

## DDLS 200

Trasmissione ottica dei dati per bus



## Sales and Service

### Germany

#### Sales Region North

Phone 07021/573-306  
 Fax 07021/9850950

#### Postal code areas

20000-38999  
 40000-65999  
 97000-97999

#### Sales Region South

Phone 07021/573-307  
 Fax 07021/9850911

#### Postal code areas

66000-96999

#### Sales Region East

Phone 035027/629-106  
 Fax 035027/629-107

#### Postal code areas

01000-19999  
 39000-39999  
 98000-99999

### Worldwide

#### AR (Argentina)

Condelectric S.A.  
 Tel. Int. + 54 1148 361053  
 Fax Int. + 54 1148 361053

#### AT (Austria)

Schmachtl GmbH  
 Tel. Int. + 43 732 7646-0  
 Fax Int. + 43 732 7646-785

#### AU + NZ (Australia + New Zealand)

Balluff-Leuze Pty. Ltd.  
 Tel. Int. + 61 3 9720 4100  
 Fax Int. + 61 3 9738 2677

#### BE (Belgium)

Leuze electronic nv/sa  
 Tel. Int. + 32 2253 16-00  
 Fax Int. + 32 2253 15-36

#### BG (Bulgaria)

ATICS  
 Tel. Int. + 359 2 847 6244  
 Fax Int. + 359 2 847 6244

#### BR (Brasil)

Leuze electronic Ltda.  
 Tel. Int. + 55 11 5180-6130  
 Fax Int. + 55 11 5180-6141

#### CH (Switzerland)

Leuze electronic AG  
 Tel. Int. + 41 41 784 5656  
 Fax Int. + 41 41 784 5657

#### CL (Chile)

Imp. Tec. Vignola S.A.I.C.  
 Tel. Int. + 56 3235 11-11  
 Fax Int. + 56 3235 11-28

#### CN (China)

Leuze electronic Trading  
 (Shenzhen) Co. Ltd.  
 Tel. Int. + 86 755 862 64909  
 Fax Int. + 86 755 862 64901

#### CO (Colombia)

Componentes Electronicas Ltda.  
 Tel. Int. + 57 4 3511049  
 Fax Int. + 57 4 3511019

#### CZ (Czech Republic)

Schmachtl CZ s.r.o.  
 Tel. Int. + 420 244 0015-00  
 Fax Int. + 420 244 9107-00

#### DK (Denmark)

Leuze electronic Scandinavia ApS  
 Tel. Int. + 45 48 173200

#### ES (Spain)

Leuze electronic S.A.  
 Tel. Int. + 34 93 4097900  
 Fax Int. + 34 93 49035820

#### FI (Finland)

SKS-automaatio Oy  
 Tel. Int. + 358 20 764-61  
 Fax Int. + 358 20 764-6820

#### FR (France)

Leuze electronic Sarl.  
 Tel. Int. + 33 160 0512-20  
 Fax Int. + 33 160 0503-65

#### GB (United Kingdom)

Leuze electronic Ltd.  
 Tel. Int. + 44 14 8040 85-00  
 Fax Int. + 44 14 8040 38-08

#### GR (Greece)

UTECO A.B.E.E.  
 Tel. Int. + 30 211 1206 900  
 Fax Int. + 30 211 1206 999

#### HK (Hong Kong)

Sensortech Company  
 Tel. Int. + 852 26510188  
 Fax Int. + 852 26510388

#### HR (Croatia)

Tipteh Zagreb d.o.o.  
 Tel. Int. + 385 1 381 6574  
 Fax Int. + 385 1 381 6577

#### HU (Hungary)

Kvaik Automatika Kft.  
 Tel. Int. + 36 1 272 2242  
 Fax Int. + 36 1 272 2244

#### ID (Indonesia)

P.T. Yabestindo Mitra Utama  
 Tel. Int. + 62 21 92861859  
 Fax Int. + 62 21 6451044

#### IL (Israel)

Galoz electronics Ltd.  
 Tel. Int. + 972 3 9023456  
 Fax Int. + 972 3 9021990

#### IN (India)

M + V Marketing Sales Pvt Ltd.  
 Tel. Int. + 91 124 4121623  
 Fax Int. + 91 124 434233

#### IT (Italy)

Leuze electronic S.r.l.  
 Tel. Int. + 39 02 26 1106-43  
 Fax Int. + 39 02 26 1106-40

#### JP (Japan)

C. Illies & Co., Ltd.  
 Tel. Int. + 81 3 3443 4143  
 Fax Int. + 81 3 3443 4118

#### KE (Kenia)

Profa-Tech Ltd.  
 Tel. Int. + 254 20 82905/6  
 Fax Int. + 254 20 828129

#### KR (South Korea)

Leuze electronic Co., Ltd.  
 Tel. Int. + 82 31 3828228  
 Fax Int. + 82 31 3828522

#### MK (Macedonia)

Tipteh d.o.o. Skopje  
 Tel. Int. + 389 70 399 474  
 Fax Int. + 389 23 174 197

#### MX (Mexico)

Movitren S.A.  
 Tel. Int. + 52 81 8371 8616  
 Fax Int. + 52 81 8371 8588

#### MY (Malaysia)

Ingermark (M) SDN BHD  
 Tel. Int. + 60 360 3427-88  
 Fax Int. + 60 360 3421-88

#### NG (Nigeria)

SABROW HI-TECH E. & A. LTD.  
 Tel. Int. + 234 80333 86366  
 Fax Int. + 234 80333 8446318

#### NL (Netherlands)

Leuze electronic BV  
 Tel. Int. + 31 418 65 35-44  
 Fax Int. + 31 418 65 38-08

#### NO (Norway)

Eiteco A/S  
 Tel. Int. + 47 35 56 20-70  
 Fax Int. + 47 35 56 20-99

#### PL (Poland)

Balluff Sp. z o.o.  
 Tel. Int. + 48 71 338 49 29  
 Fax Int. + 48 71 338 49 30

#### PT (Portugal)

LA2P, Lda.  
 Tel. Int. + 351 21 4 447070  
 Fax Int. + 351 21 4 447075

#### RO (Romania)

O BOYLE S.r.l.  
 Tel. Int. + 40 2 56201346  
 Fax Int. + 40 2 56221036

#### RS (Republic of Serbia)

Tipteh d.o.o. Beograd  
 Tel. Int. + 381 11 3131 057  
 Fax Int. + 381 11 3018 326

#### RU (Russian Federation)

ALL IMPEX 2001  
 Tel. Int. + 7 495 9213012  
 Fax Int. + 7 495 6462092

#### SE (Sweden)

Leuze electronic Scandinavia ApS  
 Tel. Int. + 45 48 173200

#### SG + PH (Singapore + Philippines)

Balluff Asia Pte Ltd  
 Tel. Int. + 65 6252 43-84  
 Fax Int. + 65 6252 90-60

#### SI (Slovenia)

Tipteh d.o.o.  
 Tel. Int. + 386 1200 51-50  
 Fax Int. + 386 1200 51-51

#### SK (Slovakia)

Schmachtl SK s.r.o.  
 Tel. Int. + 421 2 58275600  
 Fax Int. + 421 2 58275601

#### TH (Thailand)

Industrial Electrical Co. Ltd.  
 Tel. Int. + 66 2 642 6700  
 Fax Int. + 66 2 642 4250

#### TR (Turkey)

Leuze electronic San ve Tic.Ltd.Sti.  
 Tel. Int. + 90 216 456 6704  
 Fax Int. + 90 216 456 6706

#### TW (Taiwan)

Great Colus Technology Co., Ltd.  
 Tel. Int. + 886 2 2983 80-77  
 Fax Int. + 886 2 2985 33-73

#### UA (Ukraine)

SV Altera OOO  
 Tel. Int. + 38 044 4961888  
 Fax Int. + 38 044 4961818

#### US + CA (United States + Canada)

Leuze electronic, Inc.  
 Tel. Int. + 1 248 486-4466  
 Fax Int. + 1 248 486-6699

#### ZA (South Africa)

Countapulse Controls (PTY) Ltd.  
 Tel. Int. + 27 116 1575-56  
 Fax Int. + 27 116 1575-13

<b>1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>4</b>
1.1	Significato dei simboli .....	4
1.2	Dichiarazione di conformità .....	4
1.3	Descrizione sommaria .....	4
1.4	Principio di funzionamento .....	5
<b>2</b>	<b>Note di sicurezza .....</b>	<b>6</b>
2.1	Standard di sicurezza .....	6
2.2	Uso regolamentare .....	6
2.3	Operare in sicurezza .....	6
2.4	Misure organizzative .....	7
<b>3</b>	<b>Dati tecnici.....</b>	<b>8</b>
3.1	Dati tecnici generali.....	8
3.2	Disegni quotati .....	10
<b>4</b>	<b>Montaggio / installazione (tutte le varianti) .....</b>	<b>11</b>
4.1	Montaggio e allineamento .....	11
4.2	Disposizione di sistemi di trasmissione adiacenti .....	12
4.3	Collegamento in cascata (in serie) di più tratti di trasmissione dati DDLS 200.....	14
4.4	Collegamento elettrico .....	16
4.4.1	Collegamento elettrico di apparecchi con collegamenti per cavi a raccordo filettato e morsetti..	16
4.4.2	Collegamento elettrico di apparecchi con connettori a spina circolari M12.....	19
<b>5</b>	<b>PROFIBUS / RS 485 .....</b>	<b>21</b>
5.1	Collegamento di apparecchi PROFIBUS con collegamenti a raccordo filettato e morsetti	21
5.1.1	Trasformazione della variante PROFIBUS con morsetti in connettore a spina M12.....	22
5.2	Collegamento di apparecchi PROFIBUS con connettori a spina circolari M12 .....	23
5.3	Configurazione del PROFIBUS.....	24
5.4	Indicatori a LED PROFIBUS .....	25
<b>6</b>	<b>INTERBUS 500 kbit/s / RS 422 .....</b>	<b>26</b>
6.1	Collegamento elettrico INTERBUS 500kbit/s .....	26
6.2	Configurazione apparecchio INTERBUS 500kbit/s / RS 422 .....	27
6.3	Indicatori a LED INTERBUS 500kbit/s / RS 422.....	28
<b>7</b>	<b>INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibre ottiche .....</b>	<b>29</b>
7.1	Collegamento INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibre ottiche.....	29
7.2	Configurazione apparecchio INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibre ottiche .....	30
7.3	Indicatori a LED INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibre ottiche .....	31

<b>8</b>	<b>Data Highway + (DH+) / Remote I/O (RIO).....</b>	<b>32</b>
8.1	Collegamento elettrico DH+ / RIO.....	32
8.2	Configurazione apparecchio DH+ / RIO.....	33
8.3	Indicatori a LED DH+ / RIO.....	34
<b>9</b>	<b>DeviceNet / CANopen .....</b>	<b>35</b>
9.1	Colleg. elettrico DeviceNet/CANopen - colleg. per cavi a raccordo filettato/morsetti .....	35
9.1.1	Transceiver bus ed apparecchio alimentati da collegamento Power separato .....	36
9.1.2	Transceiver bus alimentato dal cavo del bus, apparecchio alimentato da linea Power separata.....	36
9.1.3	Transceiver bus ed apparecchio alimentati dal cavo del bus.....	37
9.1.4	Montaggio e collegamento dei connettori M12 opzionali .....	38
9.2	Collegamento elettrico DeviceNet/CANopen - connettori a spina circolari M12 .....	39
9.3	Configurazione dell'apparecchio DeviceNet / CANopen .....	41
9.3.1	Trasposizione di velocità .....	41
9.3.2	Classificazione (interruttore S4.1) .....	41
9.3.3	Lunghezza del bus in funzione della velocità di trasmissione.....	41
9.4	Cablaggio.....	42
9.4.1	Terminazione .....	43
9.5	Indicatori LED DeviceNet / CANopen .....	44
9.6	Interruzione del percorso di trasmissione dati .....	45
9.7	Avvertenze importanti per integratori di sistema .....	46
9.7.1	Struttura interna schematica .....	47
9.7.2	Comportamento temporale .....	48
9.7.3	Messaggi sincroni .....	49
9.7.4	Altre avvertenze di progettazione.....	49
<b>10</b>	<b>Ethernet .....</b>	<b>50</b>
10.1	Colleg. di apparecchi Ethernet con colleg. per cavi a raccordo filettato e morsetti.....	50
10.2	Collegamento di apparecchi Ethernet con connettori a spina circolari M12 .....	51
10.3	Configurazione apparecchio Ethernet.....	52
10.3.1	Autonegotiation (Nway).....	52
10.3.2	Trasposizione della velocità di trasmissione .....	52
10.3.3	Estensione della rete.....	52
10.4	Cablaggio.....	53
10.4.1	Segnali applicati ai cavi RJ45 e Ethernet M12.....	54
10.4.2	Montaggio del cavo con connettore RJ-45.....	55
10.5	Indicatori a LED Ethernet .....	56
10.6	Avvertenze importanti per integratori di sistema .....	56
10.6.1	Struttura tipica del bus .....	57
10.6.2	Comportamento temporale .....	58

<b>11</b>	<b>Messa in esercizio / funzionamento.....</b>	<b>60</b>
11.1	Elementi di visualizzazione e comando .....	60
11.2	Modi operativi.....	61
11.3	Prima messa in servizio .....	62
11.3.1	Accensione dell'apparecchio / controllo del funzionamento .....	62
11.3.2	Allineamento di precisione.....	62
11.4	Funzionamento .....	63
<b>12</b>	<b>Manutenzione.....</b>	<b>64</b>
12.1	Pulizia .....	64
<b>13</b>	<b>Diagnosi ed eliminazione degli errori .....</b>	<b>65</b>
13.1	Indicazione dello stato dell'apparecchio.....	65
13.2	Modalità di diagnosi .....	65
13.3	Ricerca degli errori.....	66
<b>14</b>	<b>Accessori.....</b>	<b>67</b>
14.1	Accessori resistenze terminali .....	67
14.2	Accessori: Connettori a spina .....	67
14.3	Accessori: Cavi preconfezionati di alimentazione elettrica .....	67
14.3.1	Occupazione dei contatti del cavo di colleg. PWR alimentazione elettrica.....	67
14.3.2	Dati tecnici del cavo di collegamento PWR alimentazione elettrica .....	67
14.3.3	Designazioni per l'ordinazione del cavo di colleg. PWR alimentazione elettrica .....	67
14.4	Accessori: Cavi preconfezionati per il collegamento delle interfacce.....	68
14.4.1	Generalità .....	68
14.4.2	Occupazione dei contatti del cavo di collegamento PROFIBUS KB PB... ..	68
14.4.3	Dati tecnici del cavo di collegamento PROFIBUS KB PB.....	69
14.4.4	Designazioni per l'ordinazione di cavi di collegamento M12 PROFIBUS KB PB.....	69
14.4.5	Occupazione dei contatti del cavo di collegamento M12 Ethernet KB ET.....	70
14.4.6	Dati tecnici del cavo di collegamento M12 Ethernet KB ET.....	70
14.4.7	Designazioni per l'ordinazione di cavi di collegamento M12 Ethernet KB ET.....	71

## 1 Generalità

### 1.1 Significato dei simboli

Qui di seguito vi è 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 mancanza di osservazione può causare ferite alle persone o danni alle cose.*

**Attenzione - laser!**

*Questo simbolo avverte di pericoli dovuti alla radiazione laser.*

**Avviso!**

*Questo simbolo indica parti del testo contenenti importanti informazioni.*

### 1.2 Dichiarazione di conformità

Il sistema di trasmissione ottica 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 garanzia della 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 di alte prestazioni e capacità. Le barriere fotoelettriche sono robuste ed operano senza subire 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.

**Contrassegni del sistema DDLS 200**

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

- la sicurezza di trasmissione,
- Tempi di trasmissione minimi (in tempo reale)
- 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, 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 designazione ....1 e ....2 e dalla scritta **frequency f<sub>1</sub>** e **frequency f<sub>2</sub>** sul pannello di controllo.

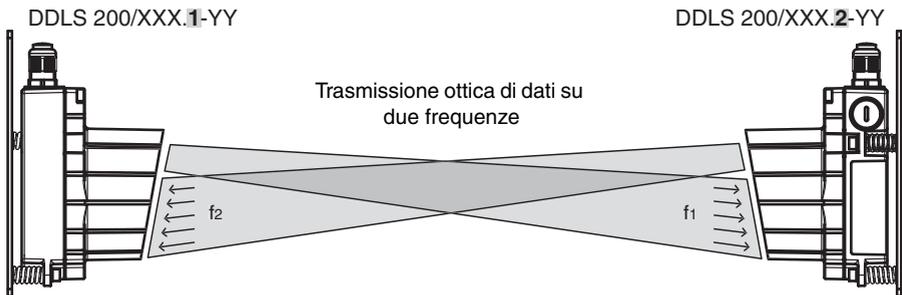


Figura 1.1: Principio di funzionamento

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 di trasmissione ottica dei dati DDLS 200 è stato sviluppato, costruito e controllato conformemente alle vigenti norme di sicurezza e corrisponde 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 regolamentare

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



**Attenzione!**

*La protezione del personale e delle apparecchiature non è garantita se le apparecchiature non vengono utilizzate nel modo appropriato.*

#### Settori d'uso

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 notevoli distanze (fino a 500m)
- Trasmissione rotante

### 2.3 Operare in sicurezza



**Attenzione: radiazione ottica artificiale!**

*Il sistema di trasmissione dati DDLS 200 utilizza un diodo agli infrarossi ed è un apparecchio di classe LED 1 a norme EN 60825-1.*

*Gli apparecchi di classe LED 1 sono sicuri a condizioni ragionevolmente prevedibili, compreso l'uso di strumenti ottici per l'osservazione diretta del raggio luminoso.*

*Per il funzionamento dei sistemi di trasmissione dati con radiazione ottica artificiale si rimanda alla direttiva 2006/25/CE o alla sua attuazione in legge nazionale ed alle parti applicabili della EN 60825.*



**Attenzione!**

*Sono vietati tutti gli interventi e manipolazioni sugli apparecchi, ad eccezione di quelli 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***

Tenere conto anche delle disposizioni locali di legge e delle prescrizioni delle associazioni di categoria.

