

Manuale di istruzioni originale

## DDLS 538 ...

Trasmissione ottica dati a EtherCAT - Versione F3/F4



© 2022

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

[www.leuze.com](http://www.leuze.com)

[info@leuze.com](mailto:info@leuze.com)

<b>1</b>	<b>Informazioni sul documento .....</b>	<b>5</b>
1.1	Mezzi illustrativi utilizzati .....	5
<b>2</b>	<b>Sicurezza .....</b>	<b>6</b>
2.1	Uso conforme.....	6
2.2	Uso non conforme prevedibile .....	6
2.3	Persone qualificate .....	7
2.4	Esclusione della responsabilità.....	8
2.5	Note di sicurezza relative al laser .....	8
<b>3</b>	<b>Descrizione dell'apparecchio.....</b>	<b>13</b>
3.1	Panoramica sull'apparecchio .....	13
3.1.1	Informazioni generali .....	13
3.1.2	Caratteristiche di prestazione e opzioni di fornitura .....	14
3.1.3	Caratteristiche specifiche del protocollo .....	14
3.1.4	Accessori .....	14
3.1.5	Principio di funzionamento .....	16
3.2	Sistemi di connessione .....	16
3.3	Elementi d'indicazione e di controllo.....	17
3.3.1	Elementi d'indicazione e di controllo nel pannello di controllo.....	17
3.3.2	Indicatori nell'area dell'ottica .....	23
3.3.3	Indicatori nell'area collegamenti .....	24
<b>4</b>	<b>Montaggio.....</b>	<b>25</b>
4.1	Istruzioni di montaggio .....	25
4.2	Montaggio con laser di allineamento e livella .....	26
4.2.1	Montaggio orizzontale (asse di traslazione) con il laser di allineamento.....	26
4.2.2	Montaggio verticale (asse di elevazione) con il laser di allineamento .....	32
4.3	Montaggio senza laser di allineamento .....	33
4.3.1	Montaggio orizzontale (asse di traslazione) senza laser di allineamento .....	34
4.3.2	Montaggio verticale (asse di elevazione) senza laser di allineamento.....	35
4.4	Tolleranze di montaggio degli apparecchi .....	36
4.5	Distanza di montaggio per utilizzo parallelo di sistemi di trasmissione dati.....	37
4.6	Distanza di montaggio per utilizzo parallelo con sistemi di misura laser AMS 300/AMS 200 .....	39
4.7	Distanza di montaggio per utilizzo parallelo con trasmissione di dati DDLS 200 .....	39
4.8	Collegamento in cascata (collegamento in serie) di più sistemi di trasmissione dati .....	39
<b>5</b>	<b>Collegamento elettrico .....</b>	<b>41</b>
5.1	Panoramica.....	41
5.2	POWER (tensione di alimentazione / ingresso di commutazione e uscita di commutazione) .....	42
5.3	BUS (ingresso bus, EtherCAT).....	43
<b>6</b>	<b>Messa in servizio .....</b>	<b>44</b>
6.1	Configurazione del modo operativo .....	44
6.2	Regolazione di precisione.....	47
6.2.1	Procedura generale .....	47
6.2.2	Regolazione fine con metodo Single-handed Adjustment (SHA).....	47
6.2.3	Regolazione fine senza metodo Single-handed Adjustment (SHA) .....	49

<b>7</b>	<b>EtherCAT .....</b>	<b>51</b>
7.1	Panoramica.....	51
7.2	Configurazione EtherCAT MAS della DDLS 538 ... ..	52
7.3	Impostazione predefinita EtherCAT .....	53
7.3.1	Funzionamento con l'impostazione predefinita EtherCAT.....	54
7.3.2	Configurazione EtherCAT MAS alternativa .....	55
7.4	Requisiti per il comando .....	56
7.4.1	Interruzione legata al funzionamento della comunicazione EtherCAT .....	56
7.4.2	Differenza tra DDLS 538 ... S2 e DDLS 538 ... S3.....	57
7.4.3	Calcolo del tempo di ciclo del controllore .....	58
7.4.4	Tempi di ciclo per il controllore in caso di collegamento in cascata dei tratti di trasmissione dati.....	59
7.5	Distributed Clocks .....	60
<b>8</b>	<b>Diagnostica ed eliminazione degli errori .....</b>	<b>62</b>
8.1	Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi .....	62
8.2	Indicazioni di errore del LED DI STATO per la diagnostica a distanza .....	65
8.3	Indicazioni di errore dei LED dei modi operativi .....	66
8.4	Indicazioni di errore dell'indicatore SIGNAL QUALITY .....	66
<b>9</b>	<b>Cura, manutenzione e smaltimento .....</b>	<b>67</b>
9.1	Pulizia .....	67
9.2	Manutenzione straordinaria .....	67
9.3	Smaltimento .....	67
<b>10</b>	<b>Assistenza e supporto.....</b>	<b>68</b>
<b>11</b>	<b>Dati tecnici.....</b>	<b>69</b>
11.1	Dati generali.....	69
11.1.1	Apparecchio senza riscaldamento .....	69
11.1.2	Apparecchio con riscaldamento .....	71
11.2	Disegni quotati .....	72
11.3	Disegni quotati accessori.....	74
<b>12</b>	<b>Dati per l'ordine e accessori .....</b>	<b>75</b>
12.1	Nomenclatura .....	75
12.2	Cavi-accessori .....	75
12.3	Ulteriori accessori .....	76
<b>13</b>	<b>Dichiarazione di conformità CE.....</b>	<b>77</b>

# 1 Informazioni sul documento

## 1.1 Mezzi illustrativi utilizzati

Tabella 1.1: Simboli di pericolo e didascalie

	Simbolo in caso di pericoli per le persone
	Simbolo di pericolo per radiazioni laser pericolose per la salute
	Simbolo in caso di possibili danni materiali
<b>AVVISO</b>	Didascalia per danni materiali Indica pericoli che possono causare danni materiali se non si adottano le misure per evitarli.
<b>CAUTELA</b>	Didascalia per lievi lesioni Indica pericoli che possono causare lievi lesioni se non si adottano le misure per evitarli.
<b>AVVERTENZA</b>	Didascalia per gravi lesioni Indica pericoli che possono causare gravi lesioni o la morte se non si adottano le misure per evitarli.

Tabella 1.2: Altri simboli

	Simbolo per suggerimenti I testi contrassegnati da questo simbolo offrono ulteriori informazioni.
	Simbolo per azioni da compiere I testi contrassegnati da questo simbolo offrono una guida per le azioni da compiere.
	Simbolo per risultati di azioni I testi con questo simbolo descrivono il risultato dell'operazione precedente.

## 2 Sicurezza

La presente trasmissione ottica dati è stata sviluppata, costruita e controllata conformemente alle vigenti norme di sicurezza. È conforme allo stato attuale della tecnica.

### 2.1 Uso conforme

Gli apparecchi della serie DDLS 500 sono stati concepiti e sviluppati per trasmettere otticamente dati nella banda dell'infrarosso.

#### Campi di applicazione

Gli apparecchi della serie DDLS 500 sono previsti per i seguenti campi di applicazione:

- Trasmissione di dati tra apparecchi stazionari e/o mobili. Gli apparecchi devono trovarsi, conformemente all'angolo di apertura di trasmissione, uno di fronte all'altro senza interruzioni. Un tratto di trasmissione dati è composto da due apparecchi contrassegnati da «Frequency F3» e «Frequency F4».
- Trasmissione di dati tra due apparecchi disposti uno di fronte all'altro dove ogni apparecchio può ruotare di 360°. Durante la rotazione, gli assi centrali delle lenti di ricezione devono trovarsi, conformemente all'angolo di apertura di trasmissione, uno di fronte all'altro senza interruzioni.

Per la trasmissione di rotazione è necessaria una distanza minima di 500 mm tra i due apparecchi.

#### AVVISO



Per informazioni sulle possibili limitazioni nella trasmissione di protocolli speciali vedi capitolo 3.1.2 "Caratteristiche di prestazione e opzioni di fornitura".



#### CAUTELA



#### Rispettare l'uso previsto!

La protezione del personale addetto e del dispositivo non è garantita se il dispositivo non viene impiegato conformemente al suo uso previsto.

- ↳ Utilizzare il dispositivo solo conformemente all'uso previsto.
- ↳ Leuze electronic GmbH + Co. KG non risponde di danni derivanti da un uso non previsto.
- ↳ Leggere il presente manuale di istruzioni prima della messa in opera del dispositivo. L'uso previsto comprende la conoscenza del manuale di istruzioni.

#### AVVISO



#### Rispettare le disposizioni e le prescrizioni!

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

### 2.2 Uso non conforme prevedibile

Qualsiasi utilizzo diverso da quello indicato nell'«Uso conforme» o che va al di là di questo utilizzo viene considerato non conforme.

L'uso dell'apparecchio non è ammesso in particolare nei seguenti casi:

- in ambienti con atmosfera esplosiva
- per applicazioni mediche

#### AVVISO



#### Nessun intervento o modifica sul dispositivo!

- ↳ Non effettuare alcun intervento e modifica sul dispositivo. Interventi e modifiche al dispositivo non sono consentiti.
- ↳ Il dispositivo non deve essere aperto, in quanto non contiene componenti regolabili o sottoponibili a manutenzione dall'utente.
- ↳ Tutte le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da Leuze electronic GmbH + Co. KG.

