita	125kbit baud rate	CANopen/DeviceNet
	1	250 kbit baud rate	CANopen/DeviceNet
	2	500 kbit baud rate	CANopen/DeviceNet
	3	10 kbit baud rate	CANopen
	4	20 kbit baud rate	CANopen
	5	50 kbit baud rate	CANopen
	6	800 kbit baud rate	CANopen
	7	1000 kbit baud rate	CANopen
	8	Riservato	
9	Riservato		
S4.1	ON	Classificazione memoria attiva	
	OFF impostazione predefinita	Classificazione memoria inattiva (FIFO)	
S4.2	ON / OFF	Riservato	

Figura 9.1: Scheda elettronica di collegamento, variante DeviceNet/CANopen

⚠ ATTENZIONE!	
	<p>La corrente massima ammissibile attraverso i morsetti V+ / V- è di 3 A e la tensione massima ammissibile di 25 V (11 ... 25 V)!</p>

9.1.1 Transceiver bus ed apparecchio alimentati da collegamento Power separato

- Interruttore S2 = Vin.
- Bus separato galvanicamente (Isolated Node).
- CAN_GND deve essere collegato a V-.

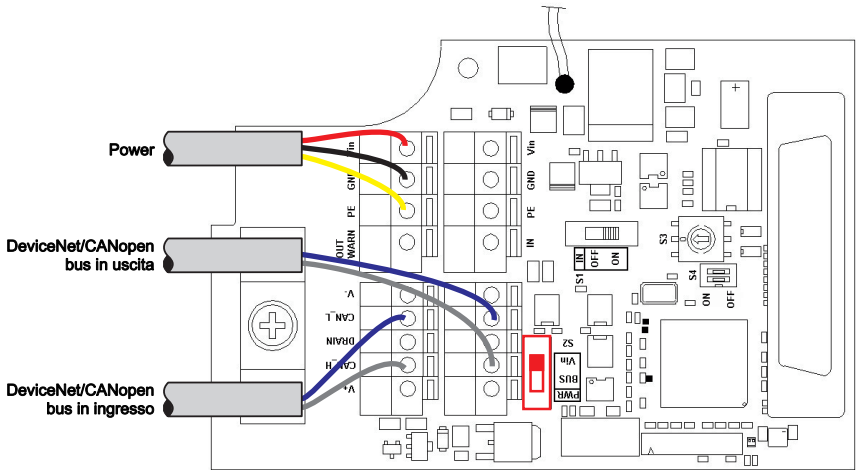


Figura 9.2: Transceiver bus ed apparecchio alimentati da collegamento Power separato

9.1.2 Transceiver bus alimentati dal cavo del bus, apparecchio alimentato da linea Power separata

- Interruttore S2 = BUS.
- Bus separato galvanicamente (Isolated Node).

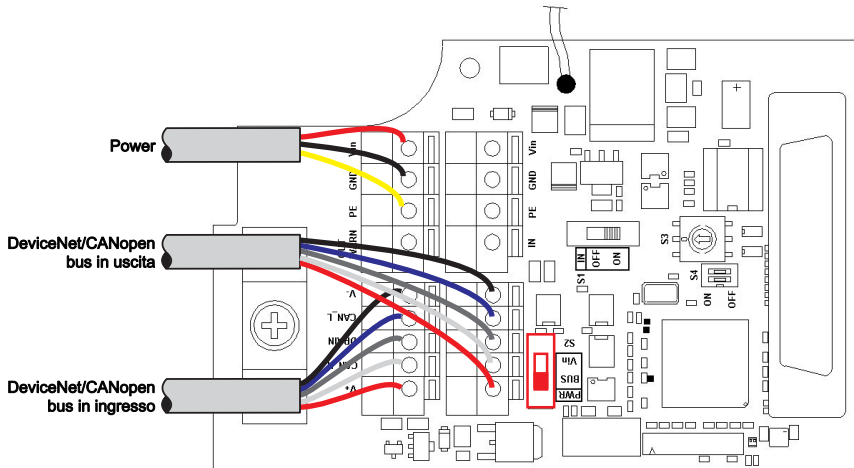


Figura 9.3: Transceiver bus alimentato dal cavo del bus, apparecchio alimentato da linea Power separata

9.1.3 Transceiver bus ed apparecchio alimentati dal cavo del bus

- Interruttore S2 = BUS.
- Bus **non** separato galvanicamente (Non-isolated Node).
- Corrente assorbita vedi capitolo 3 «Dati tecnici».

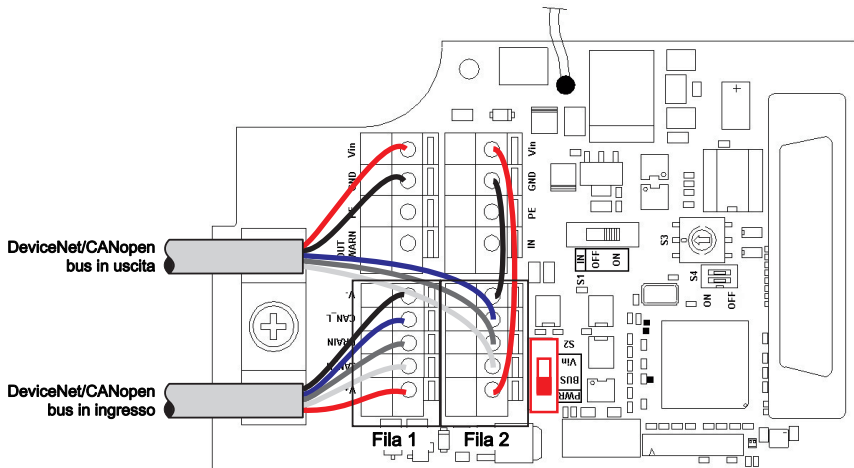



Figura 9.4: Transceiver bus ed apparecchio alimentati dal cavo del bus

Cavo bus in ingresso		Cavo bus in uscita	
Cavo	Morsetto	Cavo	Morsetto
V- (nero)	V- (fila 1)	V- (nero)	GND
CAN_L (blu)	CAN_L (fila 1)	CAN_L (blu)	CAN_L (fila 2)
DRAIN (trasparente)	DRAIN (fila 1)	DRAIN (trasparente)	DRAIN (fila 2)
CAN_H (bianco)	CAN_H (fila 1)	CAN_H (bianco)	CAN_H (fila 2)
V+ (rosso)	V+ (fila 1)	V+ (rosso)	Vin
Ponticello tra Vin e V+ (fila 2)			
Ponticello tra GND e V- (fila 2)			

Tabella 9.1: Tabella di collegamenti

AVVISO	
	<p>Per la conformità di questo circuito con DeviceNet Ground, il carico sull'uscita di commutazione o la sorgente sull'ingresso di commutazione deve essere a potenziale zero.</p> <p>Se l'apparecchio complessivo funziona con alimentazione dal cavo del bus, è necessario garantire che la tensione sia di almeno 18 V.</p> <p>La corrente totale dell'apparecchio è data dalla somma tra la corrente dell'apparecchio e della corrente prelevata dall'uscita di commutazione.</p>

9.2 Collegamento elettrico DeviceNet/CANopen - connettori circolari M12

Il collegamento elettrico di DeviceNet/CANopen viene eseguito mediante connettori circolari M12.

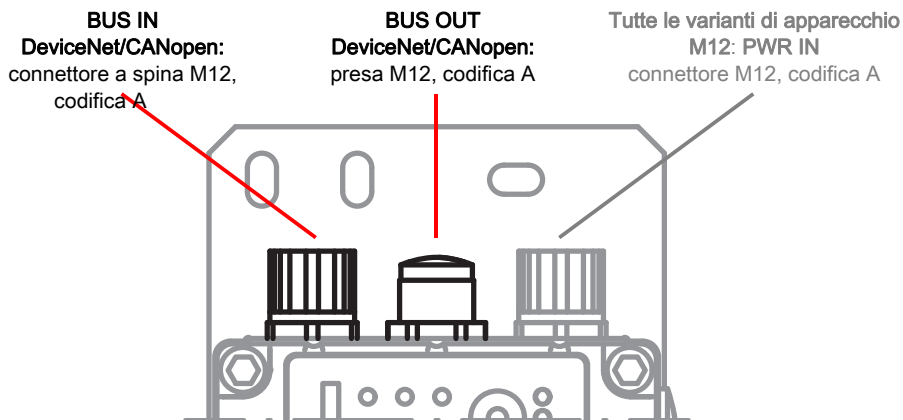


Figura 9.5: Ubicazione e designazione dei connettori M12 DeviceNet/CANopen

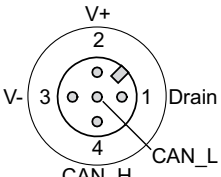
BUS IN (connettore M12 a 5 poli con codifica A)			
BUS IN	Pin	Nome	Nota
 <p>Connettore M12 (codifica A)</p>	1	Drain	Schermatura
	2	V+	Alimentazione positiva transceiver bus (interruttore S2 = bus)
	3	V-	Alimentazione negativa transceiver bus (interruttore S2 = bus)
	4	CAN_H	Segnale bus High
	5	CAN_L	Segnale bus Low
Filettatura	FE	Terra funzionale (alloggiamento)	

Figura 9.6: Assegnazione del connettore M12 BUS IN

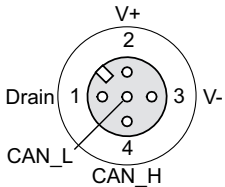
BUS OUT (connettore f. M12 a 5 poli con codifica A)			
BUS OUT	Pin	Nome	Nota
 <p>Connettore femmina M12 (codifica A)</p>	1	Drain	Schermatura
	2	V+	Alimentazione positiva transceiver bus (interruttore S2 = bus)
	3	V-	Alimentazione negativa transceiver bus (interruttore S2 = bus)
	4	CAN_H	Segnale bus High
	5	CAN_L	Segnale bus Low
	Filettatura	FE	Terra funzionale (alloggiamento)

Figura 9.7: Assegnazione del connettore M12 BUS OUT

Con il selettore **S2**, il transceiver bus può essere alimentato, a scelta, mediante Power o mediante **V+ / V-**.