### ***Personale qualificato***

Il montaggio, messa in servizio e manutenzione delle apparecchiature devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

I lavori elettrici possono essere eseguiti solo da elettricisti specializzati.

### ***Riparazione***

Le riparazioni possono essere eseguite solo dal produttore o da ente incaricata da questo.

### 3 Dati tecnici

#### 3.1 Dati tecnici generali

<b>Dati elettrici</b>	
Tensione di alimentazione Vin	18 ... 30V CC
Corrente assorbita senza riscaldamento dell'ottica	circa 200mA a 24VCC (senza carico sull'uscita di commutazione)
Corrente assorbita con riscaldamento dell'ottica	circa 800mA a 24VCC (senza carico sull'uscita di commutazione)
<b>Dati ottici</b>	
Distanza utile	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 emettitore	luce infrarossa, lunghezza d'onda 880nm
Angolo di apertura	± 0,5° rispetto all'asse ottico per i tipi 120m ... 500m, ± 1,0° rispetto all'asse ottico per i tipi 80m, ± 1,5° rispetto all'asse ottico per i tipi 30m
Luce esterna	> 10000 Lux in conformità alla EN 60947-5-2:2008
Classe LED	1 secondo EN 60825-1
<b>Ingresso/uscita</b>	
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
<b>Elementi di comando e di visualizzazione</b>	
Pulsanti a lamina	commutazione del modo operativo
LED singoli	visualizzazione dell'alimentazione elettrica, modo operativo, traffico dati (dipende del modello)
Fila di LED	display con grafico a colonna del livello di ricezione
<b>Dati meccanici</b>	
Involucro	alluminio pressofuso, ingresso/uscita raggio luminoso: vetro
Peso	circa 1200g
Grado di protezione	IP 65 a norme EN 60529:2000

<b>Condizioni ambientali</b>	
Temperatura di esercizio	-5 °C ... +50 °C senza riscaldamento dell'ottica -30 °C ... +50 °C con riscaldamento dell'ottica (non condensante)
Temperatura di magazzino	-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 **Avvertimento:** Questo dispositivo è di classe A. Questo dispositivo può causare radiodisturbi in zona residenziale; in questo caso può essere richiesto al titolare del dispositivo di adottare provvedimenti adeguati.

3.2 Disegni quotati

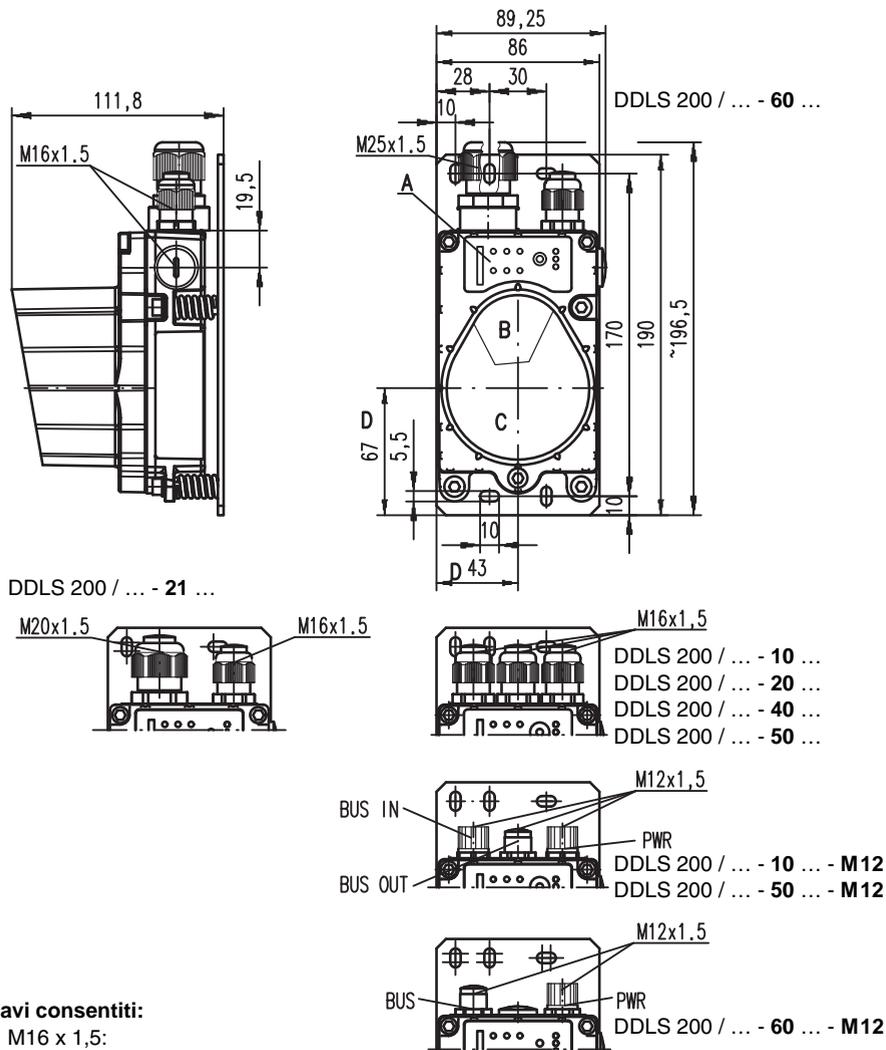


Figura 3.1: Disegno quotato DDLS 200

## 4 Montaggio / installazione (tutte le varianti)

### 4.1 Montaggio e allineamento

Un sistema di trasmissione ottica dei dati composto da 2 apparecchi DDLS 200 viene montato su due pareti opposte, parallele 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 esercizio  $A_{\min}$  sia compreso entro l'angolo di apertura (angolo di emissione ottica,  $\pm A_{\min} \cdot 0,01$ ). Ciò vale anche per la trasmissione rotante.



#### Avviso

L'angolo di apertura (angolo di emissione ottica) del sistema ottico è di  $\pm 0,5^\circ$  (grandangolo:  $\pm 1,0^\circ$  o  $\pm 1,5^\circ$ ) rispetto all'asse ottico! L'angolo di regolazione sia orizzontale sia verticale del allineamento di precisione per mezzo delle viti di regolazione è di  $\pm 6^\circ$  per tutti i modelli. Il tratto di trasmissione ottico tra i DDLS 200 non deve essere interrotto. Se non è possibile evitare interruzioni, consultare le avvertenze nel capitolo 11.4. Alla scelta di un idoneo luogo di installazione va pertanto assegnata la massima attenzione.



#### Attenzione!

In particolare per una disposizione mobile di un DDLS 200 in un tratto di trasmissione è necessario assicurarsi che il allineamento reciproco degli apparecchi non cambi.

La trasmissione può essere infatti interrotta, ad esempio, da scosse, vibrazioni o inclinazione dell'apparecchio mobile a causa dalle asperità del terreno o del nastro.

**Prestare attenzione alla buona stabilità della pista!** (vedi anche «Modalità di diagnosi» a pagina 65)

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

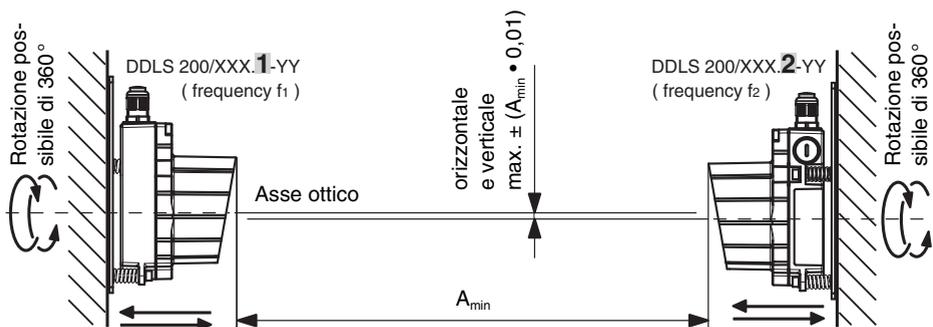


Figura 4.1: Montaggio degli apparecchi



#### Avviso

Il allineamento di precisione del sistema di trasmissione viene eseguito durante la messa in servizio

(vedi capitolo 11.3.2 «Allineamento 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:

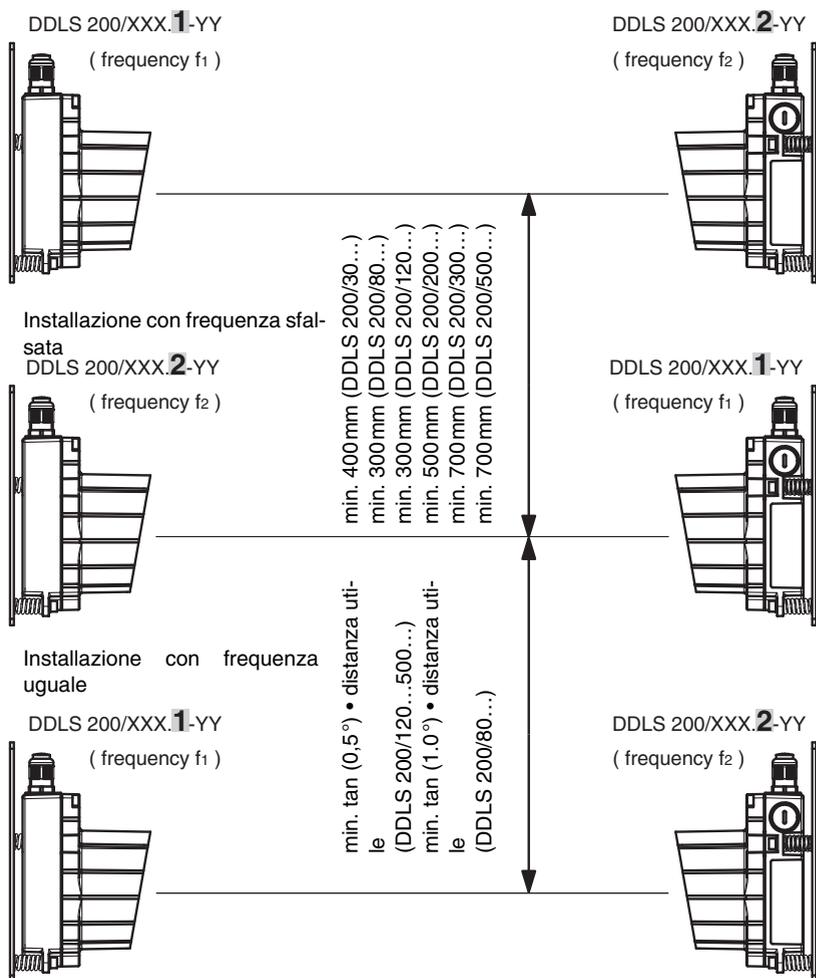


Figura 4.2: Disposizione di sistemi di trasmissione adiacenti

- Per la **struttura con frequenza sfalsata**, la **distanza tra due tratti di trasmissione paralleli** non deve essere minore di
  - **400mm** (DDLS 200/30...)
  - **300mm** (DDLS 200/80...)
  - **300mm** (DDLS 200/120...)
  - **500mm** (DDLS 200/200...)
  - **700mm** (DDLS 200/300...)
  - **700mm** (DDLS 200/500...)
  
- Per la **struttura con frequenza uguale**, la **distanza minima tra due tratti di trasmissione paralleli** deve essere di
  - **400mm + tan (1,5°) • distanza utile** (DDLS 200/30...)
  - **300mm + tan (1,0°) • distanza utile** (DDLS 200/80...)
  - **300mm + tan (0,5°) • distanza utile** (DDLS 200/120...)
  - **500mm + tan (0,5°) • distanza utile** (DDLS 200/200...)
  - **700mm + tan (0,5°) • distanza utile** (DDLS 200/300...)
  - **700mm + tan (0,5°) • distanza utile** (DDLS 200/500...)

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

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

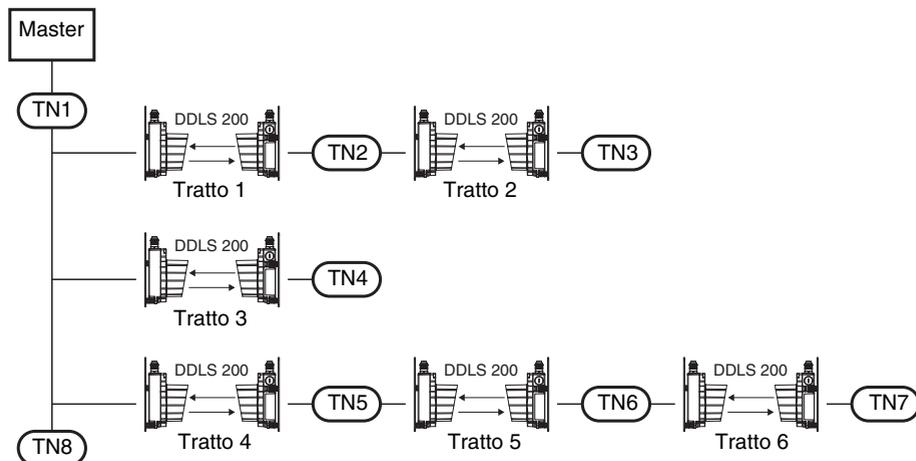


Figura 4.3: Collegamento in cascata di più sistemi DDLS 200



**Attenzione!**

*Se in un sistema di bus Multimaster l'apparecchio asservito 3 (TN3) vuole ad esempio scambiare dati direttamente con l'apparecchio asservito 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 all'apparecchio asservito 7 (TN7) un'unità di programmazione che tenta di accedere all'apparecchio asservito 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	Note
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 <sup>1)</sup>	
DH+	3 <sup>1)</sup>	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 sulla posizione degli interruttori filtrato / non filtrato in funzione della velocità di trasmissione nei rispettivi capitoli dei 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 svolti solo da un elettrotecnico.*

*Se non è possibile eliminare anomalie, l'apparecchio va messo fuori servizio e protetto per impedire la rimessa in servizio non intenzionale.*

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

*Il DDLS 200... è dimensionato nella classe di protezione III per l'alimentazione mediante PELV (Protective Extra Low Voltage, bassa tensione di protezione con separazione sicura). Per applicazioni UL: solo per l'utilizzo in circuiti «Class 2» secondo NEC.*

*Prestare attenzione al collegamento corretto alla messa a terra funzionale. 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 sistema di bus è descritto nei capitoli seguenti.

##### 4.4.1 Collegamento elettrico di apparecchi con collegamenti per cavi a raccordo filettato e morsetti

Per poter realizzare i collegamenti elettrici occorre innanzitutto togliere la parte superiore della scatola con il sistema ottico. A tale scopo allentare le tre viti Allen della scatola. La parte superiore della scatola è ora collegata elettricamente alla parte inferiore solo con un connettore a spina. Togliere la parte superiore dell'apparecchio tirandola con cautela verso il lato anteriore senza distorcerla.

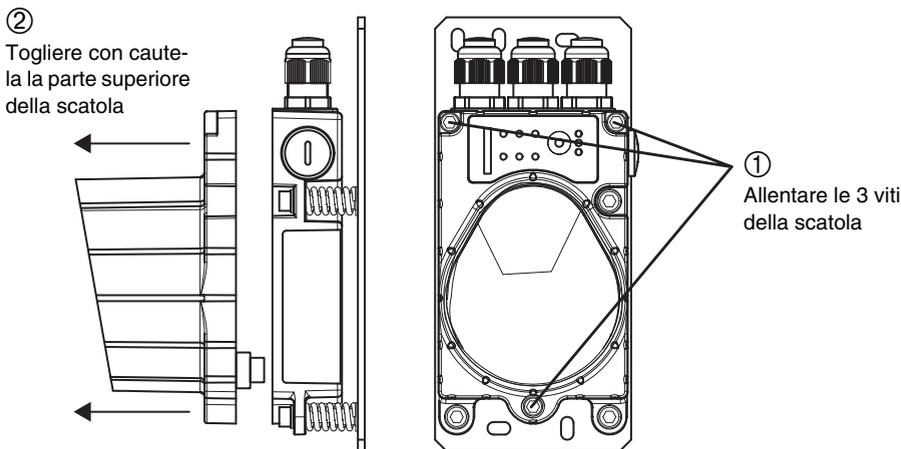
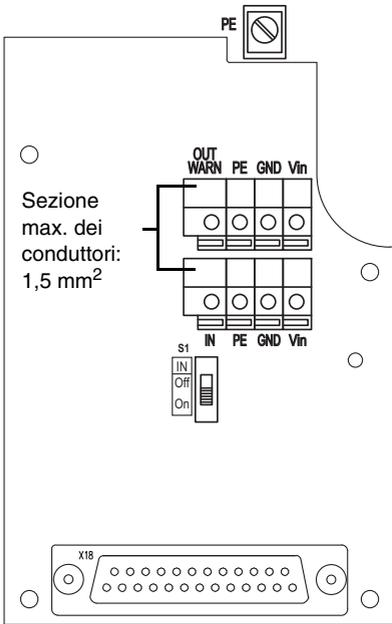


Figura 4.4: Rimozione della parte superiore della scatola

Il vano di collegamento nella parte inferiore della scatola con i collegamenti per cavi a raccordo filettato è ora liberamente accessibile.



Morsetto	Funzione
<b>Vin</b>	Tensione di alimentazione positiva <b>+18 ... +30VCC</b>
<b>GND</b>	Tensione di alimentazione negativa <b>0VCC</b>
<b>PE</b>	<b>Terra funzionale</b>
<b>OUT WARN</b>	<b>Uscita di commutazione</b> , attivazione se il valore effettivo diminuisce oltre il livello di avvertimento
<b>IN</b>	<b>Ingresso di commutazione</b> per spegnimento trasmettitore/ricevitore: <b>0 ... 2 V CC</b> : trasmettitore/ricevitore spento, nessuna trasmissione <b>18 ... 30 V CC</b> : trasmettitore/ricevitore attivo, funzionamento normale
<b>Interruttore Funzione</b>	
<b>S1</b>	<b>On (impostazione predefinita):</b> L'ingresso di commutazione non viene analizzato. L'unità ricetrasmittente è costantemente in funzione. <b>Off:</b> L'ingresso di commutazione viene analizzato. Funzionamento normale o unità ricetrasmittente spenta in funzione della tensione di ingresso.