 <b>AVVERTENZA</b>	
	<p><b>Configurazione EtherCAT MAS attivata lato slave!</b></p> <p>Se la configurazione EtherCAT MAS è erroneamente attivata lato slave, questo può causare un overflow del <i>Lost Frame Counter</i> del controllore EtherCAT. L'overflow del <i>Lost Frame Counter</i> comporta la disattivazione dell'intera comunicazione di rete dal lato del master EtherCAT.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Tutti i sensori e gli attuatori il cui funzionamento è legato al master EtherCAT interessato non possono più essere comandati.</li> <li>↳ In caso di parti della macchina o dell'impianto in movimento, un arresto di emergenza potrebbe causare danni a persone o cose.</li> <li>↳ Leuze electronic GmbH + Co. KG non risponde in caso di inosservanza delle specifiche di installazione e montaggio.</li> </ul>
<b>AVVISO</b>	
	<p>Una configurazione EtherCAT MAS erroneamente attivata lato slave può causare un overflow del <i>Lost Frame Counter</i> in particolare nei seguenti casi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ La tensione di alimentazione dell'apparecchio lato master e/o di quello lato slave viene disattivata.</li> <li>↳ Il collegamento EtherCAT dei nodi collegati direttamente agli apparecchi viene interrotto.</li> <li>↳ Il collegamento ottico tra gli apparecchi per la trasmissione dati viene interrotto. In modalità automatica, l'interruzione del collegamento ottico può avvenire per via di un allineamento non corretto tra i due apparecchi.</li> </ul>

### 2.3 Persone qualificate

Il collegamento, il montaggio, la messa in opera e la regolazione del dispositivo devono essere eseguiti solo da persone qualificate.

Prerequisiti per le persone qualificate:

- Dispongono di una formazione tecnica idonea.
- Conoscono le norme e disposizioni in materia di protezione e sicurezza sul lavoro.
- Conoscono il manuale di istruzioni del dispositivo.
- Sono stati addestrati dal responsabile nel montaggio e nell'uso del dispositivo.

#### Electricisti specializzati

I lavori elettrici devono essere eseguiti solo da elettricisti specializzati.

A seguito della loro formazione professionale, delle loro conoscenze ed esperienze così come della loro conoscenza delle norme e disposizioni valide in materia, gli elettricisti specializzati sono in grado di eseguire lavori sugli impianti elettrici e di riconoscere autonomamente i possibili pericoli.

In Germania gli elettricisti devono soddisfare i requisiti previsti dalle norme antinfortunistiche DGUV, disposizione 3 (ad es. perito elettrotecnico). In altri paesi valgono le rispettive disposizioni che vanno osservate.

## 2.4 Esclusione della responsabilità

La Leuze electronic GmbH + Co. KG declina qualsiasi responsabilità nei seguenti casi:

- Il dispositivo non viene utilizzato in modo conforme.
- Non viene tenuto conto di applicazioni errate ragionevolmente prevedibili.
- Il montaggio ed il collegamento elettrico non vengono eseguiti correttamente.
- Vengono apportate modifiche (ad es. costruttive) all'apparecchio.

## 2.5 Note di sicurezza relative al laser

### Diodo laser del trasmettitore – classe laser 1M

 <b>ATTENZIONE</b>	
	<p><b>RADIAZIONE LASER INVISIBILE - APPARECCHIO LASER DI CLASSE 1M</b>  <b>Non guardare direttamente il fascio con strumenti ottici!</b></p> <p>L'apparecchio soddisfa i requisiti conformemente alla IEC/EN 60825-1:2014 per un prodotto della <b>classe laser 1M</b> nonché le disposizioni previste dalla U.S. 21 CFR 1040.10 ad eccezione delle differenze previste dalla Laser Notice No. 56 dell'08/05/2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Guardando a lungo nella traiettoria del raggio con ottica telescopica si può danneggiare la retina dell'occhio. Non guardare mai con ottica telescopica il raggio laser o in direzione di raggi riflessi.</li> <li>↳ <b>CAUTELA!</b> Se si usano apparecchi di comando o di regolazione diversi da quelli qui indicati o se si adottano altri metodi di funzionamento, si possono presentare situazioni pericolose dovute all'esposizione alla radiazione. L'impiego di strumenti o dispositivi ottici (ad. es. lenti d'ingrandimento, binocoli) insieme all'apparecchio aumenta il rischio di lesioni agli occhi.</li> <li>↳ Rispettare le norme generali e locali in vigore sulla protezione per apparecchi laser.</li> <li>↳ Interventi e modifiche all'apparecchio non sono consentiti. L'apparecchio non contiene componenti che possono essere regolati o sottoposti a manutenzione dall'utente. Tutte le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da Leuze electronic GmbH + Co. KG.</li> </ul>

L'apparecchio emette radiazioni laser invisibili con lunghezza d'onda di 785 nm (apparecchio contrassegnato «Frequency F3») o 852 nm (apparecchio contrassegnato «Frequency F4») attraverso l'apertura di emissione laser della finestra ottica. L'angolo di apertura del cono di radiazione è  $\leq 1^\circ (\pm 0,5^\circ)$ .

La distribuzione della densità di potenza nel punto luminoso è omogenea; non è presente alcun innalzamento della densità di potenza nel centro del punto luminoso. La potenza media del laser emessa dall'apparecchio è  $< 12$  mW. Per la trasmissione dei dati, la radiazione laser emessa viene modulata in ampiezza (On-Off-Keying). Gli impulsi e le pause dell'impulso della luce laser emessa durano tra 8 ns e 32 ns. La potenza del laser emessa durante gli impulsi è  $< 24$  mW.



- 1 Apertura di emissione laser – Laser di allineamento
- 2 Apertura di emissione laser – Trasmettitore
- 3 Segnale di pericolo laser