S2 = Vin (impostazione predefinita) - i transceiver bus vengono alimentati internamente.

S2 = BUS, i transceiver bus vengono alimentati mediante **V+ / V-**.

ATTENZIONE!



La tensione di alimentazione **V+ / V-** è pari a 11 ... 25VCC.

Terminazione

AVVISO



Se la rete CANopen o DeviceNet inizia o termina sul DDLS 200 (nessun bus verso altri apparecchi), il connettore **BUS OUT** deve essere terminato con la spina terminale opzionale TS01-5-SA (cod. art. 50040099).

↳ In questo caso ordinare anche la spina terminale TS 01-5-SA.

9.3 Configurazione dell'apparecchio DeviceNet / CANopen

9.3.1 Conversione di baud rate

Impiegando la trasmissione ottica dei dati, il bus viene diviso in due segmenti. Nei due segmenti fisicamente separati si possono usare due baud rate diverse. I DDLS 200 operano in questo caso come convertitori di baud rate. Nella conversione di baud rate è necessario verificare che la larghezza di banda del segmento con la baud rate minore sia sufficiente ad elaborare la quantità di dati.

9.3.2 Classificazione (interruttore S4.1)

Con l'interruttore S4.1 si può attivare o disattivare la classificazione della memoria interna. A classificazione disattivata (**interruttore S4.1 = OFF, impostazione predefinita**), le frame CAN vengono trattate secondo il principio FIFO (First-In-First-Out).

A classificazione attivata (interruttore S4.1 = ON), le frame CAN vengono ordinate secondo la loro priorità. Il messaggio di priorità massima in memoria viene ora inviato alla rete collegata per l'arbitraggio.

9.3.3 Lunghezza del bus in funzione della baud rate

Posizione dell'interruttore S3	Baud rate	Lunghezza max. del cavo nel segmento di bus	Interfaccia
0 (impostazione predefinita)	125kbit	500m	CANopen/DeviceNet
1	250kBit	250m	CANopen/DeviceNet
2	500kbit	100m	CANopen/DeviceNet
3	10kbit	5000m	CANopen
4	20kbit	2500m	CANopen
5	50kbit	1000m	CANopen
6	800kbit	50m	CANopen
7	1000kbit	30m	CANopen

AVVISO



Impiegando il DDLS 200 si può aumentare l'estensione meccanica complessiva del sistema di bus.

9.4 Cablaggio

- In ogni segmento fisico di bus, le estremità delle linee devono terminare tra CAN_L e CAN_H (vedi Figura 9.8 **R**).
- I cavi CAN tipici sono composti da una linea Twisted Pair con una schermatura utilizzata di solito come CAN_GND. Utilizzare solo i cavi raccomandati per DeviceNet o CANopen.
- Il potenziale di riferimento CAN_GND deve essere collegato con il potenziale di terra (PE) solo su un punto di un segmento fisico di bus (vedi Figura 9.8).

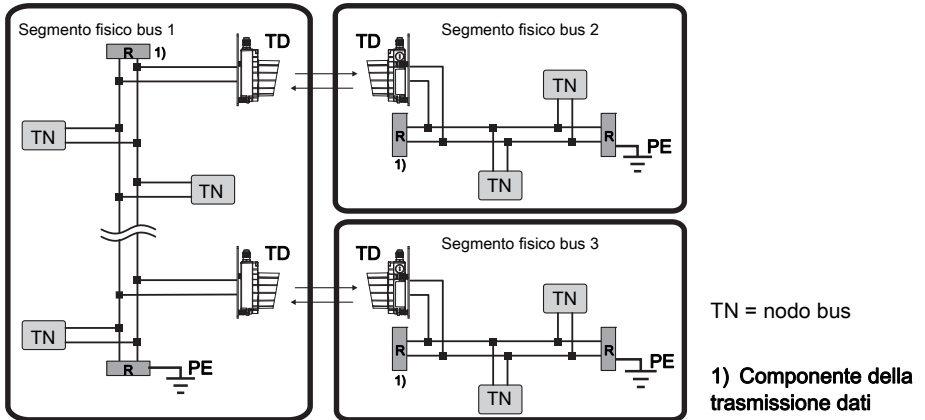


Figura 9.8: Cablaggio DeviceNet / CANopen

9.4.1 Terminazione

DeviceNet

- Terminazione esterna per la variante a connettore M12 acquistabile come accessorio (vedi Capitolo 9.2)
- Il valore e le altre caratteristiche sono descritte nelle specifiche DeviceNet della ODVA (Open DeviceNet Vendor Association).

CANopen

- Valore tipico: 120Ω (in dotazione, da montare tra CAN_L e CAN_H)
- Terminazione esterna per la variante a connettore M12 acquistabile come accessorio
- Il valore e le altre caratteristiche sono descritte nella specifica CANopen ISO 11898.

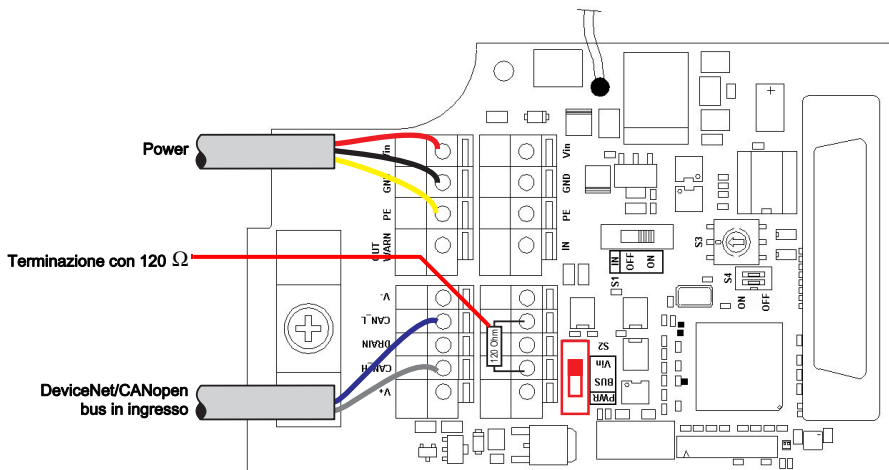
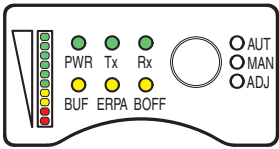


Figura 9.9: Terminazione nell'apparecchio

Tra i morsetti CAN_L e CAN_H è presente di default una resistenza di 120Ω. Se l'apparecchio non viene impiegato come ultimo nodo del segmento di bus, questa resistenza deve essere rimossa e il cavo bus in uscita deve essere applicato sulla morsettiera.

9.5 Indicatori LED DeviceNet / CANopen

Oltre agli elementi di controllo e di visualizzazione uguali per tutte le varianti dell'apparecchio (grafico a colonna, pulsanti, LED AUT, MAN, ADJ; vedi capitolo 11.1 «Elementi di controllo e di visualizzazione»), la variante DeviceNet/CANopen possiede anche i seguenti indicatori:



LED PWR :	verde	=	indicatore di funzionamento
	verde lamp.	=	unità trasmettitore/ricevitore disattivata via ingresso di commutazione IN o errore hardware
	OFF	=	nessuna tensione di esercizio
LED Tx :	verde	=	i dati vengono inviati sul bus
	verde lamp.	=	con una baud rate impostata su un valore molto basso o piccolo traffico sul bus, i LED Tx e Rx emettono una luce tremolante.
	spento	=	non vengono inviati dati sul bus
LED Rx :	verde	=	i dati vengono ricevuti dal bus
	verde lamp.	=	con una baud rate impostata su un valore molto basso o piccolo traffico sul bus, i LED Tx e Rx emettono una luce tremolante.
	OFF	=	assenza di dati sulla linea di ricezione
LED BUF :	giallo	=	carico buffer : >70%
	giallo lamp.	=	carico buffer : 30% ... 70%
	OFF	=	carico buffer : <30%
LED ERPA :	giallo	=	il DDLS 200 si trova in « Error Passive », piena capacità di comunicazione, in caso di errore trasmette una flag passiva di errore (vedi anche « BOSCH CAN Specification 2.0 »).
			Provvedimenti : controllare terminazione, cablaggio e baud rate
	OFF	=	il DDLS 200 si trova nello stato « Error Active », piena capacità di comunicazione, in caso di errore trasmette una flag attiva di errore, stato normale
LED BOFF :	giallo	≡	DDLS 200 nello stato « BusOff », non tenta di riprendere parte al traffico sul bus ⇒ è necessario l'intervento manuale
			Provvedimenti :
			- controllare terminazione, cablaggio e baud rate
			- Power OFF/ON dell'alimentazione dell'apparecchio o del bus
	giallo lamp.	=	DDLS 200 nello stato « BusOff », tenta tuttavia di riprendere parte al traffico sul bus
	OFF	=	DDLS 200 non nello stato « BusOff », stato normale

Figura 9.10: Elementi di controllo e di visualizzazione della variante DeviceNet/CANopen

9.6 Interruzione del tratto di trasmissione dati

Comportamento in caso di interruzione del tratto di trasmissione ottica dati

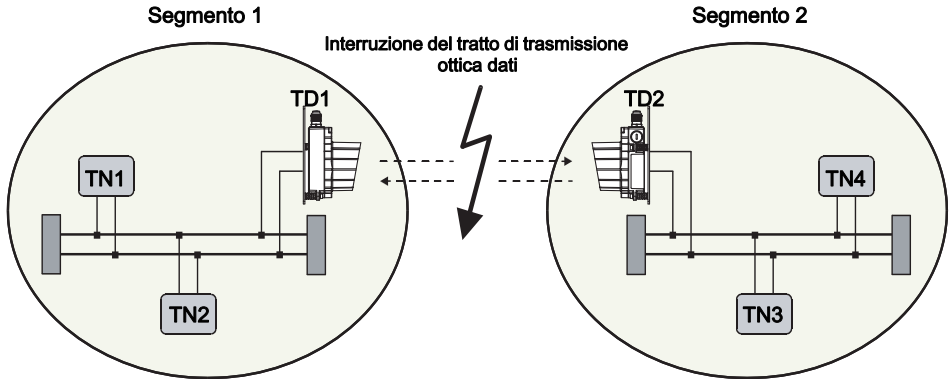


Figura 9.11: Interruzione del tratto di trasmissione ottica dati

Se, a causa dell'interruzione del tratto di trasmissione ottica dati, si ricevono solo frammenti di dati, questi ultimi vengono riconosciuti e non inviati sul segmento di bus CAN. L'interruzione del tratto di trasmissione ottica dati non viene comunicata ai nodi tramite il protocollo (l'uscita di commutazione si attiva). I dati trasmessi durante l'interruzione vanno persi. Il protocollo di rango superiore è responsabile dell'amministrazione dei nodi, per cui è opportuno impiegare i suoi meccanismi di sorveglianza (Node/Life Guarding, Heartbeat, ecc.).