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 poter portare semplicemente la tensione di alimentazione ad altri apparecchi, i morsetti Vin, GND e PE sono presenti due volte.*

*La terra funzionale può essere collegata alternativamente anche al fissaggio con raccordo filettato nella parte inferiore della scatola (sezione max. dei conduttori 2,5mm²).*

*Se si desidera condurre la tensione di alimentazione ad altri apparecchi, il tappo cieco sul lato destro della parte inferiore della scatola deve essere sostituito con un collegamento per cavi a raccordo filettato M16 x 1.5 e far passare il cavo della tensione di alimentazione attraverso questo raccordo. In questo modo si assicura l'ermeticità della scatola (grado di protezione IP 65).*

*La parte superiore della scatola 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 ricetrasmittente, cioè l'emissione della luce infrarossa non avviene più ed ai morsetti del bus è applicata il livello di tensione di riposo ovvero il driver del bus è ad alta impedenza.

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

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

<b>Posizione S1:</b>	<b>On</b>	l'ingresso di commutazione non viene analizzato. L'unità ricetrasmittente è costantemente in funzione (applicazione interna di Vin all'ingresso di commutazione).
	<b>Off</b>	L'ingresso di commutazione viene analizzato. Funzionamento normale o unità ricetrasmittente spenta in funzione della tensione di ingresso.



### Avviso!

*Allo spegnimento dell'unità ricetrasmittente, 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'influenza di altri sistemi di sensori o della trasmissione dati.*

*L'interruttore S1 è presente anche nelle varianti di apparecchi con connettori a spina circolari M12.*

## Uscita di commutazione

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

**Tensione di uscita:** 0 ... 2 V CC: 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 ricevuto 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 a spina circolari M12

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

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

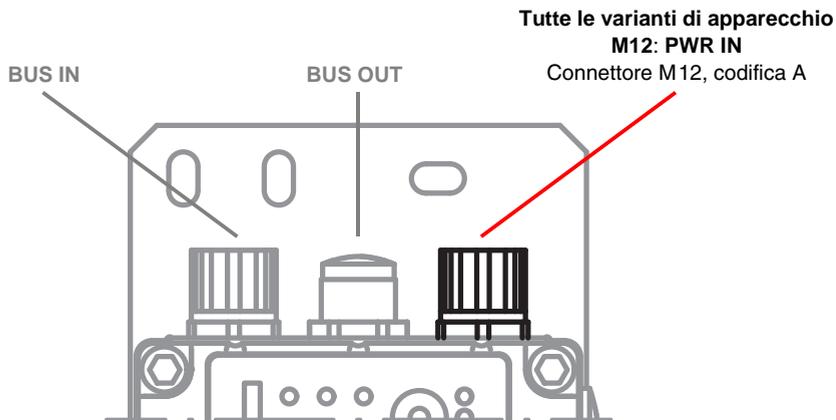


Figura 4.6: Ubicazione e designazione dei connettori M12

PWR IN (connettore a spina M12 a 5 poli con codifica A)			
	Pin	Nome	Note
<p><b>Spina M12 (codifica A)</b></p>	1	Vin	Tensione di alimentazione positiva <b>+18 ... +30VCC</b>
	2	OUT	<b>Uscita di commutazione</b> , attivazione se il valore effettivo diminuisce oltre il livello di avvertimento
	3	WARN	
	4	GND	Tensione di alimentazione negativa <b>0VCC</b>
	4	IN	<b>Ingresso di commutazione</b> per spegnimento trasmettitore/ricevitore: <b>0 ... 2 V CC:</b> trasmettitore/ricevitore spento, nessuna trasmissione <b>18 ... 30 V CC:</b> trasmettitore/ricevitore attivo, funzionamento normale
	5	FE	Terra funzionale
	Filettatura	FE	Colleg. per messa a terra funzionale (involucro)

Figura 4.7: Segnali applicati al connettore M12 PWR IN

### Tensione di alimentazione

Collegare la tensione di alimentazione con la messa a terra funzionale conformemente all'occupazione 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 ricetrasmittente, cioè l'emissione della luce infrarossa non avviene più ed ai morsetti del bus è applicata il livello di tensione di riposo ovvero 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 figura 4.4, figura 4.5 e «Ingresso di commutazione» a pagina 18).

**Tensione di ingresso:** 0 ... 2 V CC: trasmettitore/ricevitore spento, nessuna trasmissione (relativamente a GND) 18 ... 30 V CC: 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):

<b>Posizione S1:</b>	<b>On</b>	l'ingresso di commutazione non viene analizzato. L'unità ricetrasmittente è costantemente in funzione (applicazione interna di Vin all'ingresso di commutazione).
	<b>Off</b>	L'ingresso di commutazione viene analizzato. Funzionamento normale o unità ricetrasmittente spenta in funzione della tensione di ingresso.



#### Avviso!

*Allo spegnimento dell'unità ricetrasmittente, 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'influenza di altri sistemi di sensori o della trasmissione dati.*

*L'interruttore S1 è presente anche nelle varianti di apparecchi con connettori a spina circolari M12.*

### Uscita di commutazione

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

**Tensione di uscita:** 0 ... 2 V CC: 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 ricevuto 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.*

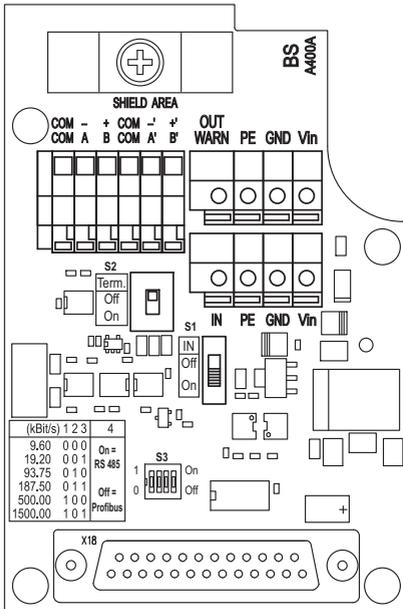
## 5 PROFIBUS / RS 485

La variante PROFIBUS del DDLS 200 possiede le seguenti caratteristiche:

- Distanze utili 30m, 80m, 120m, 200m, 300m, 500m
- Interfaccia separata galvanicamente
- Il DDLS 200 non occupa nessun indirizzo PROFIBUS
- Funzione di ripetizione integrata (rigenerazione del segnale), disattivabile
- Trasmissione dati indipendente dal protocollo, cioè trasmissione dei protocolli FMS, DP, MPI, funzionamento misto FMS/DP, PROFISAFE
- 2 varianti di collegamento: collegamento per cavi a raccordo filettato o connettore a spina M12
- Collegamento del bus attivabile (terminazione) o spina terminale esterna nella variante M12
- 6 velocità di trasmissione impostabili (si veda il capitolo 5.3)
- Kit opzionale di connettori a spina M12 per la trasformazione, acquistabile come accessorio
- Possibilità di collegamento in cascata di più DDLS 200 (si veda capitolo 4.3)

### 5.1 Collegamento di apparecchi PROFIBUS con collegamenti a raccordo filettato e morsetti

Il collegamento elettrico al PROFIBUS viene realizzato con i morsetti **A**, **B** e **COM**. Per condurre il bus ad altri apparecchi sono a disposizione i morsetti **A'**, **B'** e **COM**.



#### Morsetti ed interruttori PROFIBUS

Morsetto	Funzione
<b>A, -</b>	(N) PROFIBUS o (-) RS 485
<b>B, +</b>	(P) PROFIBUS o (+) RS 485
<b>COM</b>	Compensazione del potenziale
<b>A', -'</b>	(N) PROFIBUS o (-) RS 485 del bus verso altri apparecchi
<b>B', +'</b>	(P) PROFIBUS o (+) RS 485 del bus verso altri apparecchi
<b>Interruttore Funzione</b>	
<b>S2</b>	Terminazione On/Off
<b>S3-1 ... S3-3</b>	Impostazione della velocità di trasmissione del segmento di PROFIBUS
<b>S3-4</b>	Commutazione PROFIBUS (Off) / RS 485 (On)

Figura 5.1: Scheda elettronica di collegamento variante PROFIBUS con morsetti e collegamenti per cavi a raccordo filettato



#### Attenzione!

Soddisfare in qualsiasi caso i requisiti di installazione (cavi del bus, lunghezze dei cavi, schermatura, ecc.) previsti dalle norme EN 50170 (vol. 2) per il PROFIBUS.

**5.1.1 Trasformazione della variante PROFIBUS con morsetti in connettore a spina M12**

Come accessorio è disponibile un kit di connettori M12 composto da un connettore a spina M12 (codifica A, Power), un connettore a spina M12 (codifica B, Bus) ed una presa M12 (codifica B, Bus con cavetti preconfezionati (codice articolo 500 38937), con cui la variante PROFIBUS con morsetti/collegamenti per cavi a raccordo filettato può essere trasformata nel collegamento con connettore a spina M12.

**Trasformazione su connettori a spina M12**

1. Togliere i collegamenti per cavi a raccordo filettato 1, 2 e 3 (chiave da 20)
2. Avvitare il connettore a spina M12 (Power) nella filettatura del collegamento per cavi a raccordo filettato 1 tolto precedentemente e serrarlo con una chiave fissa da 18.
3. Avvitare la presa M12 (Bus) nella filettatura del collegamento per cavi a raccordo filettato 2 tolto precedentemente e serrarlo con una chiave fissa da 18.
4. Avvitare il connettore a spina M12 (Bus) nella filettatura del collegamento per cavi a raccordo filettato 3 tolto precedentemente e serrarlo con una chiave fissa da 18.
5. Collegare i cavetti come illustrato in figura 5.2 ed in Tabella 5.1.

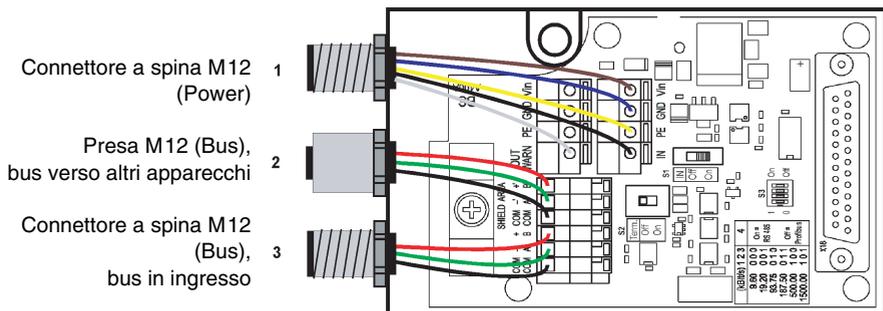


Figura 5.2: Montaggio e collegamento dei connettori M12 opzionali

(1) Connettore a spina M12 (Power)		(2) Presa M12 (Bus), bus verso altri apparecchi		(3) Presa M12 (Bus), bus verso altri apparecchi	
Pin 1 (marrone)	Vin	Pin 1 (non occupato)	–	Pin 1 (non occupato)	–
Pin 2 (bianco)	OUT	Pin 2 (verde)	A'	Pin 2 (verde)	A
Pin 3 (blu)	GND	Pin 3 (nero)	COM	Pin 3 (nero)	COM
Pin 4 (nero)	IN	Pin 4 (rosso)	B'	Pin 4 (rosso)	B
Pin 5 (giallo/verde)	PE	Pin 5 (non occupato)	–	Pin 5 (non occupato)	–
		Raccordo filettato	Schermo	Raccordo filettato	Schermo

Tabella 5.1: Collegamento dei connettori a spina M12



**Avviso!**

L'orientamento dei connettori a spina M12 non è definito. Pertanto si sconsiglia di utilizzare connettori a spina M12 a gomito.

La terminazione della presa M12 **non** è possibile. Per la terminazione dell'apparecchio si deve usare esclusivamente l'interruttore **S2**.

## 5.2 Collegamento di apparecchi PROFIBUS con connettori a spina circolari M12

Il collegamento elettrico del PROFIBUS viene eseguito comodamente tramite connettori a spina circolari M12. Sia per il collegamento del bus di ingresso che per il collegamento del bus di uscita sono disponibili cavi di collegamento confezionati (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 5.3).

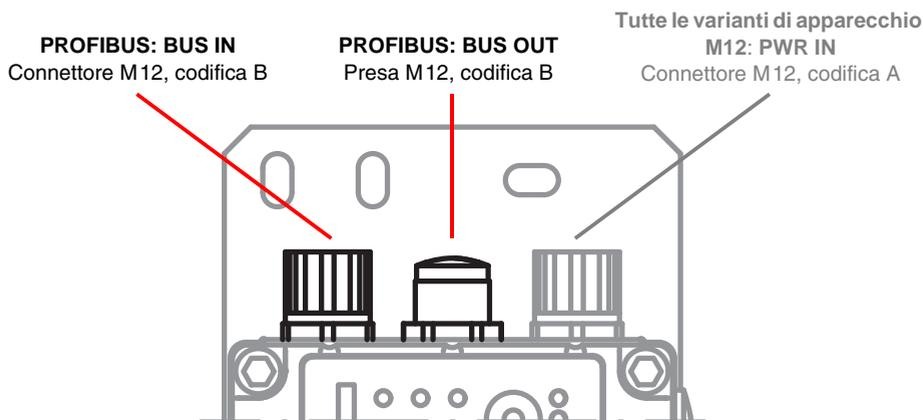


Figura 5.3: Ubicazione e designazione dei connettori M12 PROFIBUS

BUS IN (connettore a spina M12 a 5 poli con codifica B)			
BUS IN	Pin	Nome	Note
<p>Spina 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	Collegamento per messa a terra funzionale (involucro)

Figura 5.4: Segnali applicati al connettore M12 BUS IN

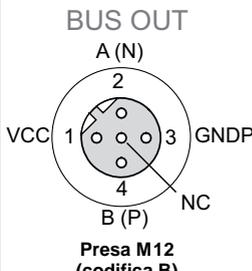
BUS OUT (presa M12 a 5 poli con codifica B)			
BUS OUT	Pin	Nome	Note
 <p>Presa M12 (codifica B)</p>	1	VCC	5VCC per collegamento del bus (terminazione)
	2	A (N)	Dati ricevuti/trasmessi linea A (N)
	3	GNDP	Potenziale di riferimento dati
	4	B (P)	Dati ricevuti/trasmessi linea B (P)
	5	NC	Non occupato
	Filettatura	FE	Collegamento per messa a terra funzionale (involucro)

Figura 5.5: Segnali applicati al connettore M12 BUS OUT

### Terminazione per apparecchi con connettori a spina circolari M12



**Avviso!**

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 67).

In questo caso ordinare anche la spina terminale TS 02-4-SA.

## 5.3 Configurazione del PROFIBUS

### Terminazione per apparecchi con collegamenti per cavi a raccordo filettato e morsetti

Con l'interruttore **S2** si può attivare la resistenza terminale del 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 prosegue 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 interruttori DIP S3-1, S3-2 e S3-3 si deve impostare la velocità di trasmissione del segmento di PROFIBUS. Le velocità di trasmissione possibili sono:

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

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 varianti di apparecchi PROFIBUS con collegamento a morsetti
- 1500kbit/s per DDLS 200 varianti di apparecchi PROFIBUS con collegamento M12

1) Non per la distanza utile di 500m!

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

Il DDLS 200 possiede una funzione di ripetizione (rigenerazione del segnale) e va considerato un ripetitore relativamente al PROFIBUS.



**Avviso!**

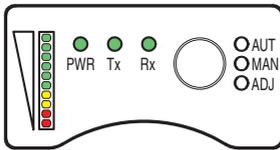
Osservare le direttive stabilite dalle EN 50170 (vol. 2) per l'impiego di ripetitori. Il tempo di ritardo massimo di un tratto di trasmissione dati è di  $1,5\mu s + 1 T_{bit}$ .

È possibile trasmettere anche altri protocolli RS 485. Per applicazioni PROFIBUS, è opportuno che S3-4 sia su 'Off' ('0'). Con l'interruttore DIP S3-4 si può disattivare la funzione di ripetitore per applicazioni non coinvolgenti il PROFIBUS (S3-4 = 'On'). In questo caso la rigenerazione del segnale non avviene, il protocollo RS 485 deve tuttavia soddisfare ancora determinate caratteristiche.

**Per l'impiego del DDLS 200 con protocolli generali RS 485 si prega di contattare il costruttore.**

**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 visualizzazione e comando»), la variante PROFIBUS possiede anche i seguenti indicatori:



- LED PWR:** verde = indicatore di esercizio.  
verde lampeggiante = unità ricetrasmittente disattivata dall'ingresso di commutazione **IN** o errore hardware
- LED Tx:** spento = tensione di esercizio non applicata  
verde = i dati vengono inviati sul bus  
lampeggiante = con velocità di trasmissione impostata su un valore molto basso, i **LED Tx** e **Rx** emettono una luce tremolante; a velocità di trasmissione molto alte (> 50kbit/s), il lampeggio dei **LED Tx** e **Rx** indica una comunicazione bus non corretta
- LED Rx:** spento = assenza di dati sulla linea di trasmissione  
verde = i dati vengono ricevuti dal bus  
lampeggiante = con velocità di trasmissione impostata su un valore molto basso, i **LED Tx** e **Rx** emettono una luce tremolante; a velocità di trasmissione molto alte (> 50kbit/s), il lampeggio dei **LED Tx** e **Rx** indica una comunicazione bus non corretta  
spento = assenza di dati sulla linea di ricezione

Figura 5.6: Elementi di controllo e di visualizzazione, variante PROFIBUS

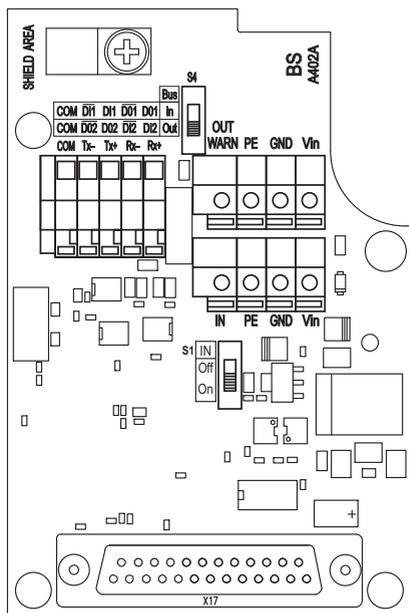
## 6 INTERBUS 500 kbit/s / RS 422

La variante INTERBUS del DDLS 200 possiede le seguenti caratteristiche:

- Distanze utili 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
- Distanza utile 500m per RS 422 fino ai 100kbit/s
- Possibilità di collegamento in cascata di più DDLS 200 (si veda 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.