Figura 2.1: Aperture di emissione laser

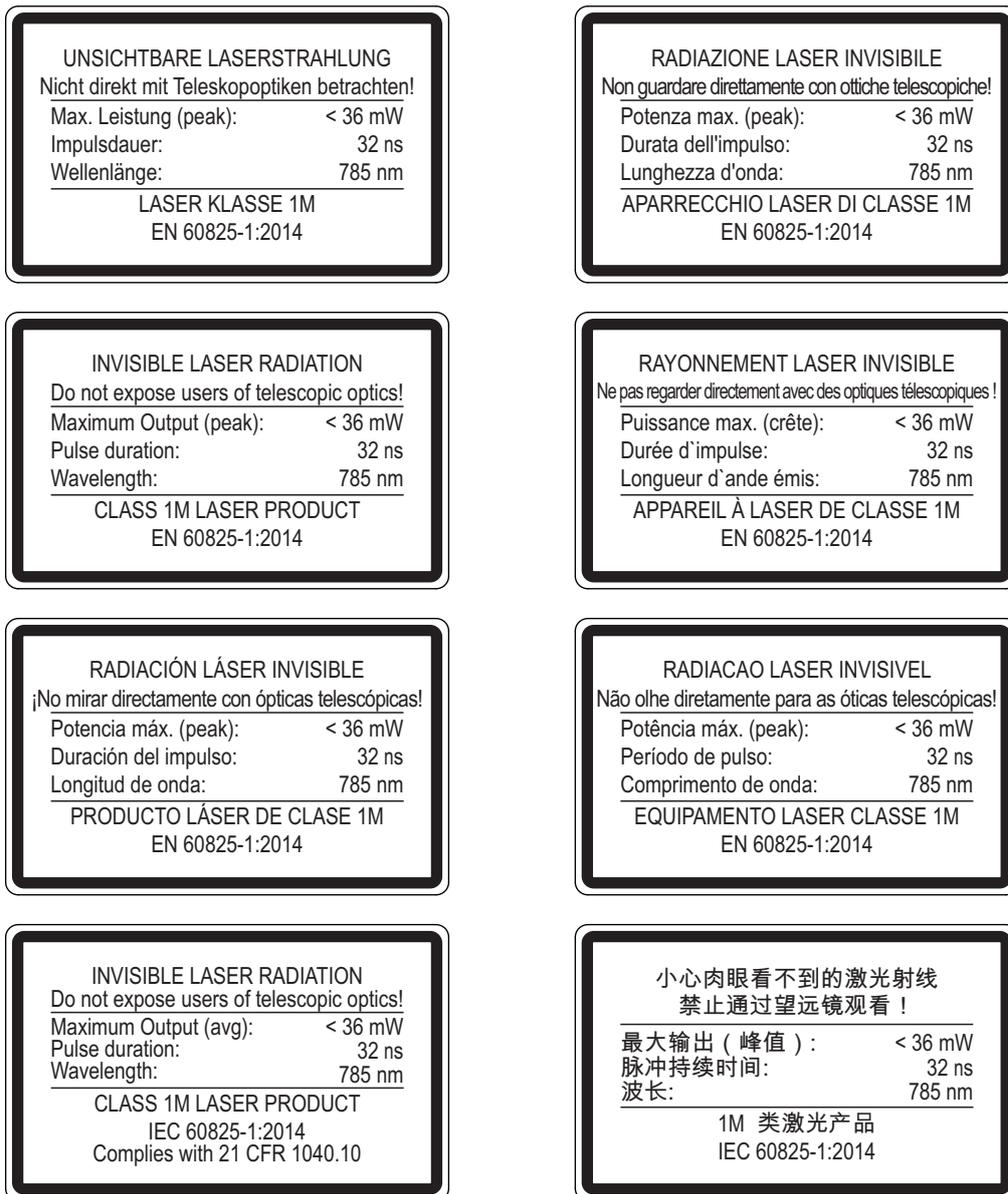


Figura 2.2: Targhette di avvertimento laser per apparecchi con frequenza F3

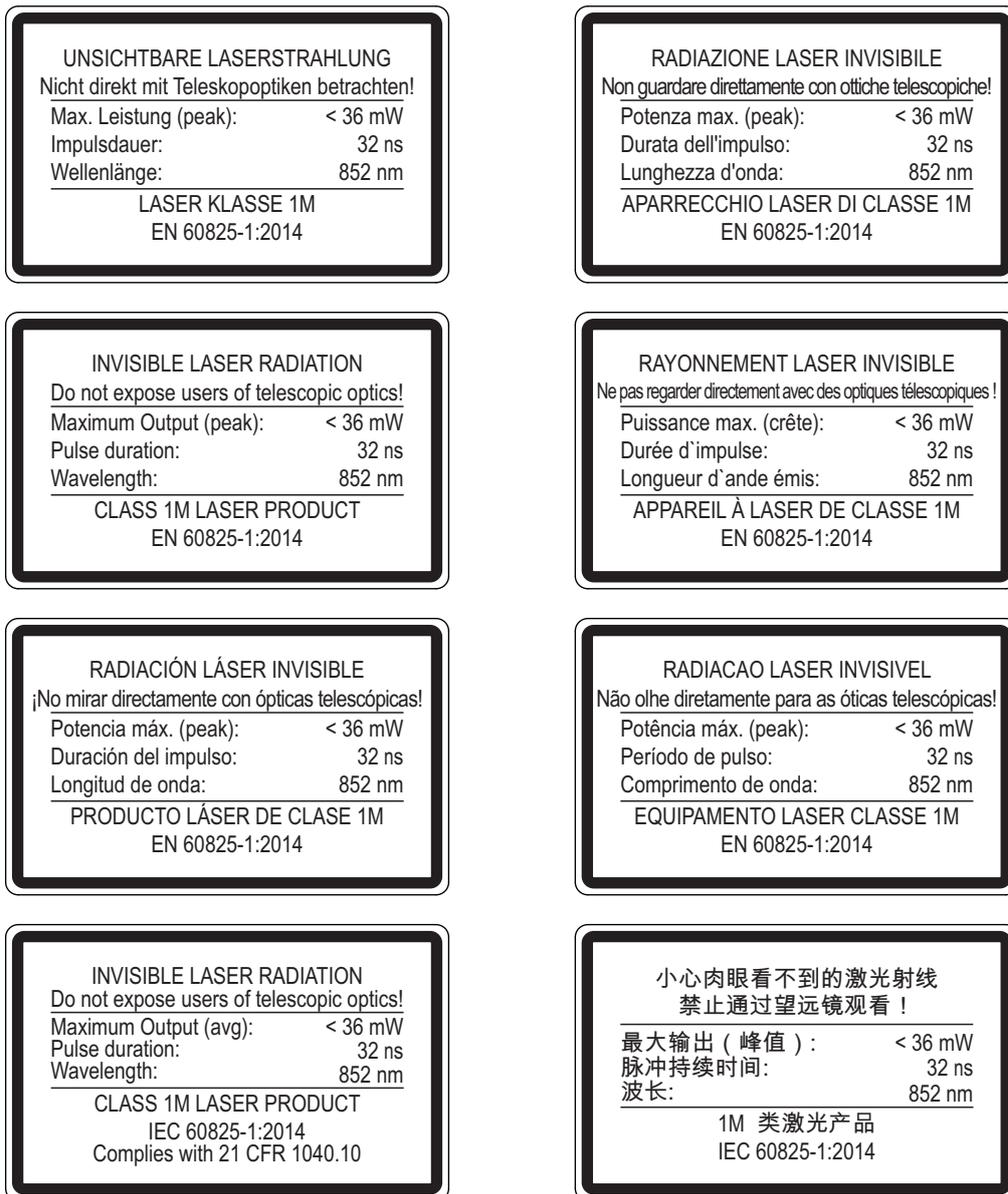


Figura 2.3: Targhette di avvertimento laser per apparecchi con frequenza F4

**Laser di allineamento (opzionale) – classe laser 1**

 <b>ATTENZIONE</b>	
	<p><b>RADIAZIONE LASER - APPARECCHIO LASER DI CLASSE 1</b></p> <p>L'apparecchio soddisfa i requisiti conformemente alla IEC/EN 60825-1:2014 per un prodotto della <b>classe laser 1</b> nonché le disposizioni previste dalla U.S. 21 CFR 1040.10 e 1040.11 ad eccezione delle differenze previste dalla «Laser Notice No. 56» dell'08/05/2019.</p> <p><b>ATTENZIONE:</b> l'apertura dell'apparecchio può comportare un'esposizione pericolosa alle radiazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Rispettare le norme generali e locali in vigore sulla protezione per apparecchi laser.</li> <li>↳ Interventi e modifiche all'apparecchio non sono consentiti.</li> </ul> <p>L'apparecchio non contiene componenti che possono essere regolati o sottoposti a manutenzione dall'utente.</p> <p>Tutte le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da Leuze electronic GmbH + Co. KG.</p>

**AVVISO**

Gli apparecchi con laser di allineamento integrato possono essere identificati tramite il codice di identificazione L nella denominazione dell'articolo, ad es. DDLS 5xx XXX.4 L.

Anche per gli apparecchi con laser di allineamento integrato vale per l'apparecchio completo la classe laser 1M.

### 3 Descrizione dell'apparecchio

#### 3.1 Panoramica sull'apparecchio

##### 3.1.1 Informazioni generali

La trasmissione dati ottica DDLS 538 ... trasmette i dati EtherCAT in modo trasparente, senza contatto e senza usura, tramite la luce infrarossa.

Non sono necessari né un indirizzo MAC né una configurazione del nodo.

Un tratto di trasmissione è composto da due dispositivi disposti uno di fronte all'altro.

- Un dispositivo è contrassegnato con «Frequency F3», l'altro con «Frequency F4».
- I dispositivi possono essere assegnati anche per mezzo del codice di identificazione DDLS 538 ... 3 ... o DDLS 538 ... 4 ....



1	Alloggiamento apparecchio	9	Area collegamenti
2	Piastra di montaggio	10	Selettore modo operativo
3	Superficie piana per l'appoggio di una livella a bolla o di un regolo	11	Vite di registro per l'allineamento verticale
4	Ottica del ricevitore	12	Vite di registro per l'allineamento orizzontale
5	Ottica del trasmettitore	13	LED DI STATO per la diagnostica a distanza
6	Laser di allineamento come supporto per il montaggio (opzionale)	14	Bordo di appoggio per livella a bolla o regolo
7	Indicatori a LED nel pannello di controllo	15	Collegamento EtherCAT, M12
8	Livella (in apparecchi con laser di allineamento)	16	Collegamento POWER, M12

Figura 3.1: Struttura dell'apparecchio

### 3.1.2 Caratteristiche di prestazione e opzioni di fornitura

- Trasmissione di dati fino a una portata di 200 m
- Laser di allineamento opzionale con livella per supporto al montaggio
- Superfici piane in alto e laterali per l'appoggio di una livella a bolla o un regolo
- Single-handed Adjustment (SHA) per l'allineamento degli apparecchi da parte di una persona sola
- Variante opzionale con riscaldamento integrato per temperature operative fino a -35 °C

### 3.1.3 Caratteristiche specifiche del protocollo

Trasmissione di dati indipendente dal protocollo per tutti i protocolli EtherCAT, ad es.

- EoE: Ethernet over EtherCAT
- CoE: CANopen over EtherCAT
- FoE: File access over EtherCAT
- AoE: ADS over EtherCAT
- EAP: EtherCAT Automation Protocol
- SoE: Servo drive profile over EtherCAT
- FSoE: Fail Safe over EtherCAT

#### Trasmissione di protocolli di sicurezza

La DDLS 538 è idonea per la trasmissione dei seguenti protocolli di sicurezza:

- Safety-over-EtherCAT (FSoE)

<b>AVVISO</b>	
	<p><b>Interruzione del collegamento della trasmissione dati ottica</b></p> <p>Le seguenti cause possono portare ad un'interruzione del collegamento della trasmissione dati ottica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'interruzione del link ottico (interruzione del raggio luminoso)</li> <li>- L'abbagliamento dell'ottica di ricezione dovuto a un eccesso di luce ambiente</li> <li>- L'irradiazione attraverso altri sensori ottici con una lunghezza d'onda di circa 785 nm o 852 nm sull'ottica di ricezione</li> <li>- Il disinserimento dell'alimentazione di tensione della DDLS 538</li> <li>- L'interruzione della connessione alla rete locale (LAN) con cablaggio in rame da e verso la barriera a fotocellula dati</li> <li>- Guasti dell'apparecchio</li> </ul> <p>Un'interruzione del collegamento, specialmente con i protocolli di sicurezza, deve essere prevista nel concetto di sicurezza dell'impianto da parte del costruttore.</p> <p>Il costruttore dell'impianto ha il compito di mettere l'impianto in condizioni di sicurezza. In tal senso, non devono verificarsi mai dei rischi per le persone. La responsabilità dell'arresto in sicurezza dell'impianto spetta al costruttore dell'impianto.</p> <p>Eliminando le cause sopra citate relative all'interruzione di collegamento della DDLS 538, quest'ultima ripristinerà la trasmissione dati ottica senza richiedere ulteriori misure di conferma.</p> <p>Qualora, una volta risolta l'interruzione della trasmissione di dati, siano necessarie misure specifiche per riavviare l'impianto, queste ultime devono essere definite dal produttore dell'impianto e implementate nel concetto di sicurezza dell'impianto.</p>
<b>AVVISO</b>	
	<p>Spetta all'utente decidere se la DDLS 538 sia utilizzabile per altri protocolli che non corrispondono alle proprietà di protocollo e di trasmissione sopra citate. Leuze electronic GmbH + Co. KG non si assume alcuna responsabilità per eventuali problemi di trasmissione riconducibili alle cause di cui sopra.</p>

### 3.1.4 Accessori

Per i dati esatti e le informazioni per gli ordinativi, vedi capitolo 12 "Dati per l'ordine e accessori".