Sorveglianza di nodi

Se una trasmissione ottica dei dati DDLS 200 viene impiegata in un sistema DeviceNet o CANopen, è opportuno sorvegliare tutti i nodi per verificare se partecipano ancora allo scambio dei dati. A questo proposito vengono offerti diversi meccanismi:

Heartbeat

I nodi inviano ciclicamente messaggi Heartbeat. Se questo messaggio non viene inviato per un determinato tempo, il nodo collegato riconosce questa circostanza come «Heartbeat Error».

Node / Life Guarding (CANopen)

Il master NMT (Netzwerk Management) interroga ciclicamente tutti i nodi ed attende una risposta entro un determinato tempo. Se non riceve tale risposta, viene riconosciuto un «Guarding Error».

Comportamento in caso di overflow del buffer



Se, a causa di disturbi sul segmento di bus CAN, non si possono inviare dati del DDLS 200 su di esso o si possono inviare solo sporadicamente, il DDLS 200 reagisce nel modo seguente:

1. Le frame CAN vengono memorizzate temporaneamente (64 frame a baud rate \geq 800kbit e 128 frame a baud rate $<$ 800kbit).
2. Quando la memoria è occupata per un valore compreso tra il 30% ed il 70%, il LED «BUF» lampeggia.
3. Se la memoria occupata è $>$ 70%, il LED «BUF» lampeggia staticamente.
4. Se si verifica l'overflow del buffer, viene cancellata l'intera memoria.

Comportamento in caso di disturbi su un segmento parziale

I disturbi su un segmento parziale non vengono comunicati all'altro segmento.

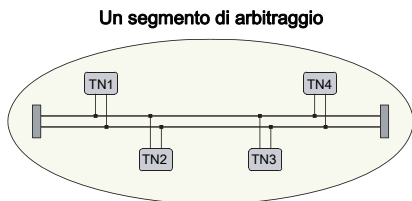
9.7 Avvisi importanti per integratori di sistema

 ATTENZIONE!	
	<p>Gli avvisi costituiscono informazioni primarie ed il loro scopo è quello di illustrare il principio di funzionamento della barriera a fotocellula dati con DeviceNet e CANopen.</p> <p>Gli avvisi devono essere letti da ogni utente prima della prima messa in servizio del DDLS 200 con DeviceNet e CANopen.</p> <p>Essi descrivono le possibili limitazioni nel comportamento temporale della trasmissione ottica dei dati rispetto ad una trasmissione dei dati su rame.</p>

A causa del meccanismo di arbitraggio a bit sincrono in CAN e delle grandi esigenze temporali da ciò derivanti, l'arbitraggio tramite la trasmissione ottica dei dati (in breve «TD») nello spazio libero non è possibile. Il segmento originario viene suddiviso in due segmenti parziali. Da tale suddivisione in più segmenti risultano alcuni punti da tenere presenti per il design dell'impianto.

9.7.1 Struttura interna schematica

Bus originario senza trasmissione ottica dei dati



Bus suddiviso con trasmissione ottica dei dati DDLs 200

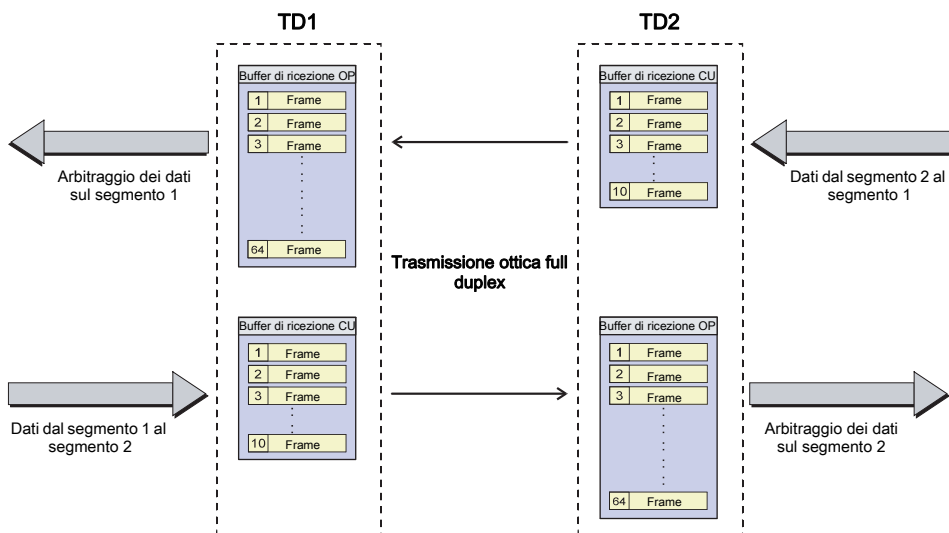
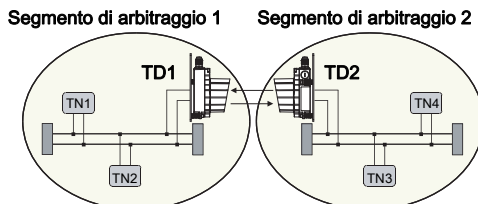


Figura 9.12: Divisione dei segmenti

- I dati del segmento 1 vengono scritti nel buffer di ricezione CU (10 frame) e da qui trasmesso direttamente in maniera ottica.
- I dati trasmessi vengono ricevuti da TD2 e scritti nel buffer di ricezione OP (64 frame > 800kbit e 128 frame < 800kbit).
- I buffer di ricezione OP vengono ordinati per priorità o elaborati secondo il principio FIFO (in funzione del modo operativo impiegato).
- I dati nel buffer di ricezione OP vengono portati sul segmento 2 per l'arbitraggio.
- Lo stesso processo è valido anche nella trasmissione di dati dal segmento 2 al segmento 1.

9.7.2 Comportamento temporale

Ritardo del telegramma da segmento a segmento

- Tipico ritardo del ritardo di propagazione dei messaggi in una direzione
- Calcolo eseguito con il 10% di Stuffing bit

Memoria dei messaggi non ordinata (FIFO)

$$\text{Numero di bit nel telegramma} \cdot 1,1 \cdot (0,5\mu\text{s} + T_{\text{bit}}) + 10\mu\text{s}$$

Memoria dei messaggi ordinata

$$\text{Numero di bit nel telegramma} \cdot 1,1 \cdot (0,5\mu\text{s} + T_{\text{bit}}) + 45\mu\text{s}$$

Esempio 1: DeviceNet			Esempio 2: CANopen		
• 125kbit/s (→ $T_{\text{bit}} = 8\mu\text{s}$)			• 1 Mbit/s (→ $T_{\text{bit}} = 1\mu\text{s}$)		
• Dati a 4byte			• Dati a 8byte		
• Memoria dei messaggi ordinata			• Memoria dei messaggi non ordinata (FIFO)		
Protocollo Overhead	47bit		Protocollo Overhead	47bit	
Dati	32bit		Dati	64bit	
Stuffing bit	8 bit		Stuffing bit	12bit	
→ Numero di bit nel telegramma	87bit		→ Numero di bit nel telegramma	123bit	
1 • lunghezza del telegramma		696μs	1 • lunghezza del telegramma		123μs
1 • numero di bit • 0,5μs		44 μs	1 • numero di bit • 0,5μs		62μs
Elaborazione		45μs	Elaborazione		10μs
Ritardo totale tip.		785μs	Ritardo totale tip.		195μs

Il ritardo massimo dipende da diverse condizioni secondarie:

- Carico del bus
- Priorità del messaggio
- Storia precedente
- Ordinamento attivo/inattivo

Se uno slave viene contattato da nodo su tutti i segmenti e si attende una risposta, occorre considerare un tempo di propagazione doppio (due volte il percorso ottico).

Se un sistema contiene diversi percorsi ottici, eventualmente i tempi di ritardo si addizionano (a seconda della costellazione nel bus).

I maggiori tempi di ritardo devono essere presi in considerazione nella parametrizzazione del sistema.

9.7.3 Messaggi sincroni

A causa dello sdoppiamento della rete in più segmenti e del ritardo dei messaggi tra i segmenti da ciò risultante, la trasmissione sincrona è connessa a limitazioni. Questo interessa i seguenti tipi di telegrammi:

DeviceNet

Messaggio	Funzione	Effetti dovuti a TD
Bit-strobe	Il master invia 1 bit dati di uscita contemporaneamente a tutti i nodi.	Tutti i nodi ricevono il messaggio, ma non contemporaneamente. Pertanto si sconsiglia l'uso a scopi di sincronizzazione.
Broadcast-messages	Un messaggio viene inviato contemporaneamente a più nodi.	Tutti i nodi ricevono il messaggio, ma non contemporaneamente.

CANopen

Messaggio	Funzione	Effetti dovuti a TD
Sync	Tutti i nodi vengono sincronizzati su un telegramma Sync, ad esempio i dati di ingresso vengono letti ed inviati, ecc.	Il messaggio è indirizzato a tutti i nodi. I nodi in un altro segmento (ad esempio segmento 2) ricevono questo telegramma in ritardo e quindi non in sincronia con i nodi nel segmento 1.
Time Stamp	Trasmette informazioni sull'ora.	Tutti i nodi ricevono il messaggio. I nodi in un altro segmento (ad esempio quello che genera il messaggio) ricevono queste informazioni in ritardo. Ciò causa un errore nelle informazioni dell'ora: $T_{tot \text{ min.}} = \text{numero di bit del telegramma} \times (0,5 \mu\text{s} + T_{bit}) + 100 \mu\text{s}$

9.7.4 Altre avvertenze di progettazione

Con lo sdoppiamento in due segmenti parziali si aumenta l'estensione massima del bus.