#### Morsetti ed interruttori INTERBUS

Morsetto	Funzione
<b>DO1 / DI2, Rx+</b>	Linea di ricezione +
<b>DO1 / DI2, Rx-</b>	Linea di ricezione -
<b>DI1 / DO2, Tx+</b>	Linea di trasmissione +
<b>DI1 / DO2, Tx-</b>	Linea di trasmissione -
<b>COM</b>	Compensazione del potenziale
Interruttore	Funzione
<b>S4</b>	Posizione <b>In</b> : bus in arrivo con collegamento schermo tramite circuito RC  Posizione <b>Out (impostazione predefinita)</b> : bus in partenza con collegamento diretto dello schermo

Figura 6.1: Scheda elettronica di collegamento variante INTERBUS



#### Attenzione!

Soddisfare in qualsiasi caso i requisiti di installazione (cavi del bus, lunghezze dei cavi, schermatura, ecc.) previsti dalle norme INTERBUS EN 50254.

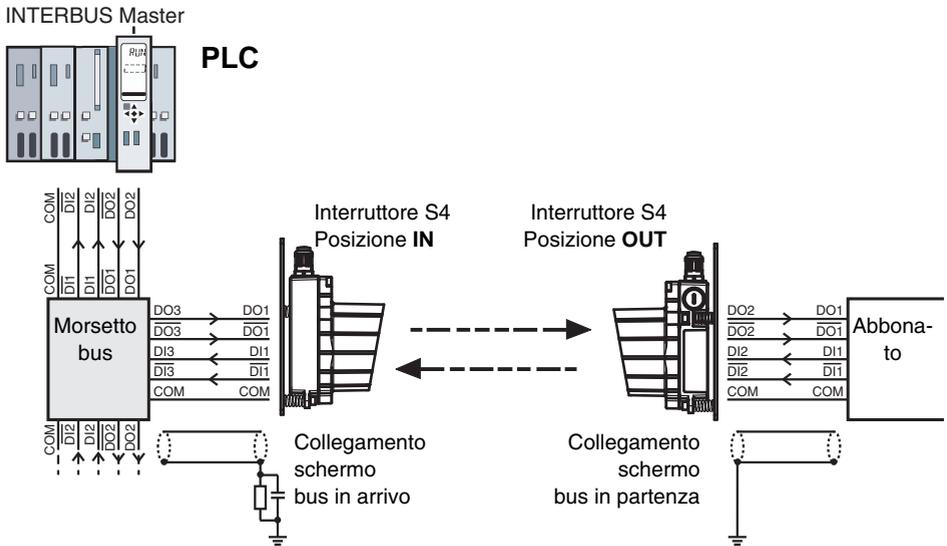


Figura 6.2: Collegamento del DDLS 200 all'INTERBUS (conduttori di rame)

## 6.2 Configurazione apparecchio INTERBUS 500kbit/s / RS 422

### Configurazione apparecchio INTERBUS

**Commutazione bus in arrivo / in partenza e collegamento schermo** (impostazione predefinita: 'Out')

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

- Interruttore S4** Posizione **In**: bus in arrivo, il collegamento allo schermo (fascetta) viene collegato con PE attraverso un circuito RC.
- Posizione **Out**: bus in partenza, il collegamento allo schermo (fascetta) viene collegato direttamente con PE.

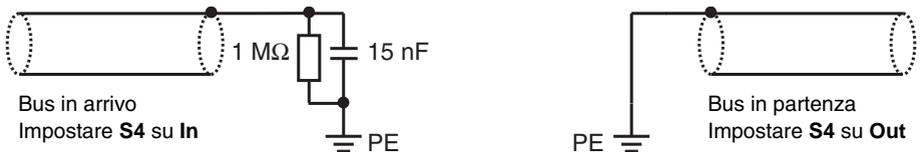


Figura 6.3: Collegamento schermo per bus in arrivo

### Configurazione apparecchio RS 422

Con il DDLS 200 si possono trasmettere protocolli generali RS 422. L'impostazione della velocità di trasmissione non è necessaria (max. 500kbit/s). Il collegamento allo schermo può essere impostato come descritto per l'Interbus per mezzo dell'interruttore S4.

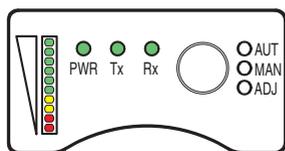


**Avviso!**

*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 visualizzazione e comando»), la variante INTERBUS possiede anche i seguenti indicatori:



- LED PWR: verde = indicatore di esercizio.  
verde lampeggiante=unità ricetrasmittente disattivata per mezzo dell'ingresso di commutazione **IN** o errore hardware
- LED Tx: spento = tensione di esercizio non applicata  
verde = i dati vengono inviati sul bus  
lampeggiante = con velocità di trasmissione impostata su un valore molto basso, i LED **Tx** e **Rx** emettono una luce tremolante; a velocità di trasmissione molto alte (> 50kbit/s), il lampeggio dei LED **Tx** e **Rx** indica una comunicazione bus non corretta
- LED Rx: spento = assenza di dati sulla linea di trasmissione  
verde = i dati vengono ricevuti dal bus  
lampeggiante = con velocità di trasmissione impostata su un valore molto basso, i LED **Tx** e **Rx** emettono una luce tremolante; a velocità di trasmissione molto alte (> 50kbit/s), il lampeggio dei LED **Tx** e **Rx** indica una comunicazione bus non corretta  
spento = assenza di dati sulla linea di ricezione

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

## 7 INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibre ottiche

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

- Distanze utili 200m, 300m
- Trasmissione a prova di disturbi con cavo a fibre ottiche
- Collegamento al bus con cavo a fibre polimeriche con connettore a spina FSMA
- Il DDLS 200 è un nodo INTERBUS (codice ident.: 0x0C = 12<sub>dec</sub>), 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 (si veda capitolo 4.3)

### 7.1 Collegamento INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibre ottiche

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

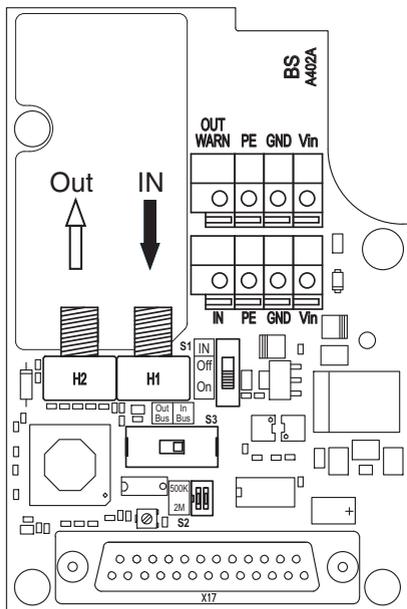
Cavi a fibre ottiche consigliati:

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



**Avviso!**

La lunghezza massima dei cavi a fibre ottiche è di 50m.



Morsetti ed interruttori INTERBUS

Presa per cavo a fibre ottiche	
<b>H1</b>	Cavo a fibre ottiche di ricezione
<b>H2</b>	Cavo a fibre ottiche di trasmissione
Interruttore Funzione	
<b>S2</b>	Posizione <b>500k</b> : Velocità di trasmissione cavo a fibre ottiche INTERBUS: 500 kbit/s  Posizione <b>2M (impostazione predefinita)</b> : Velocità di trasmissione cavo a fibre ottiche INTERBUS: 2 Mbit/s

Figura 7.1: Scheda elettronica di collegamento variante INTERBUS



**Attenzione!**

Soddisfare in qualsiasi caso i requisiti di installazione previsti dalle norme INTERBUS EN 50254 ed osservare le norme di posa ed installazione del produttore dei cavi a fibre ottiche.

Per il passaggio del cavo a fibre ottiche utilizzare solo il collegamento per cavi a raccordo filettato grande M20 x 1,5. I raggi di curvatura del tipo di cavo a fibre ottiche utilizzato non deve essere minore di quello minimo prescritto! Attenzione alla lunghezza massima del cavo a fibre ottiche!

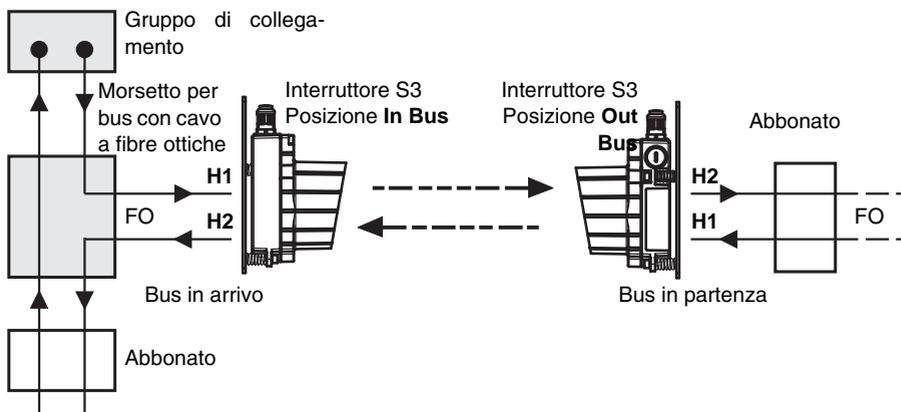


Figura 7.2: Collegamento del DDLS 200 all'INTERBUS (cavo a fibre ottiche)

**7.2 Configurazione apparecchio INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibre ottiche**

**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 fibre ottiche:

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

**Commutazione bus in arrivo / in partenza (impostazione predefinita: 'In Bus')**

Con l'interruttore **S4** si deve impostare nel DDLS 200 se il cavo a fibre ottiche collegato si riferisce al bus in arrivo (In Bus) o al bus in partenza (Out Bus):

- Interruttore S3** Posizione **In Bus (impostazione predefinita)**: cavo a fibre ottiche bus in arrivo, bus in partenza trasmissione ottica dati.
- Posizione **Out Bus**: bus in arrivo trasmissione ottica dei dati, bus con cavo a fibre ottiche in partenza.

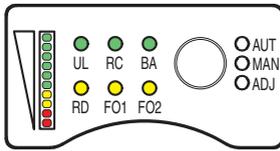


**Avviso!**

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

**7.3 Indicatori a LED INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibre ottiche**

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 visualizzazione e comando»), la variante INTERBUS possiede anche i seguenti indicatori:



<b>LED UL:</b> verde	= indicatore di esercizio (Power On)
verde lamp.	= unità ricetrasmittente disattivata per mezzo dell'ingresso di commutazione <b>IN</b> o errore hardware
<b>LED RC:</b> verde	= tensione di esercizio non applicata
spento	= collegamento INTERBUS in ordine
<b>LED BA:</b> verde	= INTERBUS in reset o collegamento non in ordine
spento	= indicazione dell'attività sul bus
<b>LED RD:</b> giallo	= nessuna attività sul bus
spento	= bus verso altri apparecchi disattivato
<b>LED FO1:</b> giallo	= bus verso altri apparecchi riconosciuto
spento	= inizializzazione scorretta o avvertimento MAU (master nello stato RUN)
<b>LED FO2:</b> giallo	= inizializzazione in ordine, nessun avvertimento MAU (master nello stato READY)
spento	= inizializzazione scorretta o avvertimento MAU (master nello stato RUN)
	= inizializzazione in ordine, nessun avvertimento MAU (master nello stato READY)

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



**Avviso!**

Il DDLS 200 è un nodo INTERBUS (codice ident.:0x0C = 12<sub>dec</sub>). La descrizione aggiornata del componente CMD può essere scaricata all'indirizzo Internet <http://www.leuze.com>.

Se il valore scende oltre il limite di avvertimento (grafico a colonna) attraverso l'INTERBUS viene inviato un messaggio di anomalia della periferica. 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.

Utilizzare anche le possibilità di diagnosi attraverso l'INTERBUS.

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

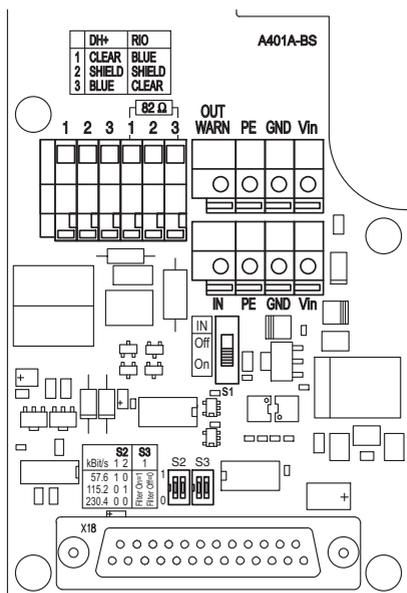
La variante DH+/RIO del DDLS 200 possiede le seguenti caratteristiche:

- Distanze utili 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 (si veda 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 condurre il bus ad altri apparecchi, questi morsetti sono di tipo doppio.

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



DH+/RIO - morsetti ed interruttori

Morsetto	Occupazione DH+	Occupazione 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), <b>impostazione predefinita:</b> 230,4 kbit/s
S3-1	Filtro per la soppressione dei picchi di disturbo. Posizione <b>On</b> (1): Filtro acceso <b>(impostazione predefinita)</b> Posizione <b>Off</b> (0): Filtro spento
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 Ω con funzione di terminazione del bus. Togliere questa resistenza terminale se il cavo del bus del DDLS 200 viene condotto ad un altro apparecchio, 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 resistenza terminale di 82 Ω.*

### 8.2 Configurazione apparecchio DH+ / RIO

#### Colleg. in cascata di più tratti di trasmissione DDLS 200 (filtro, impost. predefinita: 'On' = attivo)

Se occorre collegare in cascata più tratti di trasmissione DDLS 200 all'interno di un segmento di 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 del capitolo 4.3.

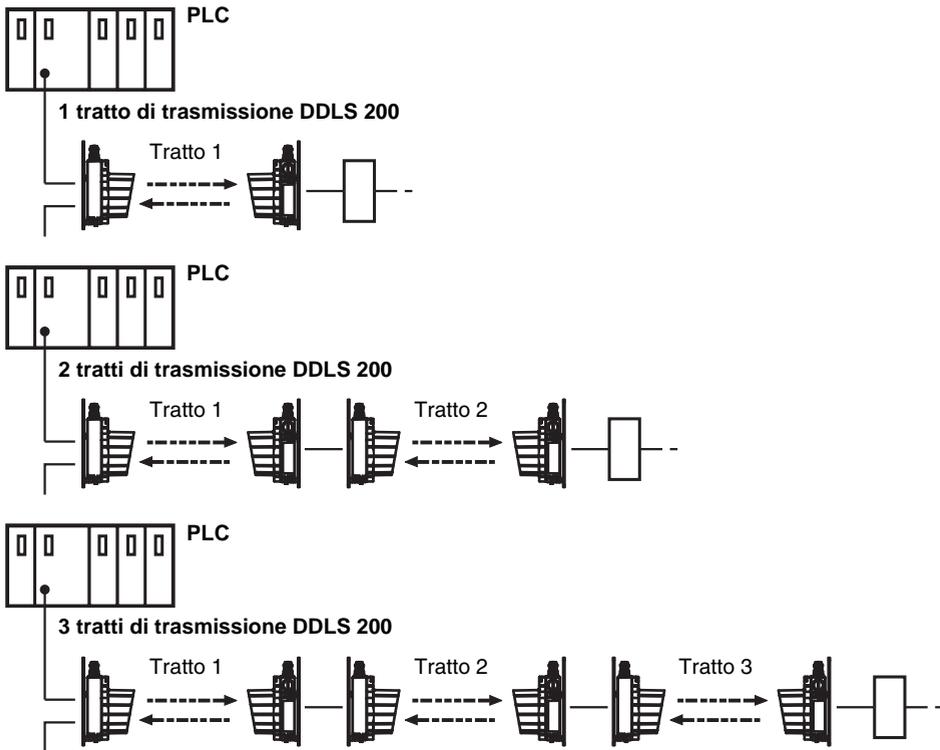


Figura 8.2: Collegamento in cascata di più tratti di trasmissione ottica con DH+ / RIO

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.

Velocità di trasmissione	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!**

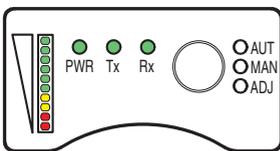
Il tempo di ritardo di un percorso ottico è di:

**S3-1 On (1) = circa 1,5  $\mu$ s + 1,5  $T_{bit}$**

**S3-1 Off (0) = circa 1,5  $\mu$ s**

### 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 visualizzazione e comando»), la variante DH+/RIO possiede anche i seguenti indicatori:



LED PWR:	verde	= indicatore di esercizio.
	verde lampeggiante	= unità ricetrasmittente disattivata dall'ingresso di commutazione <b>IN</b> o errore hardware
LED Tx:	spento	= tensione di esercizio non applicata
	verde	= i dati vengono inviati sul bus
	lampeggiante	= con velocità di trasmissione impostata su un valore molto basso, i LED <b>Tx</b> e <b>Rx</b> emettono una luce tremolante; a velocità di trasmissione molto alte (> 50 kbit/s), il lampeggio dei LED <b>Tx</b> e <b>Rx</b> indica una comunicazione bus non corretta
	spento	= assenza di dati sulla linea di trasmissione
LED Rx:	verde	= i dati vengono ricevuti dal bus
	lampeggiante	= con velocità di trasmissione impostata su un valore molto basso, i LED <b>Tx</b> e <b>Rx</b> emettono una luce tremolante; a velocità di trasmissione molto alte (> 50 kbit/s), il lampeggio dei LED <b>Tx</b> e <b>Rx</b> indica una comunicazione bus non corretta
	spento	= assenza di dati sulla linea di ricezione

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

**Avviso!**

Utilizzare anche le possibilità di diagnosi attraverso il sistema di bus.