- Piastra adattatrice per il montaggio al posto di una DDLS 200
- Cavi preassemblati per collegamenti M12
- Connettori confezionabili

### 3.1.5 Principio di funzionamento

Per la struttura di un tratto di trasmissione dati è necessaria una coppia di dispositivi. Affinché non si influenzino reciprocamente durante la trasmissione dati, i dispositivi utilizzano frequenze diverse.

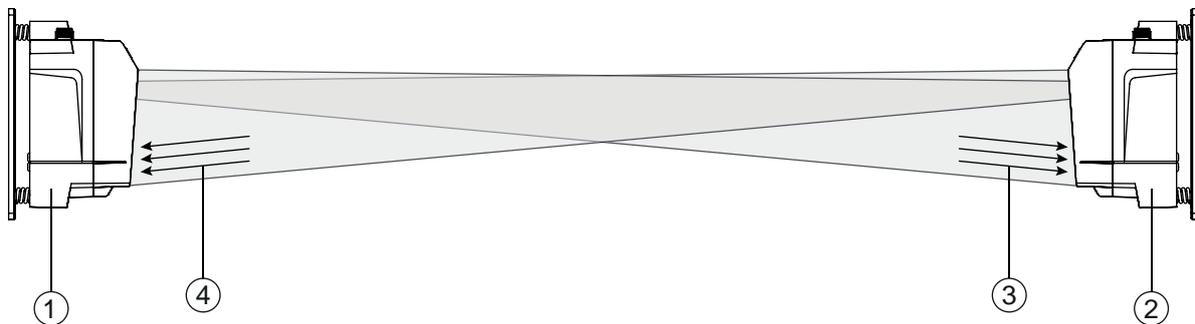
- Un dispositivo con frequenza F3  
Denominazione articolo: DDLS 538 xxx.3 xx  
Sigla sulla targhetta identificativa: Frequency F3
- Un dispositivo con frequenza F4  
Denominazione articolo: DDLS 538 xxx.4 xx  
Sigla sulla targhetta identificativa: Frequency F4

#### AVVISO



#### Montaggio per apparecchi con portata di 200 m!

↳ Per apparecchi aventi portata di 200 m (DDLS 538 **200**...), montare l'apparecchio con la **Frequenza F4** sempre come **apparecchio stazionario**.



- 1 Dispositivo con frequenza F3 (DDLS 538 xxx.3 xx)
- 2 Dispositivo con frequenza F4 (DDLS 538 xxx.4 xx)
- 3 Frequenza F3
- 4 Frequenza F4

Figura 3.2: Trasmissione ottica di dati su due frequenze

Il livello di ricezione (SIGNAL QUALITY) viene misurato su entrambi i dispositivi. Se il livello di ricezione scende sotto un determinato valore (indicatore SIGNAL QUALITY solo rosso e arancione), viene attivata l'avvertenza intensità.

L'avvertenza intensità è impostata sull'uscita di commutazione IO1 del collegamento POWER.

### 3.2 Sistemi di connessione

Collegamento M12 con codifica A per la tensione di alimentazione con ingresso e uscita di commutazione integrati.

Collegamento M12 con codifica D per il collegamento EtherCAT.

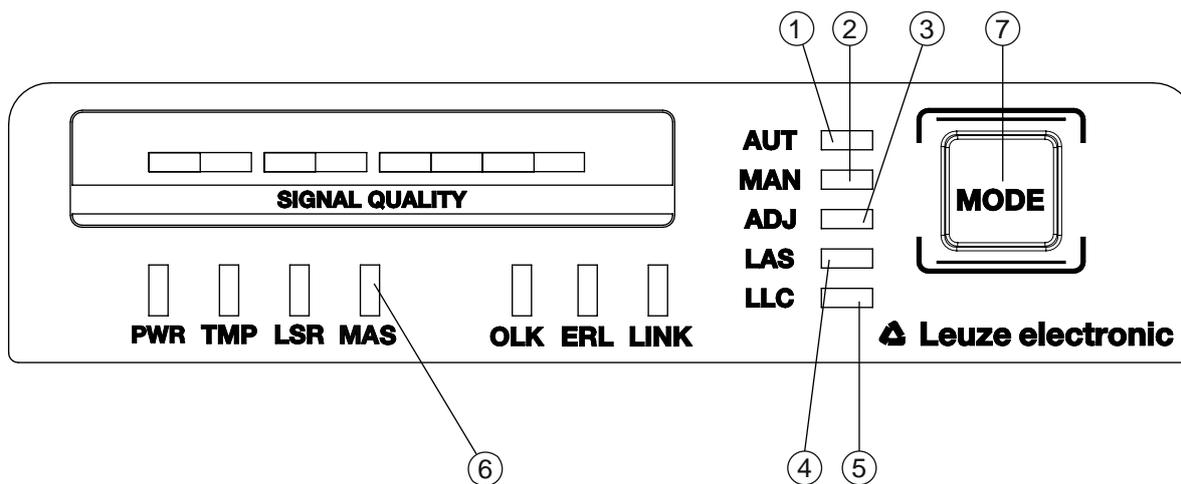
### 3.3 Elementi d'indicazione e di controllo

#### 3.3.1 Elementi d'indicazione e di controllo nel pannello di controllo

##### Selettore modo operativo e indicatore modo operativo

- Selettore modo operativo [MODE]
- Il selettore del modo operativo permette di passare da un modo operativo all'altro del dispositivo (vedi capitolo 6 "Messa in servizio").
- LED dei modi operativi AUT, MAN, ADJ, LAS, LLC
- LED di configurazione MAS

I LED dei modi operativi e di configurazione indicano il modo operativo attivo.



- 1 AUT – Automatico
- 2 MAN – Manuale
- 3 ADJ – Allineamento (Adjust)
- 4 LAS – Laser di allineamento come supporto per il montaggio
- 5 LLC – Link Loss Counter
- 6 MAS – DDLS 538 ... installata lato master
- 7 MODE – Selettore modo operativo

Figura 3.3: LED dei modi operativi, LED di configurazione e selettore modo operativo

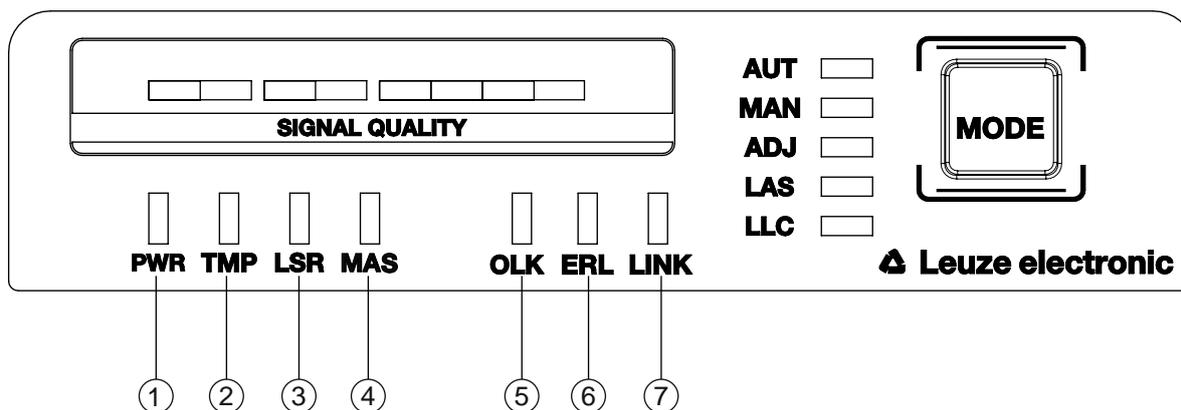
Tabella 3.1: Significato degli indicatori dei modi operativi

LED	Colore	Stato	Descrizione
AUT	Verde	Luce permanente	<p>Modo operativo AUT (automatico) attivo</p> <p>Modo operativo standard per la trasmissione di dati</p> <p><b>Avviso:</b></p> <p>Il link ottico è attivato fino allo spegnimento dell'ultimo LED arancione dell'indicatore SIGNAL QUALITY.</p>
MAN	Verde	Luce permanente	<p>Modo operativo MAN (manuale) attivo</p> <p>Modo operativo per la regolazione di precisione dei dispositivi tramite SHA (vedi capitolo 6.2.2 "Regolazione fine con metodo Single-handed Adjustment (SHA)").</p> <p><b>Avviso:</b></p> <p>Il link ottico è attivato fino allo spegnimento dell'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY.</p>