- **Senza TD:** 1 x max. lunghezza bus
- **Con TD:** 2 x max. lunghezza bus + percorso ottico

Con DeviceNet accertarsi che i nodi con grande quantità di dati o con lunghi tempi di risposta siano il più in alto possibile nell'elenco di scansione.

Se si verifica regolarmente che il master di una rete DeviceNet inizia una nuova fase di scansione anche se non sono state ancora ricevute tutte le risposte degli slave, è opportuno procedere nel modo seguente:

1. Controllare che i nodi con grande quantità di dati o con lunghi tempi di risposta siano il più in alto possibile nell'elenco di scansione. In caso contrario si consiglia di adattare l'ordine.
2. Aumentare Interscan Delay fino a ricevere tutte le risposte entro un ciclo di scansione.

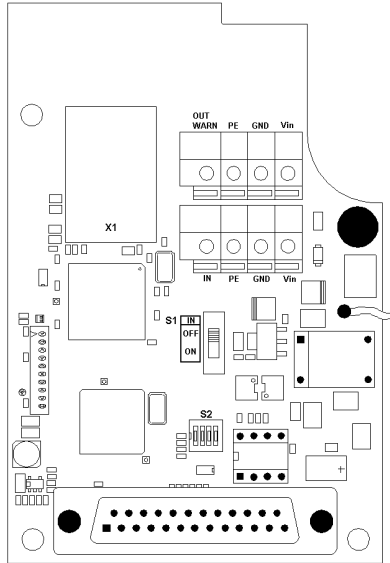
10 Ethernet

La variante Ethernet del DDLS 200 possiede le seguenti caratteristiche:


- Portate di 120m, 200m, 300m
- Supporto di 10Base-T e 100Base-TX (half duplex e full duplex)
- Trasmissione efficiente dei dati a 2Mbit/s full duplex
- Supporto di Autopolarity ed Autonegotiation (Nway)
- Supporto di frame di lunghezza fino a 1522byte
- Il DDLS 200 per Ethernet non occupa nessun indirizzo MAC
- Indipendenza dal protocollo (trasmette tutti i protocolli basati su TCP/IP e UDP, ad esempio Ethernet, Modbus TCP/IP, ProfiNet V1+V2)
- Connettore RJ-45 (un pressacavo separato permette di raggiungere il grado di protezione IP 65)
- Connettore M12, codifica D
- Possibilità di conversione da 10Base-T a 100Base-TX e viceversa
- Memoria interna dei messaggi di 16kbyte (sufficiente per 250 telegrammi brevi)
- Aumento dell'estensione della rete grazie alla trasmissione ottica dei dati:
 - Senza trasmissione ottica dei dati = 100m
 - Con trasmissione ottica dei dati = $2 \cdot 100\text{m} + \text{percorso ottico}$
- Possibilità di collegamento in cascata di più DDLS 200 (vedi Capitolo 4.3)

10.1 Collegamento Ethernet - apparecchi con pressacavi e morsetti

Il collegamento elettrico ad Ethernet si esegue tramite la presa RJ-45 X1.



Connettore femmina	Funzione	
X1	Presa RJ-45 per 10Base-T o 100Base-TX	
Interruttore	Posizione	Funzione
S2.1	ON	Autonegotiation attiva (Impostazione predefinita)
	OFF	Autonegotiation disattivata
S2.2	ON	100Mbit
	OFF	10Mbit (impostazione predefinita)
S2.3	ON	Full duplex
	OFF	Half duplex (impostazione predefinita)
S2.4	ON	Riservato
	OFF	Riservato (impostazione predefinita)

AVVISO	
	Se l'Autonegotiation è attiva (S2.1 = ON), la posizione degli interruttori S2.2 e S2.3 è irrilevante. Il modo operativo viene riconosciuto automaticamente.


ATTENZIONE!	
	Tenere presenti gli avvisi sul cablaggio riportati al capitolo 10.4.

Figura 10.1: Scheda elettronica di collegamento variante Ethernet

10.2 Collegamento Ethernet - apparecchi con connettori circolari M12

Il collegamento elettrico di Ethernet viene eseguito comodamente tramite connettori circolari M12. Per il collegamento Ethernet sono disponibili come accessori cavi di collegamento preassemblati di diversa lunghezza (vedi capitolo 14 «Accessori»).

In tutte le varianti di apparecchio M12, il collegamento viene eseguito con il connettore sinistro con codifica D BUS IN (vedi Figura 10.2).

Ethernet: BUS IN
connettore femmina M12, codifica D

Tutte le varianti di apparecchio
M12: PWR IN
connettore M12, codifica A

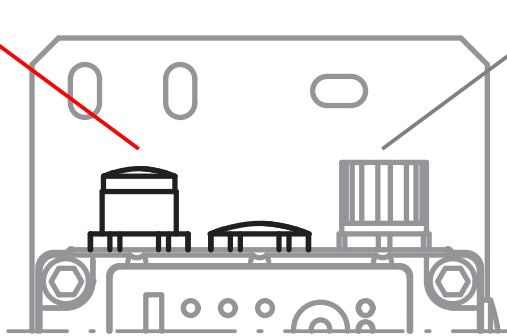


Figura 10.2: Ubicazione e designazione dei connettori M12 Ethernet

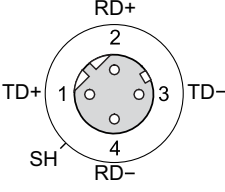
BUS IN (connettore f. M12 a 4 poli con codifica D)			
BUS IN	Pin	Nome	Nota
 <p>Connettore femmina M12 (codifica D)</p>	1	TD+	Dati inviati +
	2	RD+	Dati ricevuti +
	3	TD-	Dati inviati -
	4	RD-	Dati ricevuti -
	SH (filettatura)	FE	Terra funzionale (alloggiamento)

Figura 10.3: Assegnazione del connettore M12 BUS IN per Ethernet

10.3 Configurazione apparecchio Ethernet

10.3.1 Autonegotiation (Nway)

Se l'interruttore S2.1 del DDLS 200 si trova su ON (impostazione predefinita), l'apparecchio è in modalità di Autonegotiation. Ciò significa che il DDLS 200 riconosce automaticamente le caratteristiche di trasmissione della controparte collegata (10Mbit o 100Mbit, full o half duplex) e si adatta di conseguenza.

Se i due apparecchi si trovano in modalità di Autonegotiation, si impostano sul massimo comune denominatore.

Per assegnare una determinata trasmissione, è necessario disattivare la funzione di Autonegotiation (S2.1 = OFF). Con gli interruttori S2.2 e S2.3 si possono quindi impostare le caratteristiche di trasmissione.

10.3.2 Conversione della velocità di trasmissione

Impiegando la trasmissione ottica dei dati, la rete Ethernet viene divisa in due segmenti. Nei segmenti fisicamente separati si possono usare velocità di trasmissione diverse. Il DDLS 200 opera in questo caso come convertitore della velocità di trasmissione. Nella conversione della velocità di trasmissione è necessario verificare che la larghezza di banda del segmento a velocità minore sia sufficiente ad elaborare la quantità di dati.

10.3.3 Estensione della rete

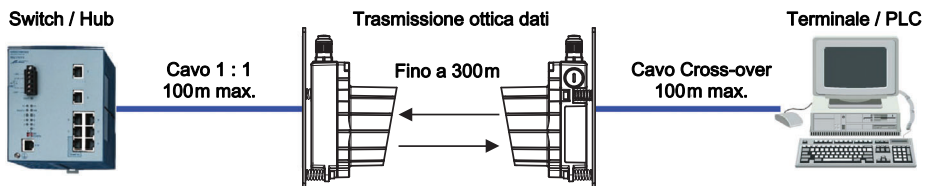


Figura 10.4: Estensione della rete

AVVISO



Impiegando i DDLS 200 si può aumentare l'estensione della rete del sistema di bus.

10.4 Cablaggio

AVVISO



Come illustrato in figura 10.5 fino a figura 10.7, occorre distinguere tra un cavo 1 : 1 ed un cavo «Cross-over». Il cavo «Cross-over» è sempre necessario quando i nodi collegati al DDLS 200 (switch, hub, router, PC, PLC, ecc.) non mettono a disposizione la funzione «Autocrossing». Se la funzione «Autocrossing» è disponibile sui nodi collegati, si può utilizzare un normale cavo 1 : 1.

DDLS 200 tra Switch/Hub e terminale/PLC

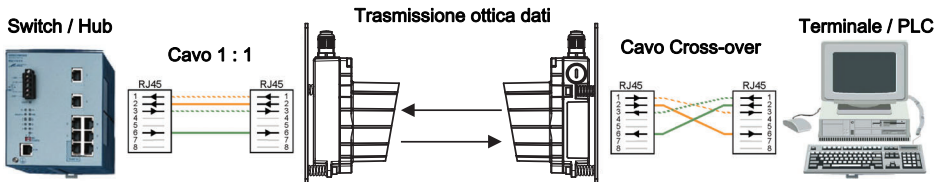


Figura 10.5: DDLS 200 tra Switch/Hub e terminale/PLC

AVVISO



Accertarsi della corretta assegnazione dei cavi 1 : 1 o Cross-over.
Non inserire il cavo 1 : 1 per il collegamento allo Switch/Hub nella porta «Uplink».