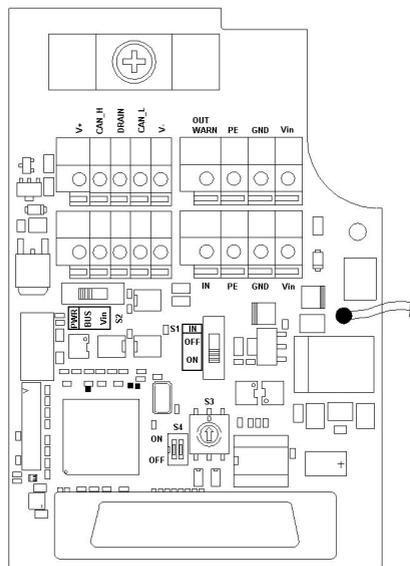
## 9 DeviceNet / CANopen

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

- Distanze utili 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 velocità di trasmissione impostabili (10, 20, 50, 125, 250, 500, 800kbit/s, 1 Mbit/s)
- Possibilità di trasposizione di velocità
- Con DDLS 200 è possibile espandere maggiormente la 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 (si veda capitolo 4.3)

### 9.1 Colleg. elettrico DeviceNet/CANopen - colleg. per cavi a raccordo filettato/morsetti

Il collegamento elettrico a DeviceNet / CANopen si esegue con i morsetti V-, CAN\_L, DRAIN, CAN\_H, V+. Per condurre il bus ad altri apparecchi sono presenti morsetti duplici.



N.	Morsetto	Colore del cavo	Funzione
1	V-	nero	Alimentazione negativa (massa CAN)
2	CAN L	blu	Segnale bus (LOW)
3	DRAIN	trasparente	Schermo
4	CAN H	bianco	Segnale bus (HIGH)
5	V+	rosso	Alimentazione positiva
Interruttore	Posizione	Funzione	
S2	BUS	I transceiver vengono alimentati dal cavo del bus (linee V- e V+)	
	Vin impostazione predefinita	I transceiver vengono alimentati da convertitori CC/CC interni	
S3	0 impostazione predefinita	125kbit velocità	CANopen/DeviceNet
	1	250 kbit velocità	CANopen/DeviceNet
	2	500 kbit velocità	CANopen/DeviceNet
	3	10 kbit velocità	CANopen
	4	20 kbit velocità	CANopen
	5	50 kbit velocità	CANopen
	6	800 kbit velocità	CANopen
	7	1000 kbit velocità	CANopen
	8	Riservato	
9	Riservato		

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



**Attenzione!**

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

### 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-

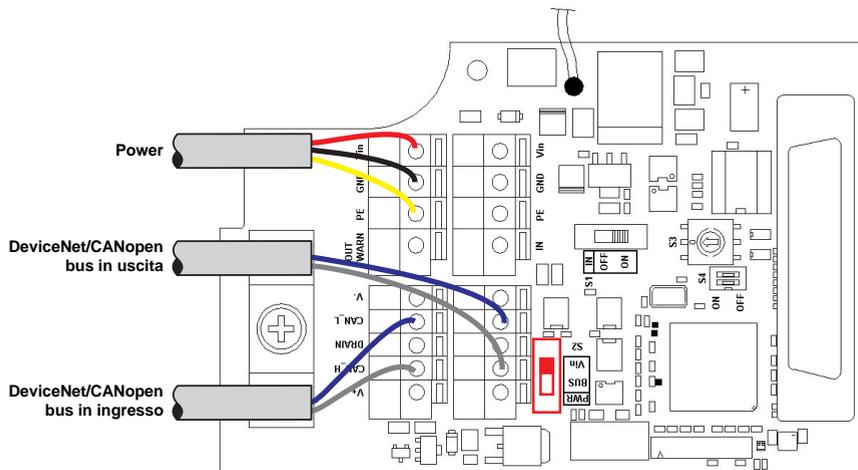


Figura 9.2: Transceiver bus ed apparecchio alimentati da collegamento Power separato

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

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

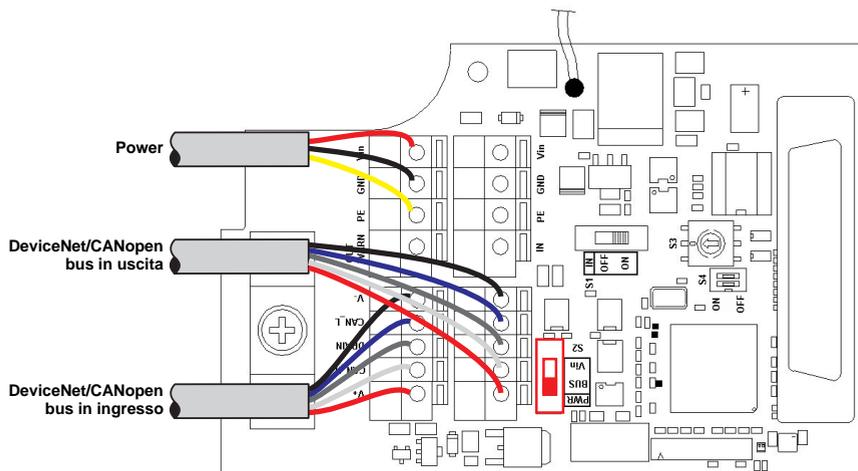


Figura 9.3: Transceiver bus alimentato dal cavo del bus, apparecchio alimentato da linea Power separata

### 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».

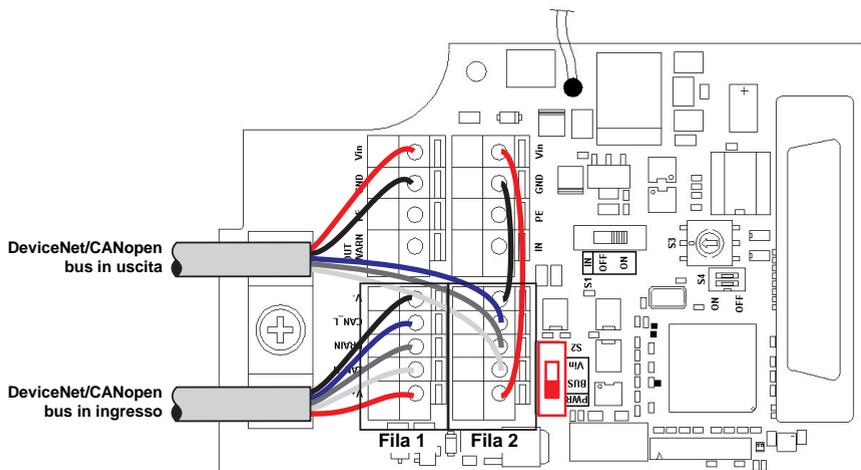


Figura 9.4: Transceiver bus ed apparecchio alimentati dal cavo del bus

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
Ponte tra Vin e V+ (fila 2)			
Ponte tra GND e V- (fila 2)			

Tabella 9.1: Tabella di collegamenti



**Avviso!**

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 di terra.

Se l'apparecchio complessivo funziona con alimentazione dal cavo del bus, è necessario garantire che la tensione sia di almeno 18 V.

La corrente totale dell'apparecchio è data dalla somma tra la corrente dell'apparecchio e della corrente prelevata dall'uscita di commutazione.

### 9.1.4 Montaggio e collegamento dei connettori M12 opzionali

Come accessorio è disponibile un kit di connettori M12 composto da un connettore a spina M12 (Power), un connettore a spina M12 (Bus) ed una presa M12 (codifica B, Bus con cavetti preconfigurati (codice articolo 500 39348). Se si utilizza il kit di connettori a spina M12, si suggerisce di eseguire l'eventuale terminazione con la relativa spina acquistabile come accessorio.

#### Trasformazione su connettori a spina M12

1. Togliere i collegamenti per cavi a raccordo filettato 1, 2 e 3 (chiave da 20)
2. Avvitare il connettore a spina M12 (Power) nella filettatura del collegamento per cavi a raccordo filettato 1 tolto precedentemente e serrarlo con una chiave fissa da 18.
3. Avvitare la presa M12 (Bus) nella filettatura del collegamento per cavi a raccordo filettato 2 tolto precedentemente e serrarlo con una chiave fissa da 18.
4. Avvitare il connettore a spina M12 (Bus) nella filettatura del collegamento per cavi a raccordo filettato 3 tolto precedentemente e serrarlo con una chiave fissa da 18.
5. Collegare i cavetti come illustrato in figura 9.5 ed in Tabella 9.2.

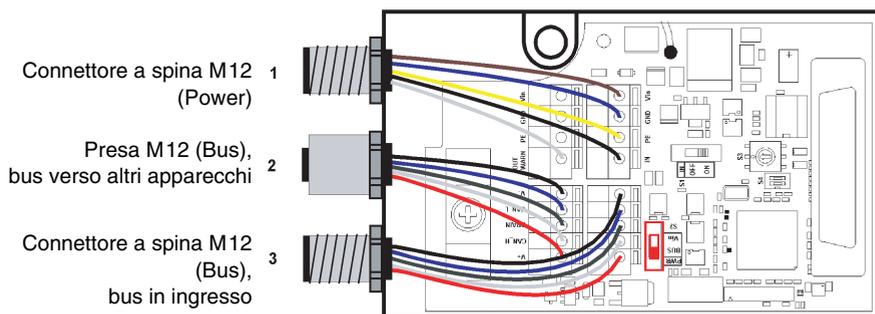


Figura 9.5: Montaggio e collegamento dei connettori M12 opzionali

(1) Connettore a spina M12 (Power)		(2) Presa M12 (Bus), bus verso altri apparecchi		(3) Presa M12 (Bus), bus verso altri apparecchi	
Pin 1 (marrone)	Vin	Pin 1 (trasparente)	DRAIN	Pin 1 (trasparente)	DRAIN
Pin 2 (bianco)	OUT	Pin 2 (rosso)	V+	Pin 2 (rosso)	V+
Pin 3 (blu)	GND	Pin 3 (nero)	V-	Pin 3 (nero)	V-
Pin 4 (nero)	IN	Pin 4 (bianco)	CAN_H	Pin 4 (bianco)	CAN_H
Pin 5 (giallo/verde)	FE	Pin 5 (blu)	CAN_L	Pin 5 (blu)	CAN_L

Tabella 9.2: Collegamento dei connettori a spina M12



#### Avviso!

L'orientamento dei connettori a spina M12 non è definito. Pertanto si sconsiglia di utilizzare connettori a spina M12 a gomito.

### 9.2 Collegamento elettrico DeviceNet/CANopen - connettori a spina circolari M12

Il colleg. elettrico di DeviceNet/CANopen viene eseguito mediante connettori a spina circolari M12.

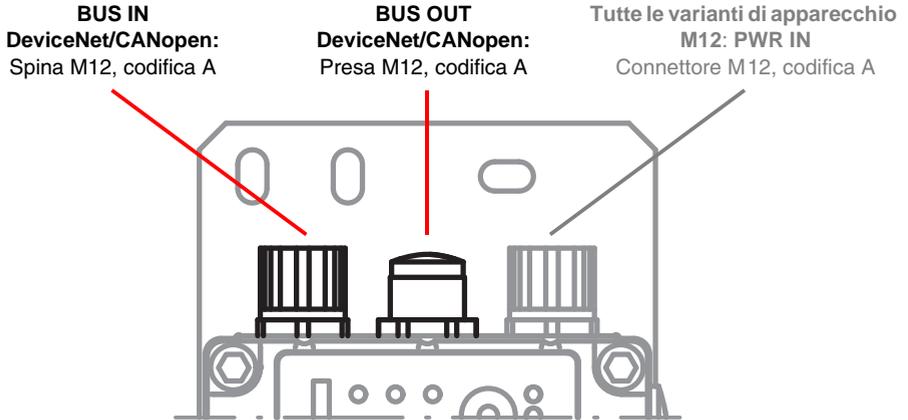


Figura 9.6: Ubicazione e designazione dei connettori M12 DeviceNet/CANopen

BUS IN (connettore a spina M12 a 5 poli con codifica A)			
	Pin	Nome	Note
<p>BUS IN V+ 2 V- 3 1 Drain 4 CAN_L CAN_H Spina M12 (codifica A)</p>	1	Drain	Schermo
	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	Collegamento per messa a terra funzionale (involucro)

Figura 9.7: Segnali applicati al connettore M12 BUS IN

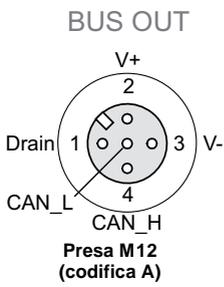
BUS OUT (presa M12 a 5 poli con codifica A)			
	Pin	Nome	Note
 <p>BUS OUT</p> <p>V+</p> <p>2</p> <p>Drain 1</p> <p>3 V-</p> <p>CAN_L</p> <p>4</p> <p>CAN_H</p> <p>Presa M12 (codifica A)</p>	1	Drain	Schermo
	2	V+	Alimentazione positiva transceiver bus (interruttore S2 = bus)
	3	V-	Alimentazione negativa transceiver bus (interruttore S2 = bus)
	4	CAN_H	Segnale bus High
	5	CAN_L	Segnale bus Low
	Filettatura	FE	Collegamento per messa a terra funzionale (involucro)

Figura 9.8: Segnali applicati al 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 Trasposizione di velocità

Impiegando la trasmissione ottica dei dati, il bus viene diviso in due segmenti. Nei due segmenti fisicamente separati si possono usare due velocità di trasmissione diverse. I DDLS 200 operano in questo caso come traspositori di velocità. Per la trasposizione della velocità è necessario verificare che il segmento a velocità 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 velocità di trasmissione

Posizione dell'interruttore S3	Velocità di trasmissione	Lunghezza max. del cavo nel segmento di bus	Interfaccia
<b>0 (impostazione predefinita)</b>	125 kbit	500m	CANopen/DeviceNet
1	250 kbit	250m	CANopen/DeviceNet
2	500 kbit	100m	CANopen/DeviceNet
3	10 kbit	5000m	CANopen
4	20 kbit	2500m	CANopen
5	50 kbit	1000m	CANopen
6	800 kbit	50m	CANopen
7	1000 kbit	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 9.9  ).
- I cavi CAN tipici sono composti da una linea Twisted Pair con uno schermo utilizzato 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 9.9).

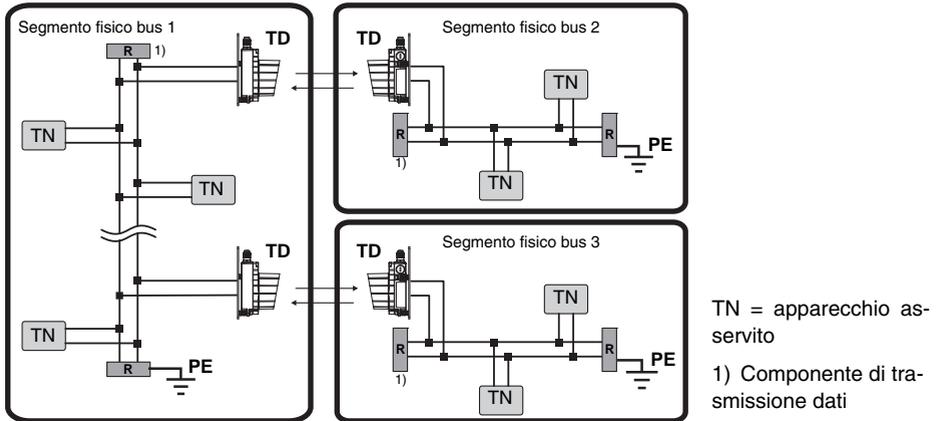


Figura 9.9: Cablaggio DeviceNet / CANopen

### 9.4.1 Terminazione

#### DeviceNet

- Terminazione esterna per la variante di connettore a spina 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 di connettore a spina M12 acquistabile come accessorio
- Il valore e le altre caratteristiche sono descritte nella specifica CANopen ISO 11898.

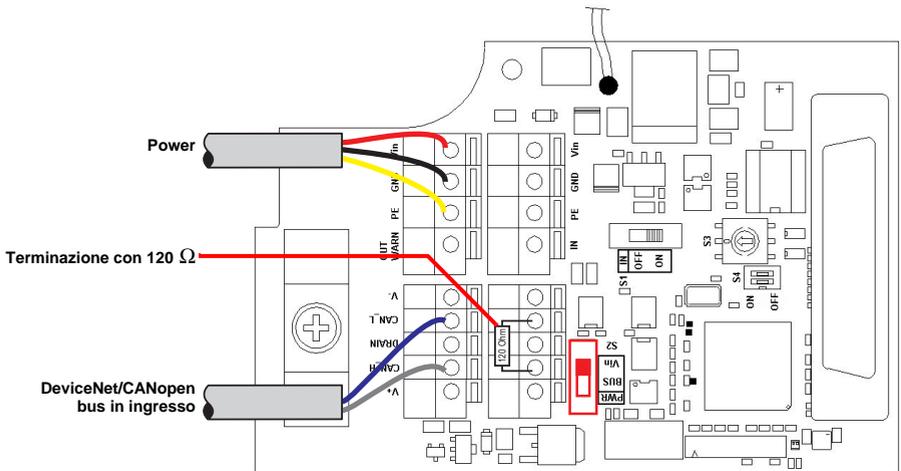


Figura 9.10: Terminazione nell'apparecchio

Tra i morsetti CAN\_L e CAN\_H è presente una resistenza di 120 Ω. Se l'apparecchio non viene impiegato come ultimo apparecchio asservito del segmento di bus, questa resistenza deve essere rimossa e il cavo bus in uscita deve essere applicato sulla morsetti.