LED	Colore	Stato	Descrizione
ADJ	Verde	Luce permanente	<p>Modo operativo ADJ (allineamento) attivo</p> <p>Modo operativo per la regolazione di precisione dei dispositivi tramite SHA (vedi capitolo 6.2.2 "Regolazione fine con metodo Single-handed Adjustment (SHA)").</p> <p><b>Avviso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La trasmissione di dati ai nodi collegati è disattivata.</li> <li>• Il link ottico è attivato fino allo spegnimento dell'ultimo LED arancione dell'indicatore SIGNAL QUALITY.</li> <li>• Il livello di ricezione (SIGNAL QUALITY) del secondo dispositivo viene trasmesso all'indicatore SIGNAL QUALITY del primo apparecchio.</li> </ul>
LAS	Verde	Luce permanente	<p>Modo operativo LAS (Laser Adjustment System) attivo</p> <p>Il supporto al montaggio del laser di allineamento è attivato (vedi capitolo 4.2 "Montaggio con laser di allineamento e livella").</p>
LLC	---	OFF	Modo operativo LLC (Link Loss Counter, diagnostica di interruzione) non attivato.
	Verde	Luce permanente	Il link ottico non è stato interrotto a partire dall'attivazione dell'LLC.
	Rosso	Luce permanente	Il link ottico è stato interrotto almeno una volta a partire dall'attivazione dell'LLC (vedi capitolo 8.3 "Indicazioni di errore dei LED dei modi operativi").
MAS			<p>La configurazione MAS definisce se la DDLS 538 ... sia installata sul lato verso il master o su quello verso lo slave (vedi capitolo 7 "EtherCAT").</p> <p><b>Avviso:</b> in caso di installazione lato master, occorre attivare la configurazione MAS sul dispositivo. In caso di installazione lato slave, la configurazione MAS deve essere disattivata sul dispositivo.</p>
	---	OFF	DDLS 538 ... installata lato slave.
	Verde	Luce permanente	DDLS 538 ... installata lato master.

**Indicatore dello stato operativo**

I LED PWR, TMP, LSR, MAS, OLK, ERL e LINK indicano lo stato operativo dell'apparecchio.



- 1 PWR – Tensione di alimentazione (Power)
- 2 TMP – Avvertenza/errore temperatura
- 3 LSR – Segnalazione di preavaria laser
- 4 MAS – Installazione lato master della DDLS 538 ...
- 5 OLK – Link ottico
- 6 ERL – Error Link
- 7 LINK – Link via cavo M12

Figura 3.4: LED stato operativo nel pannello di controllo

Tabella 3.2: Significato degli indicatori degli stati operativi

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	---	OFF	Tensione di alimentazione assente (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi")
	Verde	Lampeggiante	Dispositivo viene inizializzato <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di alimentazione collegata</li> <li>• Inizializzazione in corso</li> <li>• I dati non vengono inviati o ricevuti</li> </ul>
	Verde	Luce permanente	Tratto di trasmissione dati ready <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inizializzazione conclusa</li> </ul>
	Rosso	Lampeggiante	Avvertenza impostata (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi") <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicatore SIGNAL QUALITY senza LED verde e arancione</li> <li>• Il link ottico è interrotto.</li> <li>• Il diodo laser del trasmettitore è difettoso.</li> </ul>
	Rosso	Luce permanente	Errore dispositivo (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi") <ul style="list-style-type: none"> <li>• La funzionalità del dispositivo è limitata.</li> </ul> Gli indicatori degli altri LED degli stati operativi potrebbero fornire informazioni sulla causa dell'errore.

LED	Colore	Stato	Descrizione
TMP	---	OFF	Temperatura operativa nella zona di lavoro specificata
	Arancione	Luce permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avvertenza: la temperatura operativa è salita al di sopra o è scesa al di sotto della zona di lavoro specificata di massimo 5° C (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").</li> <li>• La trasmissione di dati è ancora attiva.</li> </ul>
	Rosso	Luce permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura operativa ha superato la zona di lavoro specificata, per eccesso o per difetto, di più di 5° C (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").</li> <li>• La durata di funzionamento al di fuori della temperatura operativa consentita viene registrata dal dispositivo.</li> <li>• La trasmissione di dati è ancora attiva.</li> </ul>
LSR	---	OFF	Diodo laser del trasmettitore con riserva di funzionamento sufficiente.
	Arancione	Luce permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avvertenza: il diodo laser del trasmettitore segnala la fine imminente della durata (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").</li> </ul> <p>Possano verificarsi limitazioni nella distanza massima di trasmissione di dati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La trasmissione di dati è ancora attiva.</li> </ul>
	Arancione	Lampeggiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il monitoraggio laser ha riconosciuto una corrente di emissione del laser troppo elevata.</li> <li>• Il trasmettitore è stato disattivato.</li> </ul>
MAS			<p>La configurazione MAS definisce se la DDLS 538 ... sia installata sul lato verso il master o su quello verso lo slave (vedi capitolo 7 "EtherCAT").</p> <p><b>Avviso:</b> in caso di installazione lato master, occorre attivare la configurazione MAS sul dispositivo. In caso di installazione lato slave, la configurazione MAS deve essere disattivata sul dispositivo.</p>
	---	OFF	DDLS 538 ... installata lato slave.
	Verde	Luce permanente	DDLS 538 ... installata lato master.
OLK	---	OFF	<p>Nessun collegamento dati ottico</p> <p>Nessuna trasmissione di dati</p> <p>Cause (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi"):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finestra ottica sporca</li> <li>• Allineamento insufficiente</li> <li>• Superamento della portata</li> <li>• Influenze ambientali (neve, pioggia, nebbia)</li> <li>• Errata assegnazione delle frequenze F3/F4 dei dispositivi</li> <li>• Trasmettitore disattivato</li> <li>• Trasmettitore del secondo dispositivo disattivato</li> </ul>
	Verde	Luce permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il collegamento ottico è realizzato.</li> <li>• I dati non vengono inviati o ricevuti.</li> </ul>
	Arancione	Luce permanente/ Lampeggiante	I dati vengono inviati e ricevuti.

LED	Colore	Stato	Descrizione
ERL	---	OFF	Nessun errore di link.
	Arancione	Luce permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Link mancante (collegamento dei cavi Ethernet) sul secondo dispositivo (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").</li> <li>• Indicatore SIGNAL QUALITY sul secondo dispositivo senza LED verde e arancione (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").</li> </ul>
	Rosso	Luce permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nessun link via cavo con il dispositivo collegato (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").</li> <li>• Indicatore SIGNAL QUALITY senza LED verde e arancione (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").</li> </ul>
LINK	---	OFF	Nessun link via cavo con il dispositivo collegato (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").
	Verde	Luce permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il link con il dispositivo collegato va bene.</li> <li>• I dati non vengono inviati o ricevuti.</li> </ul>
	Arancione	Luce permanente/ Lampeggiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il link con il dispositivo collegato è attivo.</li> <li>• I dati vengono inviati e ricevuti.</li> </ul>

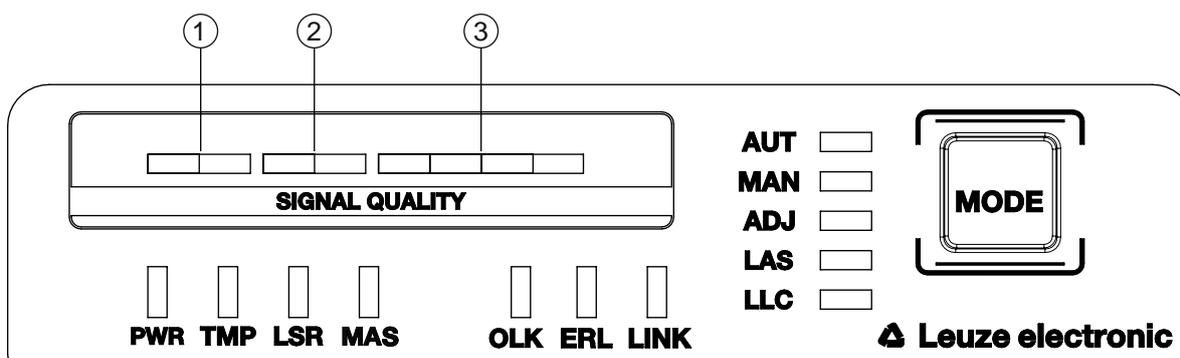
**Indicatore SIGNAL QUALITY**

Per l'indicatore del livello di ricezione (SIGNAL QUALITY) sono disponibili otto LED singoli:

- due LED rossi
- due LED arancioni
- quattro LED verdi

Se il livello di ricezione è ottimale, vengono azionati tutti i LED (rosso, arancione, verde).

Se il livello di ricezione diminuisce, i LED vengono spenti in successione, a partire dai LED verdi.