DDLS 200 tra Switch/Hub e Switch/Hub

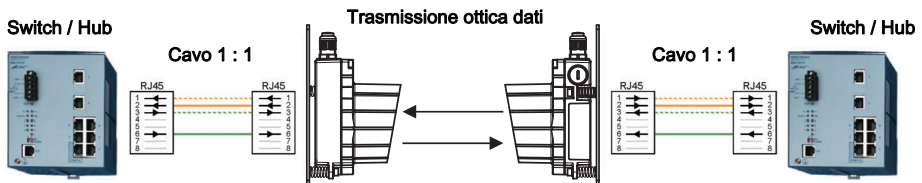


Figura 10.6: DDLS 200 tra Switch/Hub e Switch/Hub

AVVISO



Accertarsi della corretta assegnazione dei cavi 1 : 1 o Cross-over.
Non inserire il cavo 1 : 1 per il collegamento allo Switch/Hub nella porta «Uplink».

DDLS 200 tra terminale/PLC e terminale/PLC

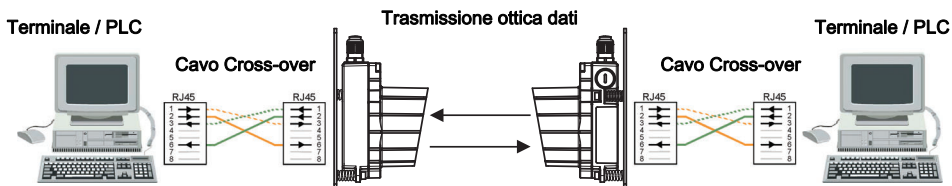


Figura 10.7: DDLS 200 tra terminale/PLC e terminale/PLC

10.4.1 Assegnazione dei cavi Ethernet RJ45 ed M12

Per la variante Ethernet del DDLS 200 valgono le seguenti assegnazioni dei pin dei cavi di collegamento RJ45 e M12.

RJ45 su RJ45 - 1 : 1

Segnale	Funzione	Colore del conduttore	Pin RJ45		Pin RJ45
TD+	Dati inviati +	Giallo/yellow	1 / TD+	<->	1 / TD+
TD-	Dati inviati -	Arancione/orange	2 / TD-	<->	2 / TD-
RD+	Dati ricevuti +	Bianco/white	3 / RD+	<->	3 / RD+
RD-	Dati ricevuti -	Blu/blue	6 / RD-	<->	6 / RD-

RJ45 su RJ45 - «Cross-over»

Segnale	Funzione	Colore del conduttore	Pin RJ45		Pin RJ45
TD+	Dati inviati +	Giallo/yellow	1 / TD+	<->	3 / RD+
TD-	Dati inviati -	Arancione/orange	2 / TD-	<->	6 / RD-
RD+	Dati ricevuti +	Bianco/white	3 / RD+	<->	1 / TD+
RD-	Dati ricevuti -	Blu/blue	6 / RD-	<->	2 / TD-

Connettore M12 - codifica D con cavo a cablare

Segnale	Funzione	Colore del conduttore	Pin M12		Conduttore
TD+	Dati inviati +	Giallo/yellow	1 / TD+	<->	gi/YE
TD-	Dati inviati -	Arancione/orange	3 / TD-	<->	ar/OG
RD+	Dati ricevuti +	Bianco/white	2 / RD+	<->	bi/WH
RD-	Dati ricevuti -	Blu/blue	4 / RD-	<->	bl/BU

Connettore M12 su connettore M12 - codifica D

Segnale	Funzione	Colore del conduttore	Pin M12		Pin M12
TD+	Dati inviati +	Giallo/yellow	1 / TD+	↔	1 / TD+
TD-	Dati inviati -	Arancione/orange	3 / TD-	↔	3 / TD-
RD+	Dati ricevuti +	Bianco/white	2 / RD+	↔	2 / RD+
RD-	Dati ricevuti -	Blu/blue	4 / RD-	↔	4 / RD-

Connettore M12, codifica D su RJ45 - 1 : 1

Segnale	Funzione	Colore del conduttore	Pin M12		Pin RJ45
TD+	Dati inviati +	Giallo/yellow	1 / TD+	↔	1 / TD+
TD-	Dati inviati -	Arancione/orange	3 / TD-	↔	2 / TD-
RD+	Dati ricevuti +	Bianco/white	2 / RD+	↔	3 / RD+
RD-	Dati ricevuti -	Blu/blue	4 / RD-	↔	6 / RD-

Connettore M12, codifica D su RJ45 - «Cross-over»

Segnale	Funzione	Colore del conduttore	Pin M12		Pin RJ45
TD+	Dati inviati +	Giallo/yellow	1 / TD+	↔	3 / RD+
TD-	Dati inviati -	Arancione/orange	3 / TD-	↔	6 / RD-
RD+	Dati ricevuti +	Bianco/white	2 / RD+	↔	1 / TD+
RD-	Dati ricevuti -	Blu/blue	4 / RD-	↔	2 / TD-

10.4.2 Montaggio del cavo con connettore RJ-45

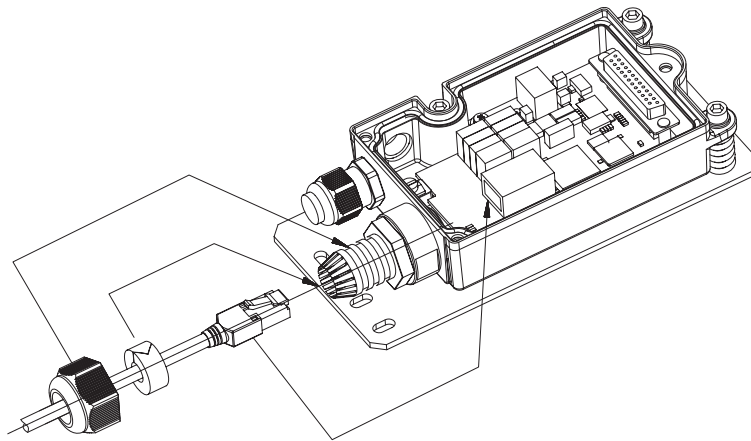
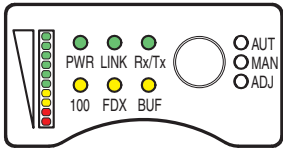


Figura 10.8: Montaggio del cavo con connettore RJ-45

10.5 Indicatori a LED Ethernet

Oltre agli elementi di controllo e di visualizzazione uguali per tutte le varianti dell'apparecchio (grafico a colonna, pulsanti, LED AUT, MAN, ADJ; vedi capitolo 11.1 «Elementi di controllo e di visualizzazione»), la variante Ethernet possiede anche i seguenti indicatori:




- LED **PWR**: verde = indicatore di funzionamento.
verde lamp. = unità trasmettitore/ricevitore disattivata via ingresso di commutazione **IN** o errore hardware.
- OFF = nessuna tensione di esercizio.
- LED **LINK**: verde = LINK OK.
OFF = LINK assente.
- LED **Rx/Tx**: verde = i dati vengono ricevuti dal bus.
rosso = i dati vengono inviati sul bus.
arancione = i dati vengono ricevuti dal bus e contemporaneamente inviati sul bus.
OFF = non vengono ricevuti dati dal bus o inviati dati sul bus.
- LED **100**: giallo = 100Base-Tx collegato
OFF = 10Base-T collegato
- LED **FDX**: giallo = **full duplex**
OFF = **half duplex**
- LED **BUF**: giallo = **buffer** interno pieno, il messaggio è stato respinto.
OFF = non è stato respinto nessun messaggio.

Figura 10.9: Elementi di controllo e di visualizzazione, variante Ethernet

10.6 Avvisi importanti per integratori di sistema

⚠ ATTENZIONE!



Gli avvisi costituiscono informazioni primarie ed il loro scopo è quello di illustrare il principio di funzionamento della barriera a fotocellula dati con Ethernet.

Gli avvisi devono essere letti da ogni utente prima della prima messa in servizio del DDLS 200 con Ethernet.

Essi descrivono le possibili limitazioni nel comportamento temporale della trasmissione ottica dei dati rispetto ad una trasmissione dei dati su rame.

Mediante il DDLS 200 per Ethernet si trasmette otticamente 10Base-T o 100Base-TX con 2Mbit ad esempio su un sistema mobile di trasporto, e qui ritrasformato in 10Base-T o 100Base-TX.

Il DDLS 200 viene collegato ad Ethernet tramite una porta Twisted Pair con un connettore RJ45 o con un connettore M12. Uno switch esterno riduce il flusso di dati sul percorso ottico filtrando i messaggi. Vengono trasmessi effettivamente solo i messaggi per i nodi collegati a valle del tratto di trasmissione ottica dati. La velocità massima di trasmissione dei dati del percorso ottico è di 2Mbit/s.

10.6.1 Struttura tipica del bus

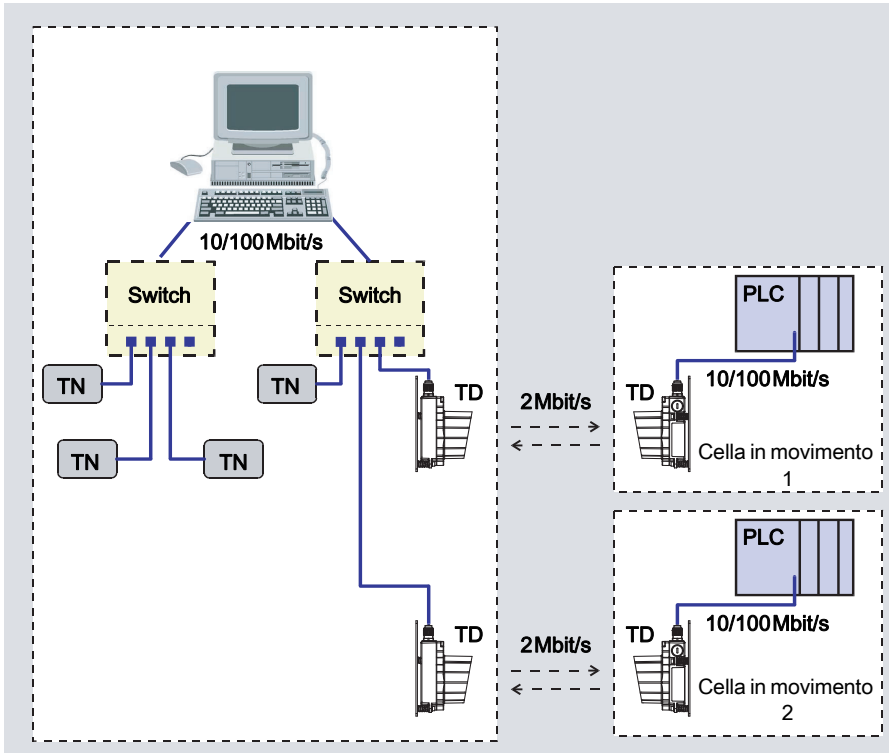


Figura 10.10: Struttura tipica del bus Ethernet

Il tratto di trasmissione ottica dati possiede una velocità massima di trasmissione di 2Mbit/s per verso di trasmissione dei dati. Nella rete si deve assicurare che la velocità **media** sia minore o uguale a 2Mbit/s per ogni verso di trasmissione. Ciò si ottiene adottando, tra l'altro, i seguenti provvedimenti.