## 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 visualizzazione e comando»), la variante DeviceNet/CANopen possiede anche i seguenti indicatori:

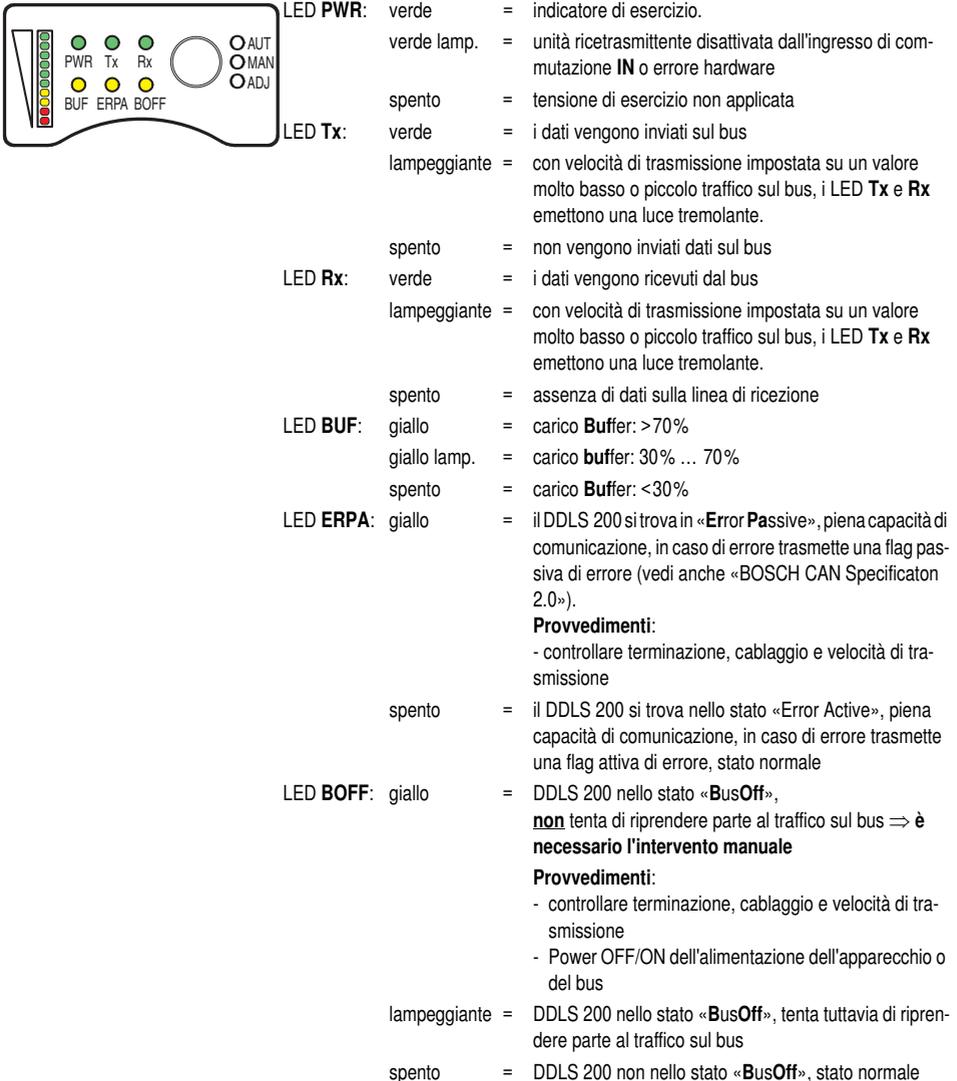


Figura 9.11: Elementi di controllo e di visualizzazione della variante DeviceNet/CANopen

## 9.6 Interruzione del percorso di trasmissione dati

### Comportamento in caso di interruzione del percorso ottico di trasmissione dati

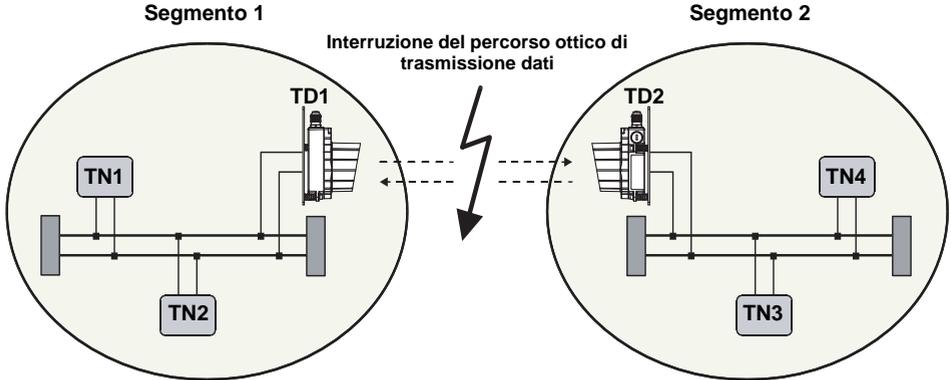


Figura 9.12: Interruzione del percorso ottico di trasmissione dati

Se, a causa dell'interruzione del percorso ottico di trasmissione dati, si ricevono solo frammenti di dati, questi ultimi vengono riconosciuti e non inviati sul segmento di bus CAN. L'interruzione del percorso ottico di trasmissione dati non viene comunicata agli apparecchi asserviti 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 degli apparecchi asserviti, per cui è opportuno impiegare i suoi meccanismi di sorveglianza (Node/Life Guarding, Heartbeat, ecc.).

### Sorveglianza di apparecchi asserviti

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

#### Heartbeat

Gli apparecchi asserviti inviano ciclicamente messaggi Heartbeat. Se questo messaggio non viene inviato per un determinato tempo, l'apparecchio asservito riconosce questa circostanza come «Heartbeat Error».

#### Node / Life Guarding (CANopen)

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

### **Comportamento in caso di trabocco 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 velocità di trasmissione  $\geq 800$  kbit e 128 frame a velocità di trasmissione  $< 800$  kbit).
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 il trabocco 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 Avvertenze importanti per integratori di sistema**



#### **Attenzione!**

*Le avvertenze costituiscono informazioni primarie ed il loro scopo è quello di illustrare il principio di funzionamento della barriera fotoelettrica dati con DeviceNet e CANopen.*

*Le avvertenze devono essere lette da ogni utente prima della messa in servizio della DDLS 200 con CANopen.*

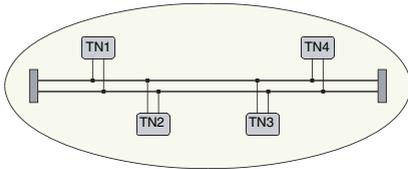
*Esse descrivono le possibili limitazioni nel comportamento temporale della trasmissione ottica dei dati rispetto ad una trasmissione dei dati su linea di rame.*

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 la conformazione dell'impianto.

9.7.1 Struttura interna schematica

Bus originario senza trasmissione ottica dei dati

Un segmento di arbitraggio



Bus suddiviso con trasmissione ottica dei dati DDLS 200

Segmento di arbitraggio 1    Segmento di arbitraggio 2

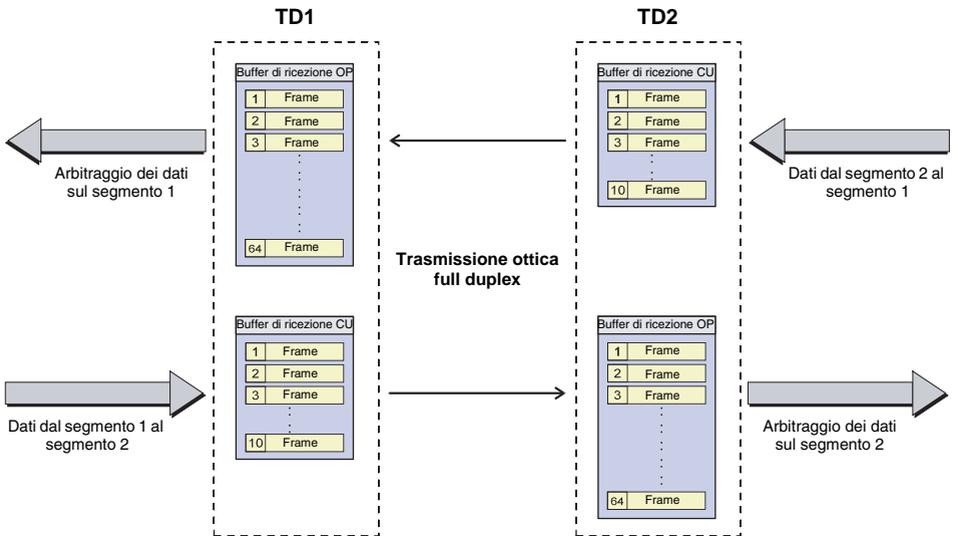
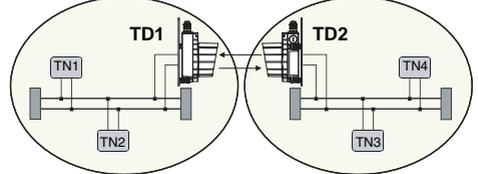


Figura 9.13: Divisione dei segmenti

- 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 tempo di esecuzione dei messaggi in un verso
- 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		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 125kbit/s (→ <math>T_{\text{bit}} = 8\mu\text{s}</math>)</li> <li>• Dati a 4byte</li> <li>• Memoria dei messaggi ordinata</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1Mbit/s (→ <math>T_{\text{bit}} = 1\mu\text{s}</math>)</li> <li>• Dati a 8byte</li> <li>• Memoria dei messaggi non ordinata (FIFO)</li> </ul>		
Protocollo Overhead	47bit		Protocollo Overhead	47bit	
Dati	32bit		Dati	64bit	
Stuffing bit	8bit		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		44μs	1 • numero di bit • 0,5μs		62μs
Elaborazione		45μs	Elaborazione		10μs
<b>Tipico ritardo totale</b>		<b>785μs</b>	<b>Tipico ritardo totale</b>		<b>195μs</b>

Il ritardo massimo dipende da diverse condizioni al contorno:

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

Se uno slave viene contattato da un apparecchio asservito su tutti i segmenti e si attende una risposta, occorre considerare un tempo di esecuzione 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 relative ai seguenti tipi di telegrammi:

**DeviceNet**

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

**CANopen**

Messaggio	Funzione	Effetti dovuti a TD
Sync	Tutti gli apparecchi asserviti vengono sincronizzati su un telegramma Sync, ad esempio i dati di ingresso vengono letti ed inviati, ecc.	Il messaggio è indirizzato a tutti gli apparecchi asserviti. Gli apparecchi asserviti in un altro segmento (ad esempio segmento 2) ricevono questo telegramma in ritardo e quindi non in sincronia con gli apparecchi asserviti nel segmento 1.
Time Stamp	Trasmette informazioni sull'ora.	Tutti gli apparecchi asserviti ricevono il messaggio. Gli apparecchi asserviti 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

Per DeviceNet occorre tenere presente che gli apparecchi asserviti 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 apparecchi asserviti, è opportuno procedere nel modo seguente:

1. Controllare che gli apparecchi asserviti 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.

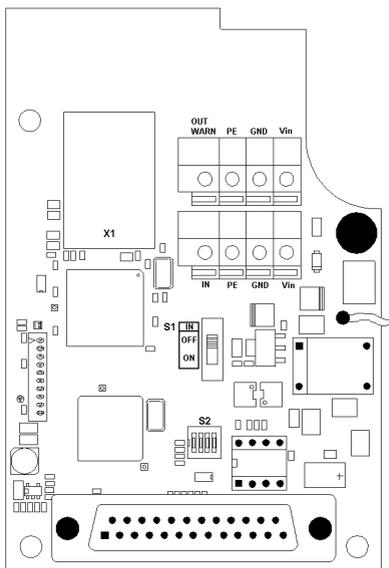
## 10 Ethernet

La variante Ethernet del DDLS 200 possiede le seguenti caratteristiche:

- Distanze utili 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 a spina RJ-45 (con il collegamento separato del cavo a raccordo filettato si ottiene il grado di protezione IP 65)
- Connettore M12, codifica D
- Possibilità di trasposizione da 10Base-T a 100Base-TX e viceversa
- Memoria interna dei messaggi di 16kByte (sufficiente per 250 brevi telegrammi)
- Aumento dell'estensione della rete grazie alla trasmissione ottica dei dati:
  - Senza trasmissione ottica dei dati = 100m
  - Con trasmissione ottica dei dati = 2 • 100m + percorso ottico
- Possibilità di collegamento in cascata di più DDLS 200 (si veda capitolo 4.3)

### 10.1 Colleg. di apparecchi Ethernet con colleg. per cavi a raccordo filettato e morsetti

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



Presse	Funzione	
X1	Presse 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 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 le avvertenze di cablaggio nel capitolo 10.4.

Figura 10.1: Scheda elettronica di collegamento variante Ethernet

## 10.2 Collegamento di apparecchi Ethernet con connettori a spina circolari M12

Il collegamento elettrico di Ethernet viene eseguito comodamente tramite connettori a spina circolari M12. Per il collegamento Ethernet sono disponibili cavi di collegamento confezionati 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).

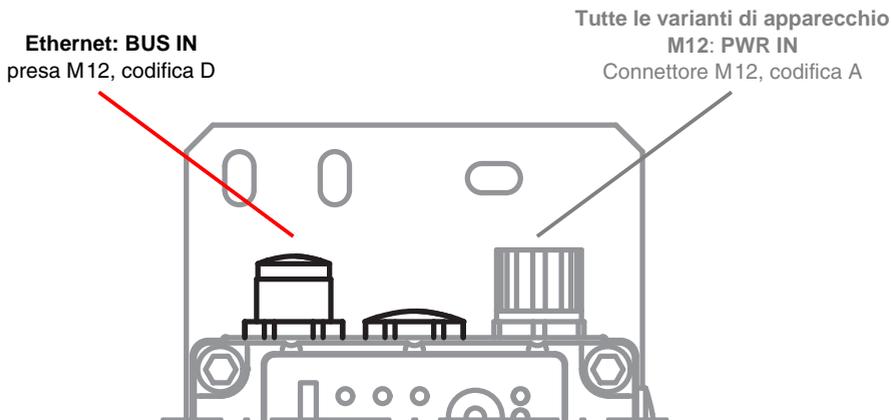


Figura 10.2: Ubicazione e designazione dei connettori M12 Ethernet

BUS IN (presa M12 a 4 poli con codifica D)			
BUS IN	Pin	Nome	Note
<p>RD+</p> <p>2</p> <p>TD+ 1 3 TD-</p> <p>SH</p> <p>RD-</p> <p>4</p> <p>Presa M12 (codifica D)</p>	1	TD+	Dati trasmessi +
	2	RD+	Dati ricevuti +
	3	TD-	Dati trasmessi -
	4	RD-	Dati ricevuti -
	SH (filettatura)	FE	Collegamento per messa a terra funzionale (involucro)

Figura 10.3: Segnali applicati al 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 ad esse.

Se i due apparecchi si trovano in modalità di Autonegotiation, si adattano sul massimo comun 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 Trasposizione della velocità di trasmissione

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

### 10.3.3 Estensione della rete

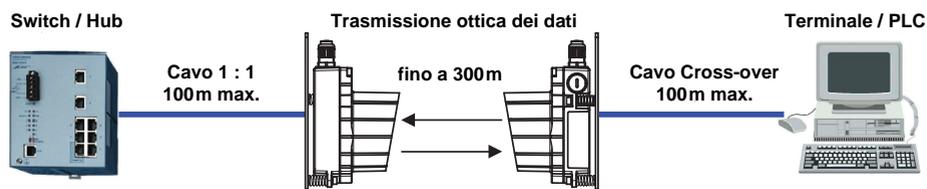


Figura 10.4: Estensione della rete



#### **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 - figura 10.7, occorre distinguere tra un cavo 1 : 1 ed un cavo «Cross-over». Il cavo «Cross-over» è necessario quando i carichi collegati al DDLS 200 (switch, hub, router, PC, PLC, ecc.) non mettono a disposizione la funzione «Autocrossing». Se la funzione «Autocrossing» è disponibile nei carichi collegati, si può lavorare con un normale cavo 1 : 1.

#### DDLS 200 tra Switch/Hub e terminale/PLC

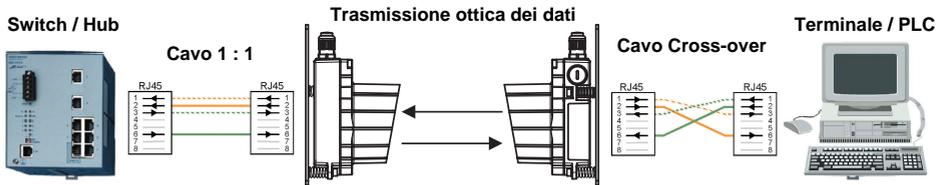


Figura 10.5: DDLS 200 tra Switch/Hub e terminale/PLC



**Avviso!**

Tenere presente la corrispondenza del cavo 1 : 1 o del cavo Cross-over. Il cavo 1 : 1 dello Switch/Hub non va collegato alla «Uplink-Port».

#### DDLS 200 tra Switch/Hub e Switch/Hub

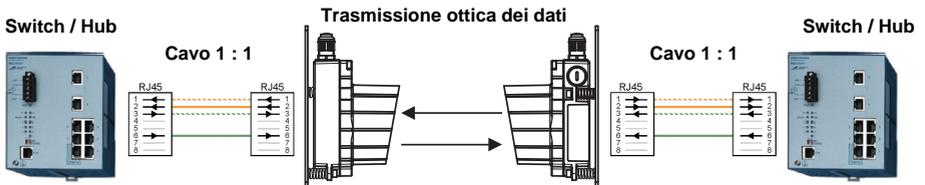


Figura 10.6: DDLS 200 tra Switch/Hub e Switch/Hub



**Avviso!**

Tenere presente la corrispondenza del cavo 1 : 1 o del cavo Cross-over. Il cavo 1 : 1 dello Switch/Hub non va collegato alla «Uplink-Port».