- 1 due LED rossi
- 2 due LED arancioni
- 3 quattro LED verdi

Figura 3.5: Indicatore del livello di ricezione SIGNAL QUALITY

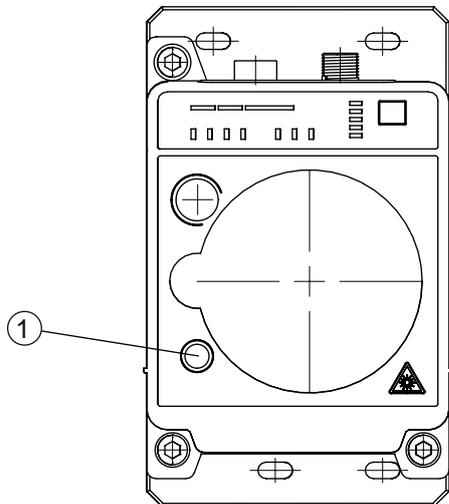
Tabella 3.3: Significato degli indicatori SIGNAL QUALITY

LED	Colore	Stato	Descrizione
SEGNALE QUALITY	Verde	Luce permanente a 4 livelli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello di ricezione con riserva di funzionamento.</li> <li>• Il collegamento ottico è realizzato.</li> </ul>
	Arancione	Luce permanente a 2 livelli	<p>Avvertenza: livello di ricezione con riserva di funzionamento minima (vedi capitolo 8 "Diagnostica ed eliminazione degli errori").</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il collegamento ottico è realizzato.</li> </ul> <p>Modo operativo AUT (automatico): la trasmissione di dati è attiva.</p> <p>Modi operativi MAN (manuale), ADJ (allineamento): la trasmissione di dati è disattivata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'uscita di commutazione IO1 del collegamento POWER viene attivata nei modi operativi AUT (automatico), MAN (manuale) e ADJ (allineamento).</li> </ul> <p>Cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finestra ottica sporca</li> <li>• Superamento della portata</li> <li>• Influenze ambientali (neve, pioggia, nebbia)</li> <li>• Allineamento insufficiente</li> </ul>
	Rosso	Luce permanente a 2 livelli	<p>Il link ottico è interrotto. Il livello di ricezione non è sufficiente (vedi capitolo 8 "Diagnostica ed eliminazione degli errori").</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I dati non vengono inviati o ricevuti.</li> <li>• L'uscita di commutazione IO1 del collegamento POWER viene attivata.</li> </ul> <p>Cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finestra ottica sporca</li> <li>• Superamento della portata</li> <li>• Influenze ambientali (neve, pioggia, nebbia)</li> <li>• Allineamento insufficiente degli apparecchi</li> <li>• Errata assegnazione delle frequenze F3/F4 degli apparecchi</li> <li>• Trasmettitore del secondo apparecchio disattivato</li> </ul>
	OFF		<p>La configurazione EtherCAT MAS è attivata su entrambi gli apparecchi.</p> <p>o</p> <p>La configurazione EtherCAT MAS è disattivata su entrambi gli apparecchi.</p>

### 3.3.2 Indicatori nell'area dell'ottica

Per facilitare e velocizzare la diagnostica l'apparecchio è dotato di un LED DI STATO nell'area dell'ottica. Il LED STATO consente una rapida diagnostica sommaria dello stato operativo dell'apparecchio.

- Il LED DI STATO riassume le indicazioni dei singoli LED del pannello di controllo in un unico indicatore.
- Il LED DI STATO acceso ha una luce molto forte ed è visibile facilmente anche a grande distanza.



1 LED DI STATO

Figura 3.6: LED DI STATO nell'area dell'ottica

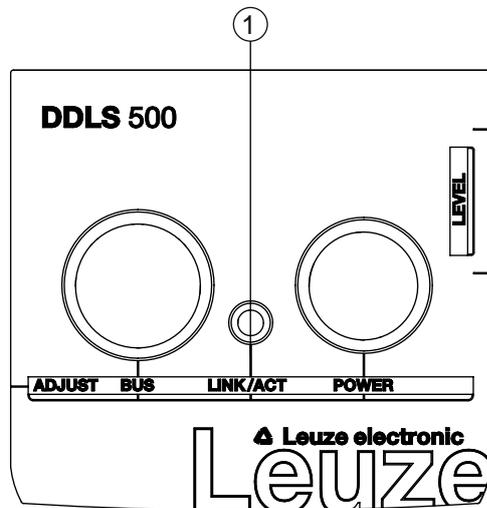
Tabella 3.4: Significato dell'indicazione del LED DI STATO

LED	Colore	Stato	Descrizione
LED DI STATO	Verde	Luce permanente	Nessun messaggio di warning o di errore.
	Verde	Lampeggiante	Sono presenti uno o più messaggi di warning (vedi capitolo 8.2 "Indicazioni di errore del LED DI STATO per la diagnostica a distanza"): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicatore SIGNAL QUALITY senza LED verde nei modi operativi AUT (automatico), MAN (manuale), ADJ (allineamento)</li> <li>• Temperatura, avvertenza o errore (TMP)</li> <li>• Preavaria laser (LSR)</li> <li>• Il Link Loss Counter ha reagito (LLC)</li> </ul> La trasmissione di dati è attiva.
	---	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di alimentazione assente.</li> <li>• L'indicatore SIGNAL QUALITY mostra solo LED rossi.</li> <li>• I LED LINK e LINK/ACT sono spenti.</li> <li>• Il trasmettitore è disattivato (vedi capitolo 8.2 "Indicazioni di errore del LED DI STATO per la diagnostica a distanza").</li> <li>• La configurazione EtherCAT MAS è attivata su entrambi gli apparecchi oppure la configurazione EtherCAT MAS è disattivata su entrambi gli apparecchi.</li> </ul>

### 3.3.3 Indicatori nell'area collegamenti

Per la visualizzazione dello stato del collegamento EtherCAT l'apparecchio è dotato di un LED LINK/ACT diviso in due colori nell'area collegamenti.

Il LED LINK/ACT mostra lo stesso stato del LED LINK sul pannello di controllo.



1 LED, EtherCAT (diviso, bicolore) LINK/ACT

Figura 3.7: LED LINK/ACT nell'area collegamenti

Tabella 3.5: Significato degli indicatori LINK/ACT

LED	Colore	Stato	Descrizione
LINK/ACT	---	OFF	Nessun link via cavo con l'apparecchio collegato (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").
	Verde	Luce permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il link con l'apparecchio collegato va bene.</li> <li>I dati non vengono inviati o ricevuti.</li> </ul>
	Arancione	Luce permanente/ Lampeggiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il link con l'apparecchio collegato è attivo.</li> <li>I dati vengono inviati e ricevuti.</li> </ul>

## 4 Montaggio

I sistemi ottici di trasmissione dati della serie DDLS 500 supportano un montaggio di base facile e veloce dei due apparecchi contrapposti.

- Il montaggio di una trasmissione ottica dati, composta da due apparecchi, avviene su due pareti opposte, parallele, piane e di solito verticali senza ostacoli interposti tra i due apparecchi contrapposti.
- Per il montaggio con un puntatore laser integrato (opzionale) vedi capitolo 4.2 "Montaggio con laser di allineamento e livella".
- Per il montaggio senza il puntatore laser opzionale vedi capitolo 4.3 "Montaggio senza laser di allineamento".

### AVVISO



#### Interruzione della trasmissione di dati!

La trasmissione dei dati viene interrotta se l'angolo di apertura dei trasmettitori non è più sufficiente a mantenere il link ottico.

- ↳ Assicurarsi che la trasmissione di dati non venga interrotta, ad es. da scosse, vibrazioni o inclinazione durante lo spostamento di un apparecchio mobile a causa dalle irregolarità del terreno o del nastro.
- ↳ In caso di disposizione mobile di un apparecchio, fare attenzione alla buona stabilità della pista.

### 4.1 Istruzioni di montaggio

### AVVISO



#### Selezione del luogo di montaggio!

- ↳ Rispettare le condizioni ambientali consentite (umidità, temperatura).
- ↳ In presenza di basse temperature ambiente, ad es. in magazzini congelatori, utilizzare sistemi di trasmissione dati con riscaldamento integrato.
- ↳ Evitare rapidi cambiamenti di temperatura sul sistema di trasmissione dati per impedire la formazione di condensa.
- ↳ Proteggere il sistema di trasmissione dati dalla radiazione solare diretta.
- ↳ In caso di montaggio parallelo di trasmissioni di dati e altri sistemi di misura ottici, assicurarsi di rispettare le distanze minime fra i sistemi (vedi capitolo 4.5 "Distanza di montaggio per utilizzo parallelo di sistemi di trasmissione dati", vedi capitolo 4.6 "Distanza di montaggio per utilizzo parallelo con sistemi di misura laser AMS 300/AMS 200", vedi capitolo 4.7 "Distanza di montaggio per utilizzo parallelo con trasmissione di dati DDLS 200").

### AVVISO



#### Montaggio per apparecchi con portata di 200 m!

- ↳ Per apparecchi aventi portata di 200 m (DDLS 538 200...), montare l'apparecchio con la **Frequenza F4** sempre come **apparecchio stazionario**.

Se il tratto di trasmissione dati viene utilizzato con l'impostazione predefinita, l'apparecchio con «Frequency F4» deve essere installato lato master. L'apparecchio con «Frequency F3» deve essere installato lato slave (vedi capitolo 7.3 "Impostazione predefinita EtherCAT").

### AVVISO



Per ottenere una maggiore flessibilità durante il montaggio di base e la regolazione fine, utilizzare guide profilate a C per il montaggio degli apparecchi.

### AVVISO



Nel caso in cui l'apparecchio venga montato al posto di una DDLS 200, utilizzare eventualmente la piastra adattatrice ordinabile separatamente (vedi capitolo 12.3 "Ulteriori accessori").