- **Filtraggio degli indirizzi con switch a monte:**

Lo switch a monte assicura che vengano trasmessi solo i messaggi destinati ai nodi a valle del tratto di trasmissione ottica. Ciò porta ad una notevole riduzione dei dati.

- **Memoria di ricezione:**

Grazie alla memoria di ricezione interna della capacità di 16kbyte si possono compensare picchi di carico di breve durata senza perdita di dati. Se si verifica l'overflow della memoria di ricezione, i messaggi successivi vengono rifiutati (dropped).

- **Protocollo di trasmissione di rango superiore:**

Il protocollo di rango superiore (ad esempio TCP/IP) assicura che i messaggi non confermati o persi vengano ripetuti. Il protocollo (ad esempio TCP/IP) si adatta inoltre automaticamente alla larghezza di banda disponibile del mezzo di trasmissione.

10.6.2 Comportamento temporale

Diagramma di flusso

Presupposto: l'elaboratore di controllo vuole trasmettere l'istruzione di marcia al PLC tramite il tratto di trasmissione ottica dati (vedi figura 10.10).

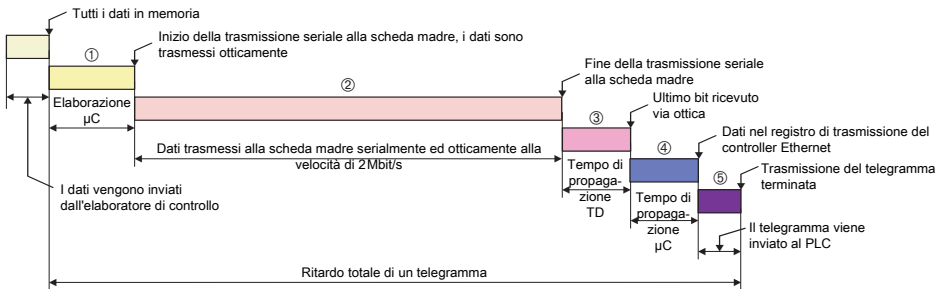


Figura 10.11: Tipica struttura del telegramma Ethernet

Descrizione degli intervalli temporali

Pos.	Descrizione	Tempo (stimato)		Nota
⌚	Tempo di elaborazione DSP (processore di segnale digitale) per preparare i dati per la trasmissione attraverso l'interfaccia ottica	ca. 30 μs		I telegrammi in fase di trasmissione o ancora in memoria possono ritardare l'elaborazione.
⌚	Trasmissione dei dati attraverso l'interfaccia ottica con 2Mbit/s	Numero di bit nel telegramma • 550ns		
⌚	Ritardo dovuto alla conversione ottica ed al tempo di propagazione della luce	1,2 μs	2,2 μs	Per ogni metro di percorso ottico il segnale viene ritardato di circa 3,3ns
↺	Elaborazione DSP (processore di segnale digitale) dei dati dall'ottica fino alla scrittura nel controller Ethernet	ca. 30 μs		
↺	I dati vengono inviati al PLC	Numero di bit nel telegramma • 0,1 μs per 10Mbit/s (0,01 μs per 100Mbit/s)		

Ritardo del segnale

Il ritardo tipico di un messaggio da un DDLS 200 al DDLS 200 opposto è il seguente:

$$\text{Numero di bit nel telegramma} \cdot (0,55\mu\text{s} + T_{\text{bit}}^1) + 60\mu\text{s}$$

1) T_{bit} per 10Base-T = 0,10 μs , T_{bit} per 100Base-TX = 0,01 μs

AVVISO



Il ritardo massimo dipende da diversi fattori (traffico sul bus, storia precedente, ecc.).

Esempi 10Base-T Ethernet

	Telegramma minimo (64 byte)	Telegramma medio (500 byte)	Telegramma massimo (1.518 byte)
Header	18 byte	18 byte	18 byte
Dati	46 byte	482 byte	1.500 byte
🕒	30 μs	30 μs	30 μs
🕒	282 μs	2.200 μs	6.680 μs
🕒	Viene trascurato	Viene trascurato	Viene trascurato
👉	30 μs	30 μs	30 μs
👉	52 μs	400 μs	1.214 μs
Somma	394 μs	2.660 μs	7.954 μs

Esempi 100Base-TX Ethernet

	Telegramma minimo (64 byte)	Telegramma medio (500 byte)	Telegramma massimo (1.518 byte)
Header	18 byte	18 byte	18 byte
Dati	46 byte	482 byte	1.500 byte
🕒	30 μs	30 μs	30 μs
🕒	282 μs	2.200 μs	6.680 μs
🕒	Viene trascurato	Viene trascurato	Viene trascurato
👉	30 μs	30 μs	30 μs
👉	5 μs	40 μs	121 μs
Somma	347 μs	2.300 μs	6.861 μs

11 Messa in servizio/funzionamento (per tutte le varianti)

11.1 Elementi di controllo e di visualizzazione

Tutte le varianti del DDLS 200 possiedono i seguenti elementi di controllo e di visualizzazione:

- Grafico a colonna a 10 LED
- LED dei modi operativi AUT, MAN, ADJ
- Pulsante dei modi operativi

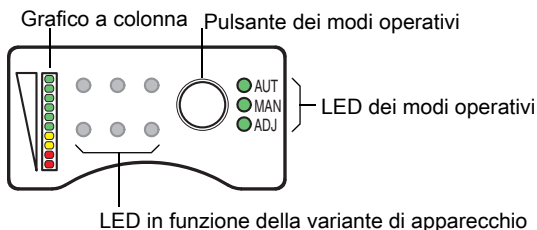


Figura 11.1: Elementi di controllo e di visualizzazione comuni a tutte le varianti del DDLS 200

Grafico a colonna

Il grafico a colonna indica la qualità del segnale ricevuto (livello di ricezione) sul DDLS 200 proprio (modi operativi «Automatico» e «Manuale») o sul DDLS 200 opposto (modo operativo «Allineamento») (Figura 11.2).

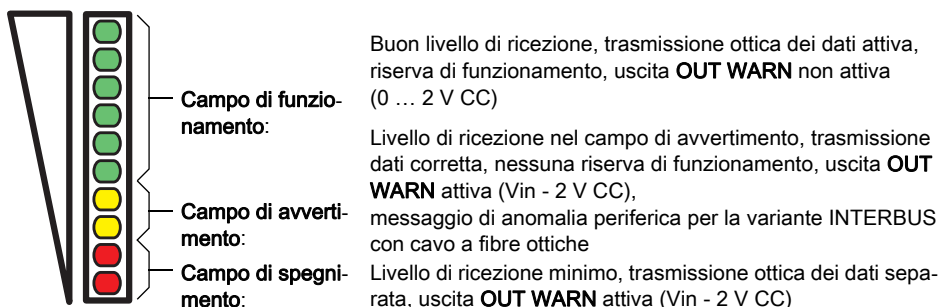


Figura 11.2: Significato del grafico a colonna per la visualizzazione del livello di ricezione

LED dei modi operativi

I tre LED verdi **AUT**, **MAN** e **ADJ** segnalano il modo operativo (vedi capitolo 11.2 «Modi operativi») in cui si trova il DDLS 200.

- **AUT:** modo operativo «Automatico»
- **MAN:** modo operativo «Manuale»
- **ADJ:** modo operativo «Allineamento» (Adjust)

Pulsante dei modi operativi

Con il pulsante dei modi operativi si può commutare tra i tre modi operativi «Automatico», «Manuale»

e «Allineamento» (vedi capitolo 11.2 «Modi operativi»).

11.2 Modi operativi

La seguente tabella contiene una panoramica dei modi operativi del DDLS 200.

Modo operativo	Descrizione	Trasmissione ottica dei dati	Attribuzione sul grafico a colonna
Automatico, il LED AUT è acceso	Funzionamento normale	Attiva	Livello di ricezione proprio, indicazione della qualità dell'allineamento dell'apparecchio opposto
Manuale, il LED MAN è acceso	Modo operativo di allineamento, soglia di spegnimento incrementata	Attiva	Livello di ricezione proprio, indicazione della qualità dell'allineamento dell'apparecchio opposto
Allineamento, il LED ADJ è acceso	Modo operativo di allineamento, soglia di spegnimento incrementata	Separata	Livello di ricezione dell'apparecchio opposto, indicazione della qualità del allineamento dell'apparecchio stesso

Commutazione del modo operativo

AUT → MAN Premere e tenere premuto il pulsante dei modi operativi per oltre 2 s. Solo l'apparecchio su cui è stato premuto il pulsante passa al modo operativo «Manuale» (il LED **MAN** è acceso).

MAN → ADJ Premere il pulsante dei modi operativi su uno dei due apparecchi. Entrambi gli apparecchi passano al modo operativo «Allineamento» (i LED **ADJ** sono entrambi accesi) se prima si trovavano entrambi nel modo operativo «Manuale».

ADJ → MAN Premere il pulsante dei modi operativi su uno dei due apparecchi. Entrambi gli apparecchi passano al modo operativo «Manuale» (i LED **MAN** sono entrambi accesi).

MAN → AUT Premere e tenere premuto il pulsante dei modi operativi per oltre 2 s. Solo l'apparecchio su cui è stato premuto il pulsante passa al modo operativo «Automatico» (il LED **AUT** è acceso).