## DDLS 200 tra terminale/PLC e terminale/PLC

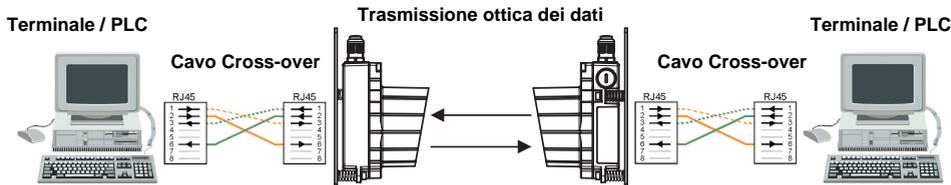


Figura 10.7: DDLS 200 tra terminale/PLC e terminale/PLC

### 10.4.1 Segnali applicati ai cavi RJ45 e Ethernet M12

Per la variante Ethernet del DDLS 200 valgono i seguenti segnali dei contatti dei cavi di collegamento RJ45 e M12.

#### RJ45 su RJ45 - 1 : 1

Segnale	Funzione	Colore del conduttore	Pin RJ45		Pin RJ45
TD+	Dati trasmessi +	giallo/yellow	1 / TD+	<->	1 / TD+
TD-	Dati trasmessi -	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 trasmessi +	giallo/yellow	1 / TD+	<->	3 / RD+
TD-	Dati trasmessi -	arancione/orange	2 / TD-	<->	6 / RD-
RD+	Dati ricevuti +	bianco/white	3 / RD+	<->	1 / TD+
RD-	Dati ricevuti -	blu/blue	6 / RD-	<->	2 / TD-

#### Spina M12 - codifica D con estremità finale aperta

Segnale	Funzione	Colore del conduttore	Pin M12		Conduttore
TD+	Dati trasmessi +	giallo/yellow	1 / TD+	<->	gi/YE
TD-	Dati trasmessi -	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
<b>TD+</b>	Dati trasmessi +	<b>giallo/yellow</b>	<b>1 / TD+</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>1 / TD+</b>
<b>TD-</b>	Dati trasmessi -	<b>arancione/orange</b>	<b>3 / TD-</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>3 / TD-</b>
<b>RD+</b>	Dati ricevuti +	<b>bianco/white</b>	<b>2 / RD+</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>2 / RD+</b>
<b>RD-</b>	Dati ricevuti -	<b>blu/blue</b>	<b>4 / RD-</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>4 / RD-</b>

**Connettore M12, codifica D su RJ45 - 1 : 1**

Segnale	Funzione	Colore del conduttore	Pin M12		Pin RJ45
<b>TD+</b>	Dati trasmessi +	<b>giallo/yellow</b>	<b>1 / TD+</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>1 / TD+</b>
<b>TD-</b>	Dati trasmessi -	<b>arancione/orange</b>	<b>3 / TD-</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>2 / TD-</b>
<b>RD+</b>	Dati ricevuti +	<b>bianco/white</b>	<b>2 / RD+</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>3 / RD+</b>
<b>RD-</b>	Dati ricevuti -	<b>blu/blue</b>	<b>4 / RD-</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>6 / RD-</b>

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

Segnale	Funzione	Colore del conduttore	Pin M12		Pin RJ45
<b>TD+</b>	Dati trasmessi +	<b>giallo/yellow</b>	<b>1 / TD+</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>3 / RD+</b>
<b>TD-</b>	Dati trasmessi -	<b>arancione/orange</b>	<b>3 / TD-</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>6 / RD-</b>
<b>RD+</b>	Dati ricevuti +	<b>bianco/white</b>	<b>2 / RD+</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>1 / TD+</b>
<b>RD-</b>	Dati ricevuti -	<b>blu/blue</b>	<b>4 / RD-</b>	<b>&lt;-&gt;</b>	<b>2 / TD-</b>

**10.4.2 Montaggio del cavo con connettore RJ-45**

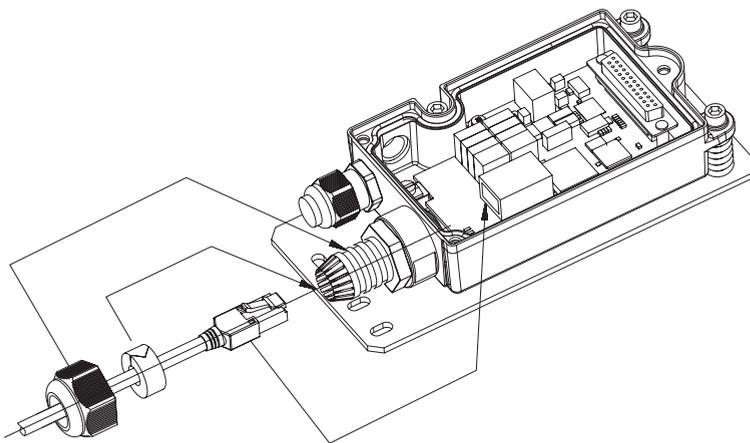
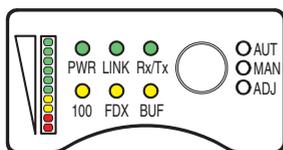


Figura 10.8: Montaggio del cavo con connettore RJ-45

## 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 visualizzazione e comando»), la variante Ethernet possiede anche i seguenti indicatori:



LED <b>PWR</b> :	verde	=	indicatore di esercizio.
	lampeggiante	=	unità ricetrasmittente disattivata con l'ingresso di commutazione <b>IN</b> o errore hardware
	spento	=	tensione di esercizio non applicata
LED <b>LINK</b> :	verde	=	LINK OK.
	spento	=	LINK assente.
LED <b>Rx/Tx</b> :	verde	=	i dati vengono ricevuti dal bus.
	rosso	=	dati vengono inviati sul bus.
	arancione	=	i dati vengono ricevuti dal bus e contemporaneamente inviati sul bus.
	spento	=	non vengono ricevuti dati dal bus ovvero inviati dati sul bus
LED <b>100</b> :	giallo	=	<b>100</b> Base-Tx collegato
	spento	=	10Base-T collegato
LED <b>FDX</b> :	giallo	=	full duplex ( <b>Full-Duplex</b> )
	spento	=	half duplex
LED <b>BUF</b> :	giallo	=	buffer interno ( <b>Buffer</b> ) pieno, il messaggio è stato respinto.
	spento	=	non è stato respinto nessun messaggio.

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

## 10.6 Avvertenze importanti per integratori di sistema



### Attenzione!

*Le avvertenze costituiscono informazioni primarie ed il loro scopo è quello di illustrare il principio di funzionamento della barriera fotoelettrica dati con Ethernet.*

*Le avvertenze devono essere lette da ogni utente prima della messa in servizio della DDLS 200 con Ethernet.*

*Esse descrivono le possibili limitazioni nel comportamento temporale della trasmissione ottica dei dati rispetto ad una trasmissione dei dati su linea di rame.*

Mediante il DDLS 200 per Ethernet si trasmette otticamente 10Base-T o 100Base-TX con 2Mbit, ad esempio su un apparecchio di movimentazione per scaffalature mobile, 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 terminali situati dietro il percorso ottico di trasmissione dati. La velocità massima di trasmissione dei dati del percorso ottico è di 2Mbit/s.

### 10.6.1 Struttura tipica del bus

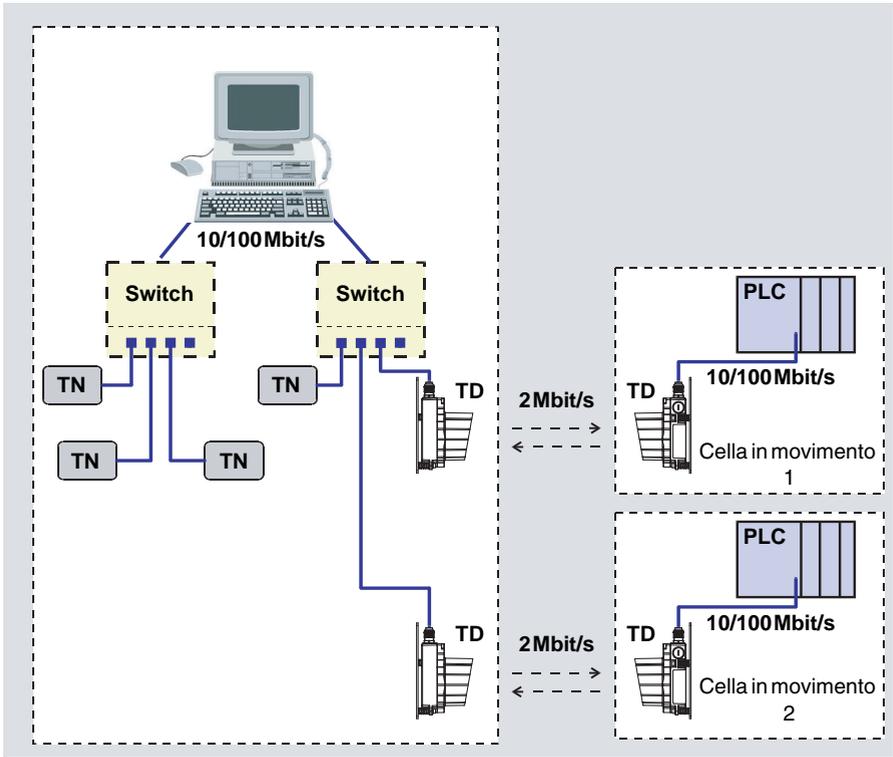


Figura 10.10: Struttura tipica del bus Ethernet

Il tratto ottico di trasmissione 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 per terminali situati dietro il percorso ottico di trasmissione dati. 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 il trabocco 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 perduti 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 sequenziale

Presupposto: l'elaboratore di controllo vuole trasmettere l'istruzione di marcia al PLC sul percorso ottico di trasmissione dati (vedi figura 10.10).

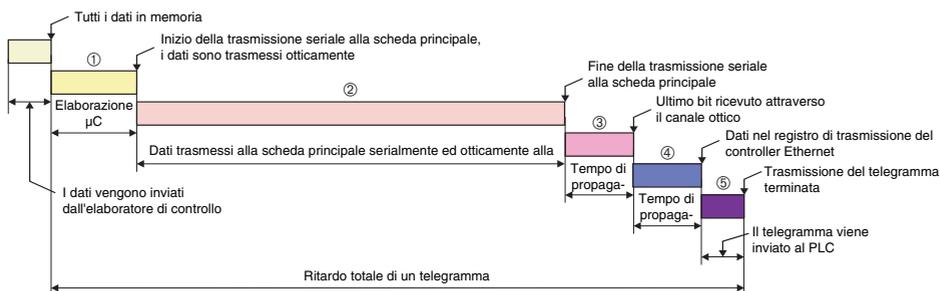


Figura 10.11: Tipica struttura del telegramma Ethernet

### Descrizione degli intervalli temporali

Pos.	Descrizione	Tempo (stimato)		Note
①	Tempo di elaborazione DSP (processore di segnale digitale) per preparare i dati per la trasmissione attraverso l'interfaccia ottica	ca. 30 $\mu s$		I telegrammi in fase di trasmissione o ancora in memoria possono ritardare l'elaborazione
②	Trasmissione dei dati attraverso l'interfaccia ottica con 2Mbit/s.	Numero di bit nel telegramma $\cdot$ 550ns		
③	Ritardo dovuto alla conversione ottica ed alla velocità limitata della luce	1,2 $\mu s$	2,2 $\mu s$	Per ogni metro di percorso ottico il segnale ritarda di circa 3,3ns
④	Elaborazione DSP (processore di segnale digitale) dei dati dal sistema ottico alla scrittura nel controller Ethernet	ca. 30 $\mu s$		
⑤	I dati vengono inviati al PLC	Numero di bit nel telegramma $\cdot$ 0,1 $\mu s$ per 10Mbit/s (0,01 $\mu s$ 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)  $T_{\text{bit}}$  per 10Base-T = 0,10 $\mu\text{s}$ ,  $T_{\text{bit}}$  per 100Base-TX = 0,01  $\mu\text{s}$



**Avviso!**

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

**Esempi 10Base-T Ethernet**

	<b>Telegramma minimo (64byte)</b>	<b>Telegramma medio (500byte)</b>	<b>Telegramma massimo (1.518byte)</b>
Header	18byte	18byte	18byte
Dati	46byte	482byte	1.500byte
①	30 $\mu\text{s}$	30 $\mu\text{s}$	30 $\mu\text{s}$
②	282 $\mu\text{s}$	2.200 $\mu\text{s}$	6.680 $\mu\text{s}$
③	Viene trascurato	Viene trascurato	Viene trascurato
④	30 $\mu\text{s}$	30 $\mu\text{s}$	30 $\mu\text{s}$
⑤	52 $\mu\text{s}$	400 $\mu\text{s}$	1.214 $\mu\text{s}$
<b>Somma</b>	<b>394<math>\mu\text{s}</math></b>	<b>2.660<math>\mu\text{s}</math></b>	<b>7.954<math>\mu\text{s}</math></b>

**Esempi 100Base-TX Ethernet**

	<b>Telegramma minimo (64byte)</b>	<b>Telegramma medio (500byte)</b>	<b>Telegramma massimo (1.518byte)</b>
Header	18byte	18byte	18byte
Dati	46byte	482byte	1.500byte
①	30 $\mu\text{s}$	30 $\mu\text{s}$	30 $\mu\text{s}$
②	282 $\mu\text{s}$	2.200 $\mu\text{s}$	6.680 $\mu\text{s}$
③	Viene trascurato	Viene trascurato	Viene trascurato
④	30 $\mu\text{s}$	30 $\mu\text{s}$	30 $\mu\text{s}$
⑤	5 $\mu\text{s}$	40 $\mu\text{s}$	121 $\mu\text{s}$
<b>Somma</b>	<b>347<math>\mu\text{s}</math></b>	<b>2.300<math>\mu\text{s}</math></b>	<b>6.861<math>\mu\text{s}</math></b>

## 11 Messa in esercizio / funzionamento

### 11.1 Elementi di visualizzazione e comando

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

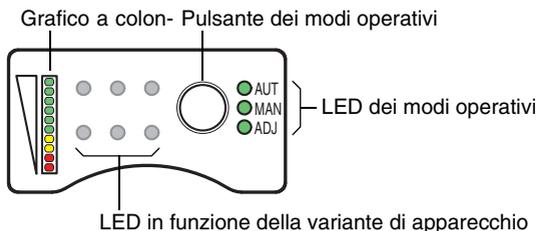


Figura 11.1: Elementi di controllo e di visualizzazione comuni a tutte le varianti DDLS 200

#### 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).

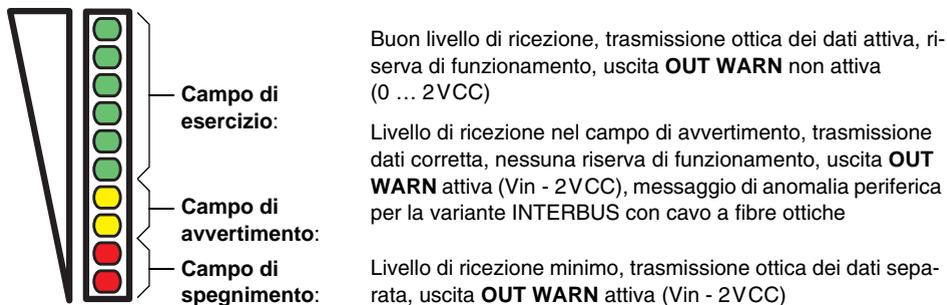


Figura 11.2: Significato del grafico a colonna per la visualizzazione del livello di ricezione

#### 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 un quadro generale dei modi operativi del DDLS 200.

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

### Commutazione del modo operativo

- AUT → MAN** Premere e tenere premuto il pulsante dei modi operativi per oltre 2s.  
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 2s.  
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 13s, l'apparecchio commuta su una speciale modalità di diagnosi. I LED **AUT**, **MAN** e **ADJ** si accendono contemporaneamente (vedi capitolo 13.2 «Modalità di diagnosi» a pagina 65).*

*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 non rileva malfunzioni, il LED **PWR** o **UL** si accende e resta acceso ed il DDLS 200 passa al modo operativo «Automatico». Se il collegamento con l'apparecchio opposto è già installata, si può iniziare subito a trasmettere dati.

Se i LED **PWR** o **UL** lampeggiano dopo l'accensione, esistono due possibili cause: è presente un errore hardware o l'unità ricetrasmittente è spenta dall'ingresso di commutazione **IN** («Ingresso di commutazione» a pagina 18).

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

### 11.3.2 Allineamento 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 il 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 con la massima precisione possibile.*

*Alla distanza utile massima, il grafico a colonna non si accende completamente neppure con allineamento ottimale!*

Il DDLS 200 consente un allineamento di precisione rapido e semplice. L'**ottimizzazione del allineamento** reciproco dei due apparecchi di un tratto di trasmissione può essere eseguito **da una sola persona**. Per il procedimento da adottare far riferimento al seguente elenco:

1. I due apparecchi si trovano a distanza ravvicinata (> 1 m). Nel caso ideale, il grafico a colonna di entrambi gli apparecchi è completamente illuminato.
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 avvertimento (LED gialli).
3. Nel modo operativo «Manuale» spostarsi fino alla distanza in corrispondenza della quale la trasmissione dati del DDLS 200 si interrompe. Normalmente si può impartire al veicolo un comando di marcia fino alla fine della via. In caso di interruzione della trasmissione dati, il veicolo si arresta immediatamente. Gli apparecchi non sono tuttavia 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 del allineamento viene indicato direttamente dal grafico a colonna.
6. Al termine del allineamento di 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. Alla nuova interruzione della trasmissione dati si ripete il ciclo descritto ai punti da 3 a 6.
7. Quando la trasmissione dati ed il allineamento sono in ordine fino al termine del ciclo, premendo e tenendo premuto il pulsante (> 2s) ricommutare entrambi gli apparecchi nel modo operativo «Automatico» (**AUT**). La barriera fotoelettrica dati è ora pronta ad entrare in funzione.

## 11.4 Funzionamento

Nel funzionamento continuo (modo operativo «Automatico»), il DDLS 200 è esente da manutenzione. Se sporco, di tanto in tanto occorre pulire 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'attivazione dell'uscita è spesso un segno che l'ottica in vetro del DDLS 200 è sporca (vedi capitolo 12.1 «Pulizia»).