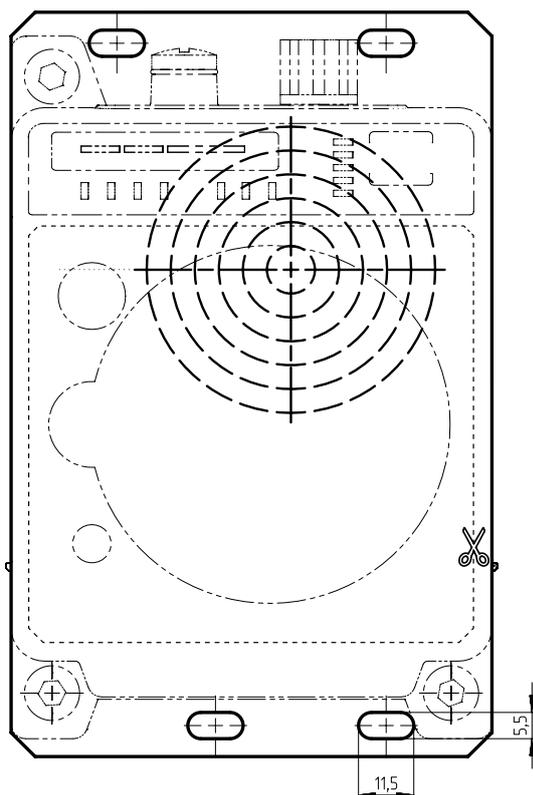
## 4.2 Montaggio con laser di allineamento e livella

Il laser di allineamento opzionale facilita il montaggio degli apparecchi posti uno di fronte all'altro.

- Il laser di allineamento è composto da un laser integrato con una speciale ottica del fascio. Inoltre, negli apparecchi con laser di allineamento è integrata una livella.
- Laser di allineamento, livella, ottica di trasmissione e le parti nell'alloggiamento apparecchio formano un'unità asse-parallela.
- Il punto laser del laser di allineamento indica la posizione di montaggio dell'apparecchio opposto.

### 4.2.1 Montaggio orizzontale (asse di traslazione) con il laser di allineamento

Nella confezione è inclusa una maschera di foratura.



Tutte le dimensioni in mm

Figura 4.1: Maschera di foratura

#### AVVISO



L'uso della maschera di foratura permette di realizzare il montaggio descritto dell'apparecchio ad alloggiamenti sfalsati (vedi figura). Il fascio di trasmissione di un apparecchio verrà allineato centralmente sull'ottica di ricezione dell'apparecchio posto di fronte.

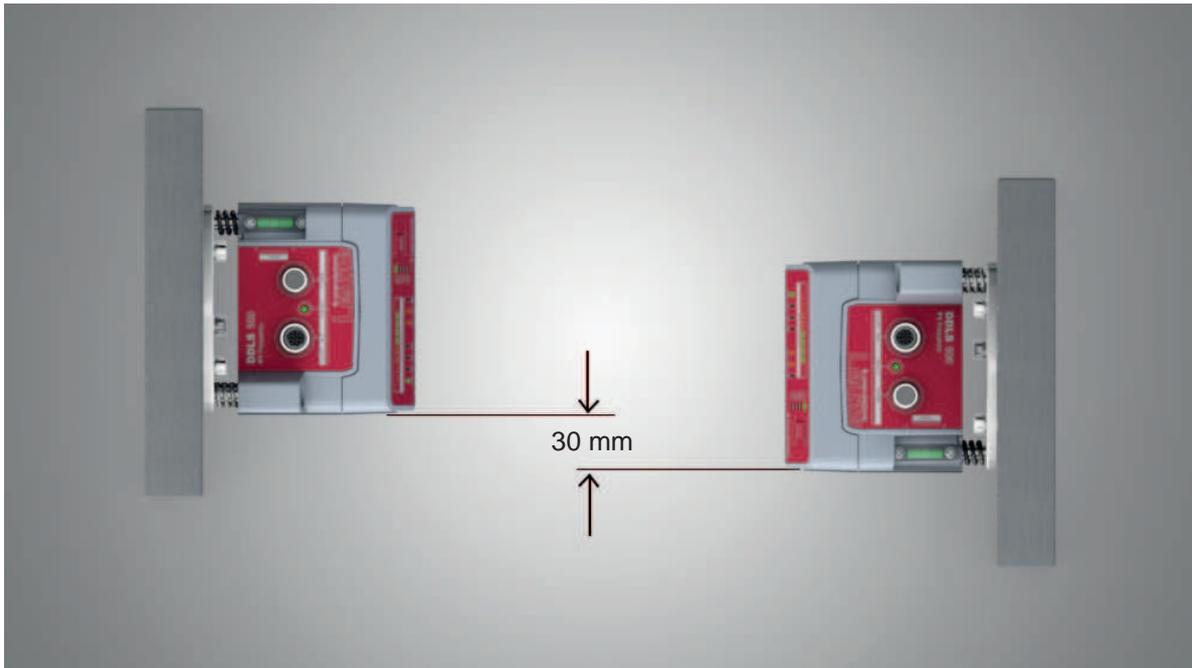


Figura 4.2: Montaggio ad alloggiamenti sfalsati

#### Panoramica:

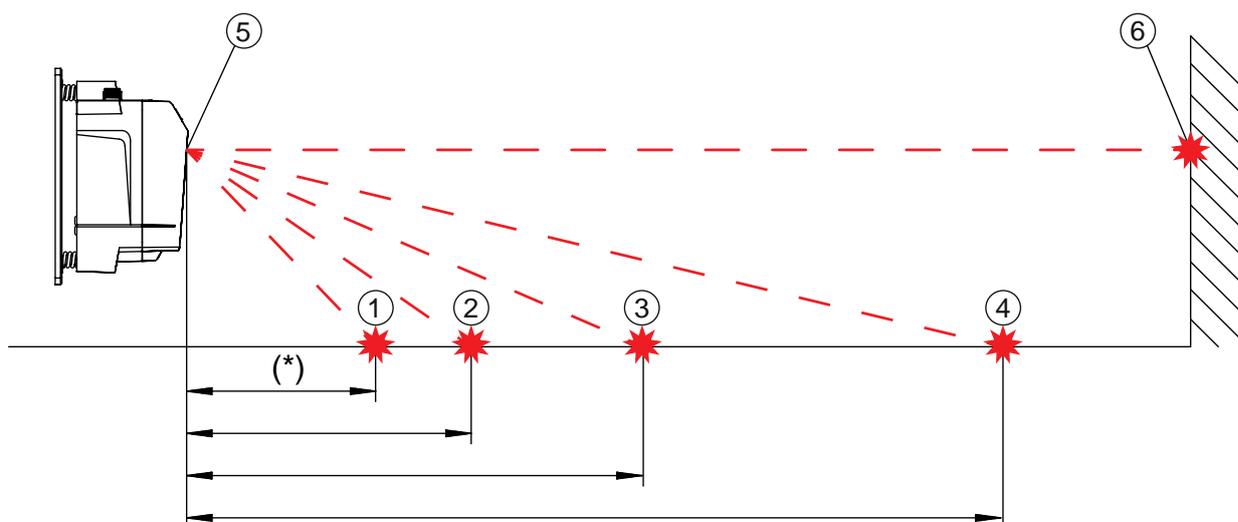
- Il laser di allineamento proietta un punto bersaglio sul lato opposto.  
In aggiunta al punto bersaglio, l'ottica del fascio crea quattro singoli punti laser visualizzati sul terreno.
- La regolazione verticale e orizzontale dell'apparecchio avviene con due viti di registro per mezzo della livella integrata e i punti laser visualizzati sul terreno.
- Sul punto bersaglio opposto in orizzontale deve essere montato il secondo apparecchio con l'ausilio della maschera di foratura in dotazione.
- ↪ A seconda delle condizioni meccaniche, montare l'apparecchio stazionario o l'apparecchio mobile con quattro viti M5 per mezzo dei fori di fissaggio nella piastra di montaggio dell'apparecchio.
  - ⇒ Verificare il montaggio verticale con una livella a bolla separata.
  - ⇒ Appoggiare la livella a bolla sul bordo della piastra di montaggio.
- ↪ Realizzare i collegamenti elettrici dell'apparecchio (vedi capitolo 5 "Collegamento elettrico"). Il LED AUT (costantemente acceso) indica la conclusione della fase di avviamento dell'apparecchio dopo il «POWER on».
  - ⇒ Dopo la fase di avviamento è possibile cambiare il modo operativo.
- ↪ Attivare il laser di allineamento. Per accendere il laser di allineamento attivare il modo operativo LAS (laser di allineamento) (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").

#### AVVISO



La trasmissione di dati è attiva durante la commutazione del modo operativo e a laser di allineamento attivato.

Il laser di allineamento proietta quattro punti in linea retta sul terreno e un punto bersaglio sulla parete opposta.



- 1 Punto laser 1  
(\* assente nei modelli di apparecchio con portata di 200 m)
- 2 Punto laser 2
- 3 Punto laser 3
- 4 Punto laser 4
- 5 Laser di allineamento
- 6 Punto bersaglio

Figura 4.3: Laser di allineamento

La distanza dei punti laser dipende dall'altezza di montaggio dell'apparecchio. I dati nella tabella aiutano ad individuare i punti laser sul terreno.

La confezione contiene quattro etichette autoadesive per contrassegnare e rendere più visibili i punti laser sul terreno.

**AVVISO**

**i** Il laser di allineamento integrato, la livella e il trasmettitore dell'apparecchio sono tarati reciprocamente nel miglior modo possibile come impostazione predefinita. Purtroppo, tolleranze meccaniche di entità minima sono inevitabili e generano un piccolo errore d'angolo. L'applicazione del laser di allineamento è pertanto limitata a una distanza massima fra gli apparecchi.