AVVISO



Se nel modo operativo AUT si preme il pulsante dei modi operativi per oltre 13 s, l'apparecchio commuta su una speciale modalità di diagnostica. I LED **AUT**, **MAN** e **ADJ** si accendono contemporaneamente (vedi capitolo 13.2 «Modalità di diagnostica» a pagina 64).

Per poter passare al modo operativo «Allineamento» (ADJ), entrambi gli apparecchi di un tratto di trasmissione devono trovarsi nel modo operativo «Manuale» (MAN). Il passaggio diretto dal modo operativo «Automatico» al modo operativo «Allineamento» e viceversa non è possibile.

11.3 Prima messa in servizio

11.3.1 Accensione dell'apparecchio / controllo del funzionamento


All'applicazione della tensione di esercizio, il DDLS 200 esegue innanzitutto un ciclo di autotest. Se l'autotest risulta eseguito con successo, il LED **PWR** o **UL** si accende in modo continuo ed il DDLS 200 passa al modo operativo «Automatico». Se è già stabilito il collegamento con l'apparecchio opposto, è possibile iniziare subito con la trasmissione dei dati.

Il lampeggio del LED **PWR** o **UL** dopo l'accensione può avere due cause diverse: è presente un errore hardware o l'unità trasmettitore/ricevitore è stata spenta via ingresso di commutazione **IN** («Ingresso di commutazione» a pagina 20).

Se, dopo l'accensione, il LED **PWR** o **UL** resta spento, significa o che non è presente l'alimentazione di tensione (controllare i collegamenti e la tensione) o che si è in presenza di un errore hardware.

11.3.2 Posizionamento di precisione

Dopo aver montato ed acceso entrambi i DDLS 200 di un tratto di trasmissione ottica e se entrambi si trovano nel modo operativo «Automatico», si può eseguire l'allineamento di precisione degli apparecchi per mezzo delle tre viti di regolazione.

AVVISO	
	Con «Allineamento» si intende sempre quello del trasmettitore il cui raggio deve essere indirizzato sul ricevitore opposto con la massima precisione possibile. Alla portata massima, il grafico a colonna non indica una deviazione a piena scala neppure con allineamento ottimale!

Il DDLS 200 supporta un allineamento di precisione rapido e semplice. L'**ottimizzazione dell'allineamento** reciproco dei due apparecchi di un tratto di trasmissione può essere eseguito **da una sola persona**. Seguire i passaggi descritti di seguito come procedura di riferimento:



1. I due apparecchi si trovano a distanza ravvicinata (> 1 m) uno di fronte all'altro. Nel caso ideale, il grafico a colonna di entrambi gli apparecchi indica una deviazione a piena scala.
2. Premendo e tenendo premuto il pulsante dei modi operativi per oltre 2s, entrambi gli apparecchi vengono commutati su «Manuale» (**MAN**). La trasmissione dati continua ad essere attiva; viene unicamente aumentata la soglia di spegnimento interna fino alla soglia di preallarme (LED gialli).
3. Spostarsi nel modo operativo «Manuale» fino a quando la trasmissione dati del DDLS 200 si interrompe. Normalmente si può impartire al veicolo un comando di marcia fino alla fine della via. Con l'interruzione della trasmissione dati il veicolo si arresta immediatamente. Gli apparecchi non sono ancora posizionati in maniera ottimale.
4. Premendo brevemente il pulsante, entrambi gli apparecchi passano al modo operativo «Allineamento» (**ADJ**). La trasmissione dati continua ad essere interrotta.
5. Ora gli apparecchi possono essere posizionati singolarmente. Il risultato dell'allineamento può essere letto direttamente sul grafico a colonna.
6. Una volta allineati entrambi gli apparecchi, basta premere brevemente il pulsante di un apparecchio per riportarli entrambi nel modo operativo «Manuale» (**MAN**). La trasmissione dati si riattiva e si può spostare ulteriormente il veicolo. Se la trasmissione dati si interrompe nuovamente, la procedura si ripete come descritto ai punti da 3 a 6.
7. Quando la trasmissione dati e l'allineamento sono in corretti fino al termine dello spostamento, ricommutare entrambi gli apparecchi nel modo operativo «Automatico» (**AUT**) premendo e

tenendo premuto a lungo il pulsante (> 2s). La barriera a fotocellula dati è ora ready.

11.4 Funzionamento

A funzionamento in corso (modo operativo «Automatico»), il DDLS 200 è esente da manutenzione. Se sporca, occorre pulire di tanto in tanto soltanto l'ottica in vetro. A tale scopo si può analizzare l'uscita di commutazione **OUT WARN** (nella variante INTERBUS con cavo a fibre ottiche viene offerto anche un messaggio di anomalia di periferica). L'impostazione dell'uscita spesso significa che l'ottica in vetro del DDLS 200 è sporca (vedi capitolo 12.1 «Pulizia»).

Occorre inoltre assicurare che il fascio di luce non venga mai interrotto.

 ATTENZIONE!	
	<p>Se, a DDLS 200 in funzione, il fascio di luce o l'alimentazione di tensione di uno o di entrambi gli apparecchi viene interrotta, l'effetto dell'interruzione sull'intera rete può essere paragonato all'interruzione di una linea di trasmissione dei dati!</p> <p>In caso di interruzione (interruzione del raggio luminoso o scollegamento dell'alimentazione di tensione), il DDLS 200 arresta la rete senza retroazione. Le reazioni del sistema in caso di interruzione devono essere concordate in questo caso con il fornitore dell'unità di controllo interessato.</p>

12 Manutenzione

12.1 Pulizia

La finestra ottica del DDLS 200 deve essere pulita ogni mese o quando necessario (uscita di warning). Per la pulizia utilizzare un panno morbido ed un detergente (normale detergente per vetri in commercio).

 **ATTENZIONE!**



Non impiegare solventi né detersivi contenenti acetone. La trasparenza della finestra dell'alloggiamento potrebbe risultarne deteriorata.

13 Diagnostica e risoluzione dei problemi

13.1 Visualizzazione dello stato dell'apparecchio

I LED del pannello di controllo del DDLS 200 forniscono indicazioni sui possibili errori ed anomalie. La descrizione degli stati dei LED del DDLS 200 si trova per

- **tutte le varianti** al Capitolo 11.1
- la **variante PROFIBUS / RS 485** al Capitolo 5.4
- la **variante INTERBUS 500kbit/s / RS 422** al Capitolo 6.3
- la **variante INTERBUS 2Mbit/s FO** al Capitolo 7.3
- la **variante Data Highway + / Remote I/O** al Capitolo 8.3
- la **variante DeviceNet / CANopen** al Capitolo 9.5
- la **variante Ethernet** al Capitolo 10.5

AVVISO



La variante INTERBUS 2Mbit/s FO del DDLS 200 è un nodo INTERBUS (codice ident.: 0x0C = 12dec). Utilizzare anche le possibilità di diagnostica attraverso l'INTERBUS.

13.2 Modalità di diagnostica

Nella modalità di diagnostica si monitora il livello ottico di ricezione del DDLS 200. Questa funzione aiuta a diagnosticare brevi interruzioni ottiche del raggio luminoso con la diagnostica del bus.

Per accedere alla modalità di diagnostica, il DDLS 200 deve trovarsi nello stato **AUT** ed il pulsante dei modi operativi deve essere tenuto premuto per oltre 13s. Rilasciando il pulsante si accendono tutti i 3 LED dei modi operativi. Se ora si interrompe il fascio di luce, i 3 LED dei modi operativi iniziano a lampeggiare. Questo stato persiste finché non si conferma il lampeggio premendo brevemente il pulsante. Ora i 3 LED dei modi operativi sono costantemente accesi. Per uscire dalla modalità di diagnostica si deve premere di nuovo il pulsante per più di 13s.

Durante la diagnostica, il DDLS 200 si comporta sotto l'aspetto funzionale come se fosse nello stato **AUT**. Avviene quindi una normale trasmissione dei dati e sono attive anche le soglie di preallarme e di spegnimento come nella modalità **AUT**.

Diversamente da quanto avviene nella commutazione dalla modalità **MAN** alla modalità **ADJ**, in cui entrambi i DDLS 200 passano allo stato **ADJ** premendo su un lato, qui ogni DDLS 200 deve essere portato singolarmente nella modalità di diagnostica.

13.3 Ricerca degli errori

Anomalia	Possibile causa	Eliminazione
Il LED PWR o UL non è acceso	<ul style="list-style-type: none"> • Tensione di alimentazione assente. • Guasto hardware. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i collegamenti e la tensione di alimentazione dell'apparecchio, riaccendere. • Se l'apparecchio è guasto, sostituirlo ed inviarlo a riparare.
Il LED PWR o UL lampeggia	<ul style="list-style-type: none"> • L'unità trasmettitore/ricevitore è spenta attraverso l'ingresso IN. • Guasto hardware. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare l'ingresso IN e la posizione dell'interruttore S1. • Se l'apparecchio è guasto, sostituirlo ed inviarlo a riparare.
Il LED ADJ lampeggia	<ul style="list-style-type: none"> • Interruzione del raggio luminoso o collegamento visivo interrotto con l'apparecchio opposto (se quest'ultimo è nel modo operativo «Manuale»). • Un DDLS 200 è posizionato scorrettamente (se l'apparecchio opposto è nel modo operativo «Manuale»). 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il percorso ottico • Riallineare il tratto di trasmissione
Funzionamento bus impossibile	<ul style="list-style-type: none"> • Errore di trasmissione • Errore di cablaggio • Errore di regolazione (terminazione, baud rate, configurazione) • Cavo errato del bus • Unità trasmettitore/ricevitore disattivata 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultare l'anomalia «Errore di trasmissione» • Controllare il cablaggio • Controllare le impostazioni • Impiegare il cavo prescritto per il bus • Controllare la correttezza del cablaggio e la posizione di S1 • Impostare il modo operativo «Allineamento», il LED ADJ non deve lampeggiare