Occorre inoltre assicurare che il raggio luminoso non venga mai interrotto.

**Attenzione!**

*Se, a DDLS 200 in funzione, il raggio luminoso o l'alimentazione elettrica di uno o di entrambi gli apparecchi viene interrotta, l'effetto che ne deriva per l'intera rete può essere paragonato all'interruzione di una linea dati!*

*In caso di interruzione (interruzione del raggio luminoso o dell'alimentazione elettrica), il DDLS 200 si spegne senza effetti collaterali. Le reazioni del sistema devono essere concordate in questo caso con il fornitore dell'unità di controllo.*

## 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 impiegare un panno morbido ed un detergente (normale detergente per vetri).



**Attenzione!**

*Non impiegare solventi né detersivi contenenti acetone. La trasparenza del vetro della finestra ne potrebbe essere ridotta.*

## 13 Diagnosi ed eliminazione degli errori

### 13.1 Indicazione dello stato dell'apparecchio

I LED del pannello di controllo del DDLS 200 forniscono indicazioni sulle possibili anomalie ed errori. Per la descrizione degli stati dei LED del DDLS 200 consultare i seguenti capitoli:

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



#### **Avviso!**

La variante INTERBUS 2Mbit/s con cavo a fibre ottiche del DDLS 200 è un nodo dell'INTERBUS (codice ident.:0x0C = 12dec). Utilizzare anche le possibilità di diagnosi attraverso l'INTERBUS.

### 13.2 Modalità di diagnosi

Nella modalità di diagnosi si sorveglia il livello ottico di ricezione del DDLS 200. Questa funzione contribuisce a diagnosticare brevi interruzioni ottiche del raggio luminoso per la diagnosi del bus.

Per accedere alla modalità di diagnosi, 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 luminoso, 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 diagnosi si deve premere di nuovo il pulsante per più di 13s.

Durante la diagnosi, il DDLS 200 si comporta sotto l'aspetto della funzione come se fosse nello stato **AUT**. Avviene quindi una normale trasmissione dei dati e sono attive anche le soglie di allarme 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 diagnosi.

### 13.3 Ricerca degli errori

Anomalia	Possibile causa	Eliminazione
Il LED <b>PWR</b> o <b>UL</b> non è acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione di alimentazione assente.</li> <li>Guasto hardware.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i collegamenti e la tensione di alimentazione dell'apparecchio, riaccendere.</li> <li>Se l'apparecchio è guasto, sostituirlo ed inviarlo a riparare.</li> </ul>
Il LED <b>PWR</b> o <b>UL</b> lampeggia	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unità ricetrasmittente è spenta attraverso l'ingresso <b>IN</b>.</li> <li>Guasto hardware.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'ingresso <b>IN</b> e la posizione dell'interruttore <b>S1</b>.</li> <li>Se l'apparecchio è guasto, sostituirlo ed inviarlo a riparare.</li> </ul>
Il LED <b>ADJ</b> lampeggia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interruzione del raggio luminoso o collegamento visivo interrotto con l'apparecchio opposto (se quest'ultimo è nel modo operativo «Manuale»).</li> <li>Un DDLS 200 è posizionato scorrettamente (se l'apparecchio opposto è nel modo operativo «Manuale»).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il percorso ottico.</li> <li>Riposizionare il tratto di trasmissione.</li> </ul>
Il modo operativo con bus non è possibile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Errore di trasmissione.</li> <li>Errore di cablaggio.</li> <li>Errore di regolazione (terminazione, velocità in Baud, configurazione).</li> <li>Cavo scorretto del bus.</li> <li>Unità ricetrasmittente disattivata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultare l'anomalia «Errore di trasmissione».</li> <li>Controllare il cablaggio.</li> <li>Controllare la regolazione e l'allineamento.</li> <li>Impiegare il cavo prescritto per il bus.</li> <li>Controllare la correttezza del cablaggio e la posizione di <b>S1</b>.</li> <li>Regolare il modo operativo «Allineamento», il LED <b>ADJ</b> non deve lampeggiare.</li> </ul>
Errore di trasmissione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminazione errata del bus.</li> <li>Schermo non collegato.</li> <li>Livello di ricezione insufficiente a causa di                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Errore di allineamento</li> <li>Accumulo di sporco</li> <li>Modo operativo con distanza utile eccessiva</li> </ul> </li> <li>Conduttore di protezione non collegato.</li> <li>Influenza dovuta ad un tratto di trasmissione dati parallelo.</li> <li>Influenza dovuta a tratti di trasmissione dati in serie.</li> <li>Ricezione di luce estranea di elevata intensità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disattivare o attivare le resistenze terminali.</li> <li>Collegare correttamente lo schermo.</li> <li>Riallineamento (controllare nel modo operativo «Allineamento»).</li> <li>Pulire la finestra ottica.</li> <li>Rispettare i limiti di esercizio.</li> <li>Collegare il conduttore di protezione.</li> <li>Far funzionare le barriere fotoelettriche con assegnazione alterna della frequenza; controllare le distanze parallele.</li> <li>Far funzionare le barriere fotoelettriche con assegnazione alterna della frequenza.</li> <li>Eliminare o schermare la sorgente luminosa estranea.</li> </ul>

## 14 Accessori

### 14.1 Accessori resistenze terminali

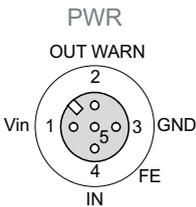
Art. n°	Codice di designazione	Note
50038539	TS 02-4-SA	Resistenza terminale M12 per PROFIBUS BUS OUT
50040099	TS 01-5-SA	Resistenza terminale M12 per DeviceNet/CANopen BUS OUT

### 14.2 Accessori: Connettori a spina

Art. n°	Codice di designazione	Note
50038538	KD 02-5-BA	Connettore a spina M12 femmina per PROFIBUS BUS IN o interfaccia SSI
50038537	KD 02-5-SA	Connettore a spina M12 maschio per PROFIBUS BUS OUT
50020501	KD 095-5A	Connettore a spina M12 per l'alimentazione elettrica PWR

### 14.3 Accessori: Cavi preconfezionati di alimentazione elettrica

#### 14.3.1 Occupazione dei contatti del cavo di colleg. PWR alimentazione elettrica

Cavo di collegamento PWR (presa a 5 poli, codifica A)			
	Pin	Nome	Colore del conduttore
 <p>PWR OUT WARN 2 1 3 GND 5 4 FE IN Pres a 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 del cavo di collegamento PWR alimentazione elettrica

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

**Materiale**      Guaina: PVC

**Raggio di curvatura**      > 50mm

#### 14.3.3 Designazioni per l'ordinazione del cavo di colleg. PWR alimentazione elettrica

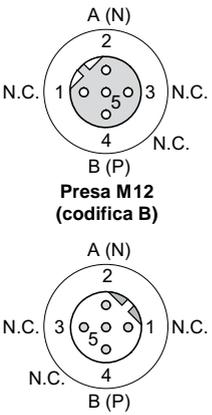
Art. n°	Codice di designazione	Note
50104557	K-D M12A-5P-5m-PVC	Pres a M12 per PWR, uscita spina assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 5m
50104559	K-D M12A-5P-10m-PVC	Pres a M12 per PWR, uscita spina assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 10m

## 14.4 Accessori: Cavi preconfezionati per il collegamento delle interfacce

### 14.4.1 Generalità

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

### 14.4.2 Occupazione dei contatti del cavo di collegamento PROFIBUS KB PB...

Cavo di collegamento PROFIBUS (presa/spina a 5 poli, codifica B)			
 <p><b>Presa M12 (codifica B)</b></p> <p><b>Spina M12 (codifica B)</b></p>	Pin	Nome	Colore del conduttore
	1	N.C.	–
	2	A (N)	<b>verde</b>
	3	N.C.	–
	4	B (P)	<b>rosso</b>
	5	N.C.	–
	Filettatura	FE	<b>nudo</b>

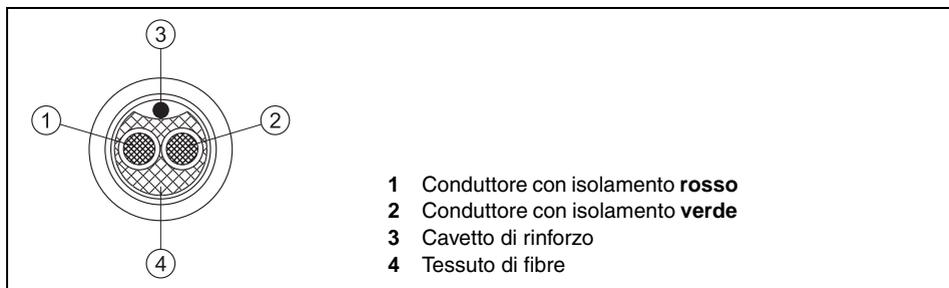


Figura 14.1:Struttura del cavo di collegamento PROFIBUS

**14.4.3 Dati tecnici del cavo di collegamento PROFIBUS KB PB...**

**Campo di temperatura operativa** A riposo: -40°C ... +80°C  
In movimento: -5°C ... +80°C

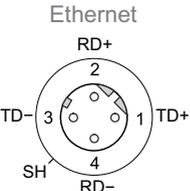
**Materiale** I cavi soddisfano i requisiti PROFIBUS;  
Non contiene alogeni, silicone e PVC

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

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

Art. n°	Codice di designazione	Note
50104181	KB PB-2000-BA	Presa M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 2m
50104180	KB PB-5000-BA	Presa M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 5m
50104179	KB PB-10000-BA	Presa M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 10m
50104178	KB PB-15000-BA	Presa M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 15m
50104177	KB PB-20000-BA	Presa M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 20m
50104176	KB PB-25000-BA	Presa M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 25m
50104175	KB PB-30000-BA	Presa M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 30m
50104188	KB PB-2000-SA	Spina M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 2m
50104187	KB PB-5000-SA	Spina M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 5m
50104186	KB PB-10000-SA	Spina M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 10m
50104185	KB PB-15000-SA	Spina M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 15m
50104184	KB PB-20000-SA	Spina M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 20m
50104183	KB PB-25000-SA	Spina M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 25m
50104182	KB PB-30000-SA	Spina M12 per BUS OUT, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 30m
50104096	KB PB-1000-SBA	Spina M12 + presa M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 1 m
50104097	KB PB-2000-SBA	Spina M12 + presa M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 2m
50104098	KB PB-5000-SBA	Spina M12 + presa M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 5m
50104099	KB PB-10000-SBA	Spina M12 + presa M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 10m
50104100	KB PB-15000-SBA	Spina M12 + presa M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 15m
50104101	KB PB-20000-SBA	Spina M12 + presa M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 20m
50104174	KB PB-25000-SBA	Spina M12 + presa M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 25m
50104173	KB PB-30000-SBA	Spina M12 + presa M12 per PROFIBUS, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 30m

## 14.4.5 Occupazione dei contatti del cavo di collegamento M12 Ethernet KB ET...

Cavo di collegamento M12 Ethernet (spina a 4 poli, codifica D, su entrambi i lati)			
 <p>Ethernet</p> <p>RD+</p> <p>2</p> <p>TD- 3 1 TD+</p> <p>SH</p> <p>4</p> <p>RD-</p> <p>Spina M12 (codifica D)</p>	Pin	Nome	Colore del conduttore
	1	TD+	<b>giallo/yellow</b>
	2	RD+	<b>bianco/white</b>
	3	TD-	<b>arancione/orange</b>
	4	RD-	<b>blu/blue</b>
SH (filettatura)	FE	<b>nudo</b>	

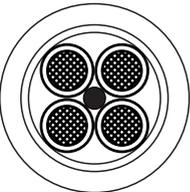
Colori dei conduttori	
	bi/WH
	gi/YE
	b/BU
	ar/OG
	Classe dei conduttori: VDE 0295, EN 60228, IEC 60228 (classe/Class 5)

Figura 14.2: Struttura del cavo di collegamento Industrial Ethernet

## 14.4.6 Dati tecnici del cavo di collegamento M12 Ethernet KB ET...

<b>Campo di temperatura operativa</b>	A riposo: -50°C ... +80°C
	In movimento: -25°C ... +80°C In movimento: -25°C ... +60°C (funzionamento con catena di traino)
<b>Materiale</b>	Guaina del cavo: PUR (verde), isolamento dei conduttori: PE espanso, Non contiene alogeni, silicone e PVC
<b>Raggio di curvatura</b>	> 65mm, adatto per cavi di trascinamento
<b>Cicli di flessione</b>	> 10 <sup>6</sup> , accelerazione amm. < 5m/s <sup>2</sup>

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

Art. n°	Codice di designazione	Note
<b>Spina M12 - estremità aperta del cavo</b>		
50106738	KB ET - 1000 - SA	Spina M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 1 m
50106739	KB ET - 2000 - SA	Spina M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 2m
50106740	KB ET - 5000 - SA	Spina M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 5m
50106741	KB ET - 10000 - SA	Spina M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 10m
50106742	KB ET - 15000 - SA	Spina M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 15m
50106743	KB ET - 20000 - SA	Spina M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 20m
50106745	KB ET - 25000 - SA	Spina M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 25m
50106746	KB ET - 30000 - SA	Spina M12 per BUS IN, uscita cavo assiale, estremità aperta, lunghezza del cavo 30m
<b>Spina M12 - Spina M12</b>		
50106898	KB ET - 1000 - SSA	2 x spina M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 1 m
50106899	KB ET - 2000 - SSA	2 x spina M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 2m
50106900	KB ET - 5000 - SSA	2 x spina M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 5m
50106901	KB ET - 10000 - SSA	2 x spina M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 10m
50106902	KB ET - 15000 - SSA	2 x spina M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 15m
50106903	KB ET - 20000 - SSA	2 x spina M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 20m
50106904	KB ET - 25000 - SSA	2 x spina M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 25m
50106905	KB ET - 30000 - SSA	2 x spina M12 per BUS IN, uscite assiali dei cavi, lunghezza del cavo 30m

100Base-TX .....	50
10Base-T .....	50

## A

Accensione dell'apparecchio .....	62
Accessori .....	67
Allineamento .....	11
Angolo di apertura .....	8, 11
Asse ottico .....	10, 11
Autonegotiation .....	50, 52
Autopolarity .....	50
Avvertenze di progettazione .....	49

## C

CANopen .....	35
Cavo .....	10, 67
Cavo a fibre ottiche .....	29
Cavo di collegamento Ethernet .....	70
Cavo di collegamento PROFIBUS .....	68
CEM .....	9
Classe LED .....	6, 8
Collegamento elettrico .....	16
Collegamento in cascata .....	14, 33
Collegamento in serie .....	14
Collegamento schermo .....	27
Comportamento temporale .....	48, 58
Connettore a spina FSMA .....	29
Connettore M12 .....	19
Connettori a spina .....	67
Controllo del funzionamento .....	62

## D

Data Highway .....	32
Dati elettrici .....	8
Dati meccanici .....	8
Dati ottici .....	8
Dati tecnici .....	8
Cavo di allacciamento .....	67
DeviceNet .....	35
DH+ .....	32
Diagnosi .....	34, 65
Dichiarazione di conformità .....	4
Diodo emettitore .....	8
Disegno quotato .....	10
Disposizione .....	12

Distanza utile .....	8
----------------------	---

## E

Elementi di visualizzazione .....	8
Eliminazione degli errori .....	65
Estensione della rete .....	52
Ethernet .....	50

## F

FO .....	29
----------	----

## G

Grado di protezione .....	8
---------------------------	---

## I

Indicatori a LED	
DeviceNet / CANopen .....	44
DH+ / RIO .....	34
Ethernet .....	56
INTERBUS 2Mbit/s, cavo a fibre ottiche .....	31
INTERBUS 500kbit/s / RS 422 .....	28
PROFIBUS .....	25
Indicazione dello stato .....	65
Indirizzo MAC .....	50
Ingresso .....	8
Ingresso di commutazione .....	18, 20
Installazione .....	11
Installazione con frequenza sfalsata .....	12
Installazione con frequenza uguale .....	12
INTERBUS .....	26, 29
Interruttore S1 .....	18
Involucro .....	8

## L

Luce esterna .....	8
Lunghezza del bus .....	41

## M

Manutenzione .....	64
Messa in esercizio .....	60
Messaggi sincroni .....	49
Modbus .....	50
Montaggio .....	11

**N**

Note di sicurezza .....6  
 Nway ..... 50, 52

**P**

Peso .....8  
 Principio di funzionamento .....5  
 PROFIBUS .....21  
 ProfiNet .....50  
 Pulizia .....64  
 Pulsanti a lamina .....8  
 PWR IN .....19

**R**

Radiazione ottica .....6  
 Remote I/O .....32  
 Resistenza terminale .....67  
 Ricerca degli errori .....66  
 RIO .....32  
 Riparazione .....7  
 Ritardo del segnale .....59  
 RS 422 .....26  
 RS 485 .....21  
 Rumore .....9

**S**

Segnale di avvertimento .....18  
 Significato dei simboli .....4  
 Sistema di bus Multimaster .....14  
 Sistema di trasmissione dati .....4  
 Struttura del bus .....57

**T**

TCP/IP .....50  
 Temperatura di esercizio .....9  
 Temperatura di magazzinaggio .....9  
 Tensione di alimentazione ..... 17, 20  
 Terminazione ..... 24, 40, 43  
 Terra funzionale .....17  
 Transceiver bus .....36  
 Trasformazione su connettori a spina M12 22,  
 38  
 Trasposizione della velocità di trasmissione .52  
 Trasposizione di velocità .....41

Tratto di trasmissione ..... 11

**U**

UDP ..... 50  
 UL ..... 9  
 Umidità dell'aria ..... 9  
 Urto ..... 9  
 Uscita ..... 8  
 Uscita di commutazione ..... 18, 20  
 Uso regolamentare ..... 6

**V**

Vano di collegamento ..... 17  
 Varianti ..... 5  
 Velocità di trasmissione ..... 24  
 Vibrazioni ..... 9