<p>Errore di trasmissione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Terminazione bus errata • Schermatura non collegata • Livello di ricezione insufficiente a causa di <ul style="list-style-type: none"> • Errore di posizionamento • Sporczia • Funzionamento su portate troppo grandi • Conduttore di protezione non collegato • Influsso dovuto ad un tratto di trasmissione dati parallelo • Influsso dovuto a tratti di trasmissione dati in serie • Forte radiazione diretta di luce ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Disattivare o attivare le resistenze terminali • Collegare correttamente la schermatura • Riallineamento (controllare nel modo operativo «Allineamento») • Pulire la finestra ottica • Rispettare i limiti di esercizio • Collegare il conduttore di protezione • Far funzionare le barriere a fotocellula dati con assegnazione alterna della frequenza; controllare le distanze parallele • Far funzionare le barriere a fotocellula dati con assegnazione alterna della frequenza • Eliminare la sorgente di luce ambiente
-------------------------------	---	---

14 Accessori

14.1 Accessori: Resistenze terminali

Cod. art.	Codice di designazione	Nota
50038539	TS 02-4-SA	Resistenza di terminazione M12 per PROFIBUS BUS OUT
50040099	TS 01-5-SA	Resistenza di terminazione M12 per DeviceNet/CANopen BUS OUT

14.2 Accessori: Connettori

Cod. art.	Codice di designazione	Nota
50038538	KD 02-5-BA	Connettore M12 femmina per PROFIBUS BUS IN o interfaccia SSI
50038537	KD 02-5-SA	Connettore M12 maschio per PROFIBUS BUS OUT
50020501	KD 095-5A	Connettore M12 per l'alimentazione di tensione PWR

14.3 Accessori: Cavi preassemblati di alimentazione di tensione

14.3.1 Assegnazione dei contatti dei cavi di collegamento per l'alimentazione PWR

Cavo di collegamento PWR (connettore femmina a 5 poli, codifica A)			
	Pin	Nome	Colore del conduttore
 <p>Connettore femmina M12 (codifica A)</p>	1	Vin	Marrone
	2	OUT WARN	Bianco
	3	GND	Blu
	4	IN	Nero
	5	FE	Grigio
	Filettatura	FE	Nudo

14.3.2 Dati tecnici dei cavi di collegamento per l'alimentazione PWR

Campo della temperatura di esercizio A riposo: -30°C ... +70°C
 In movimento: -5°C ... +70°C

Materiale Guaina: PVC

Raggio di curvatura > 50mm

14.3.3 Sigle per l'ordinazione dei cavi di collegamento per l'alimentazione PWR

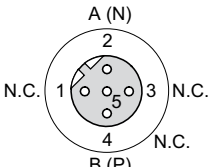
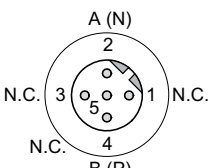
Cod. art.	Codice di designazione	Nota
50104557	K-D M12A-5P-5m-PVC	Connettore f. M12 per PWR, uscita connettore assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 5m
50104559	K-D M12A-5P-10m-PVC	Connettore f. M12 per PWR, uscita connettore assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 10m

14.4 Accessori: Cavi preassemblati per il collegamento delle interfacce

14.4.1 Generalità

- Cavo **KB PB...** per il collegamento ai connettori circolari M12 BUS IN/BUS OUT
- Cavo **KB ET...** per il collegamento ad Industrial Ethernet mediante connettore circolare M12
- Cavi standard disponibili da 2 m a 30 m
- Cavi speciali su richiesta.

14.4.2 Assegnazione dei contatti dei cavi di collegamento PROFIBUS KB PB...

Cavo di collegamento PROFIBUS (connettore f./m. a 5 poli, codifica B)			
	Pin	Nome	Colore del conduttore
 <p>Connettore femmina M12 (codifica B)</p>	1	N.C.	–
	2	A (N)	Verde
	3	N.C.	–
	4	B (P)	Rosso
	5	N.C.	–
	Filettatura	FE	Nudo
 <p>Connettore maschio M12 (codifica B)</p>			

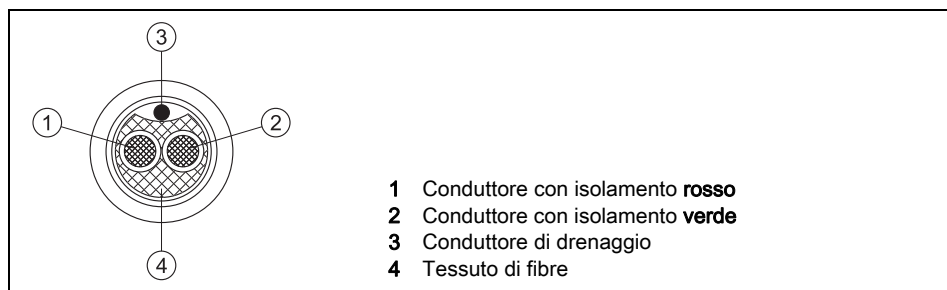


Figura 14.1: Struttura del cavo di collegamento PROFIBUS

14.4.3 Dati tecnici dei cavi di collegamento PROFIBUS KB PB...

Campo della temperatura di esercizio A riposo: -40 °C ... +80 °C

In movimento: -5 °C ... +80 °C

Materiale I cavi soddisfano i requisiti PROFIBUS, non contengono alogeni, silicone o PVC

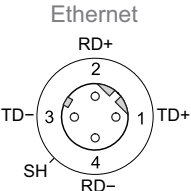
Raggio di curvatura > 80mm, adatto per cavi di trascinamento

14.4.4 Sigle per l'ordinazione di cavi di collegamento M12 PROFIBUS KB PB...

Cod. art.	Codice di designazione	Nota
50104181	KB PB-2000-BA	Connettore f. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 2m
50104180	KB PB-5000-BA	Connettore f. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 5m
50104179	KB PB-10000-BA	Connettore f. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 10m
50104178	KB PB-15000-BA	Connettore f. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 15m
50104177	KB PB-20000-BA	Connettore f. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 20m
50104176	KB PB-25000-BA	Connettore f. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 25m
50104175	KB PB-30000-BA	Connettore f. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 30m
50104188	KB PB-2000-SA	Connettore m. M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 2m
50104187	KB PB-5000-SA	Connettore m. M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 5m
50104186	KB PB-10000-SA	Connettore m. M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 10m
50104185	KB PB-15000-SA	Connettore m. M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 15m
50104184	KB PB-20000-SA	Connettore m. M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 20m
50104183	KB PB-25000-SA	Connettore m. M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 25m
50104182	KB PB-30000-SA	Connettore m. M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 30m
50104096	KB PB-1000-SBA	Connettore m. M12 + connettore f. M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 1m
50104097	KB PB-2000-SBA	Connettore m. M12 + connettore f. M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 2m
50104098	KB PB-5000-SBA	Connettore m. M12 + connettore f. M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 5m
50104099	KB PB-10000-SBA	Connettore m. M12 + connettore f. M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 10m

50104100	KB PB-15000-SBA	Connettore m. M12 + connettore f. M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 15m
50104101	KB PB-20000-SBA	Connettore m. M12 + connettore f. M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 20m
50104174	KB PB-25000-SBA	Connettore m. M12 + connettore f. M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 25m
50104173	KB PB-30000-SBA	Connettore m. M12 + connettore f. M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 30m

14.4.5 Assegnazione dei contatti dei cavi di collegamento M12 Ethernet KB ET...

Cavo di collegamento Ethernet M12 (connettore maschio a 4 poli, codifica D, entrambi i lati)			
 <p>Ethernet RD+ 2 TD- 3 1 TD+ SH 4 RD- Connettore m. M12 (codifica D)</p>	Pin	Nome	Colore del conduttore
	1	TD+	Giallo/yellow
	2	RD+	Bianco/white
	3	TD-	Arancione/orange
	4	RD-	Blu/blue
SH (filettatura)	FE	Nudo	

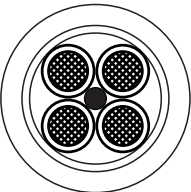
	Colori dei conduttori bn / WH gl / YE bl / BU ar / OG
	Classe conduttore: VDE 0295, EN 60228, IEC 60228 (Classe/Class 5)

Figura 14.2: Struttura del cavo di collegamento Industrial Ethernet

14.4.6 Dati tecnici dei cavi di collegamento M12 Ethernet KB ET...

Campo della temperatura di eser-A riposo: -50°C ... +80°C

cizio

In movimento: -25°C ... +80°C

In movimento: -25°C ... +60°C (utilizzo in catene portacavi)

Materiale

Guaina del cavo: PUR (verde), isolamento dei fili: PE espanso, non contengono alogeni, silicone o PVC

Raggio di curvatura

> 65 mm, adatto per cavi di trascinamento

Cicli di curvatura

> 10⁶, accelerazione consent. < 5m/s²

14.4.7 Sigle per l'ordinazione di cavi di collegamento M12 Ethernet KB ET...

Cod. art.	Codice di designazione	Nota
Connettore m. M12 - cavo a cablare		
50106738	KB ET - 1000 - SA	Connettore m. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 1m
50106739	KB ET - 2000 - SA	Connettore m. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 2m
50106740	KB ET - 5000 - SA	Connettore m. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 5m
50106741	KB ET - 10000 - SA	Connettore m. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 10m
50106742	KB ET - 15000 - SA	Connettore m. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 15m
50106743	KB ET - 20000 - SA	Connettore m. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 20m
50106745	KB ET - 25000 - SA	Connettore m. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 25m
50106746	KB ET - 30000 - SA	Connettore m. M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, cavo a cablare, lunghezza del cavo 30m
Connettore maschio M12 - Connettore maschio M12		
50106898	KB ET - 1000 - SSA	2 x connettore m. M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 1m
50106899	KB ET - 2000 - SSA	2 x connettore m. M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 2m
50106900	KB ET - 5000 - SSA	2 x connettore m. M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 5m
50106901	KB ET - 10000 - SSA	2 x connettore m. M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 10m
50106902	KB ET - 15000 - SSA	2 x connettore m. M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 15m
50106903	KB ET - 20000 - SSA	2 x connettore m. M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 20m
50106904	KB ET - 25000 - SSA	2 x connettore m. M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 25m
50106905	KB ET - 30000 - SSA	2 x connettore m. M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 30m