- ↳ Nella tabella sono riportati i dati relativi alla distanza fino alla quale è utilizzabile il laser di allineamento a seconda dell'altezza di montaggio dell'apparecchio.
- ↳ Tenere presente che nei modelli di apparecchio con portata di 200 m si hanno a disposizione solo 3 punti laser sul suolo. Questo non influisce sulle possibilità di allineamento.

Tabella 4.1: Distanza dei punti laser

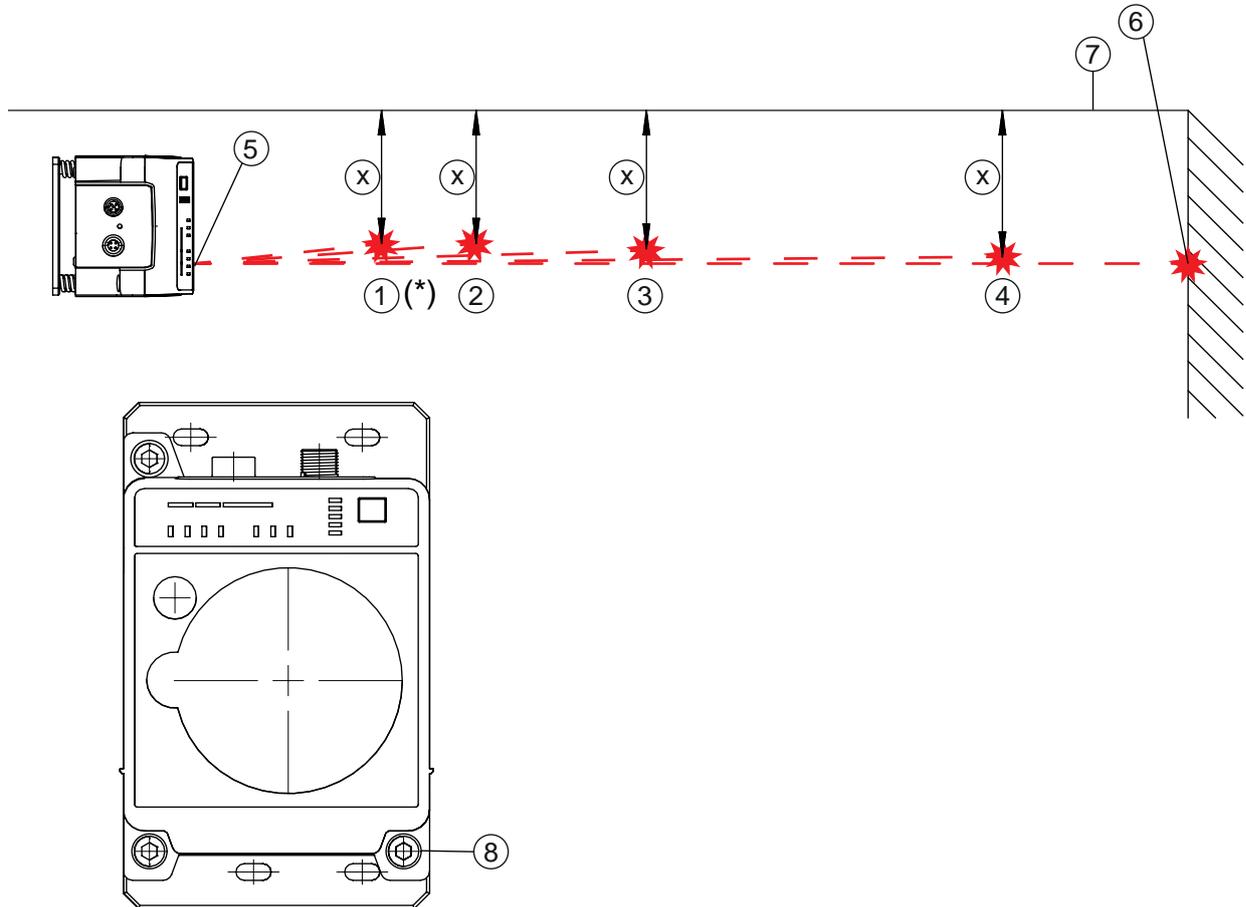
Altezza di montaggio dell'apparecchio	Distanza dei punti laser sul terreno				Laser di allineamento utilizzabile fino a
	Punto laser 1	Punto laser 2	Punto laser 3	Punto laser 4	
3,0 m	6,7 m	9,2 m	14,1 m	28,5 m	44 m
2,5 m	5,6 m	7,7 m	11,8 m	23,8 m	40 m
2,0 m	4,5 m	6,2 m	9,4 m	19,0 m	37 m
1,5 m	3,4 m	4,6 m	7,1 m	14,3 m	32 m
1,0 m	2,2 m	3,1 m	4,7 m	9,5 m	25 m
0,5 m	1,1 m	1,5 m	2,4 m	4,8 m	16 m

**Avviso:**

Le altezze di montaggio indicate per l'apparecchio sono esempi. L'apparecchio può essere montato a qualsiasi altezza. La distanza dei punti laser sul terreno cambia a seconda dell'altezza di montaggio scelta.

**Regolazione orizzontale**

↳ Regolare i punti laser per mezzo della vite di registro (8) in basso a destra.



- 1 Punto laser 1  
(\* assente nei modelli di apparecchio con portata di 200 m)
- 2 Punto laser 2
- 3 Punto laser 3
- 4 Punto laser 4
- 5 Laser di allineamento
- 6 Punto bersaglio
- 7 Bordo di riferimento
- 8 Vite di registro per regolazione orizzontale

Figura 4.4: Regolazione orizzontale del punto bersaglio

- ↳ Ruotare la vite di registro (8) finché almeno due punti laser (1 - 4) sono alla stessa distanza (X) dalla guida di scorrimento o da un bordo di riferimento parallelo alla guida di scorrimento (7).
  - ⇒ Se possibile, utilizzare il punto laser 1 e il punto laser 3 per la regolazione.
  - ⇒ Impostare le distanze dei punti laser dal bordo di riferimento a 1 mm esatto.

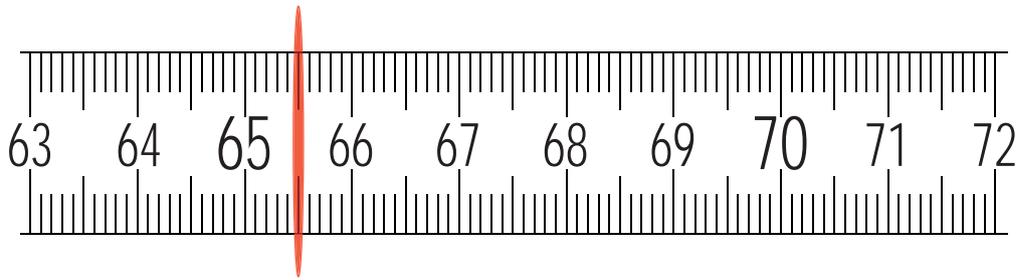


Figura 4.5: Misurazione della distanza punto laser – bordo di riferimento

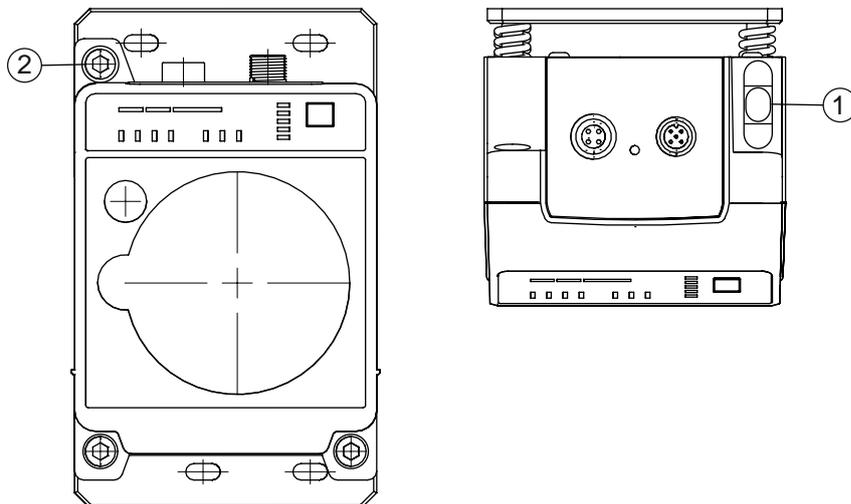
### Regolazione verticale

- ↪ Impostare la regolazione verticale dell'apparecchio per mezzo della vite di registro (2) in alto a sinistra. Ruotare la vite di registro finché la bolla d'aria della livella si trova al centro fra i due segni.

#### AVVISO



Ruotando leggermente la vite di registro, la bolla d'aria della livella si sposta lentamente. Attendere che la bolla d'aria smetta di muoversi prima di apportare ulteriori regolazioni.



- 1 Livella
- 2 Vite di registro per regolazione verticale

Figura 4.6: Regolazione verticale del punto bersaglio

Il punto bersaglio del laser di allineamento sulla parete opposta contrassegna esattamente la posizione in cui deve essere montato il secondo apparecchio.

### Montaggio del secondo apparecchio

- ↪ Fissare la maschera di foratura sul punto bersaglio del laser di allineamento. Utilizzare le etichette autoadesive in dotazione.
- ↪ Praticare i fori per il montaggio dell'apparecchio con l'ausilio della maschera di foratura o allineare le guide profilate a C, se già presenti, in base alla maschera di foratura. Montare l'apparecchio con quattro viti M5 per mezzo dei fori di fissaggio nella piastra di montaggio.
  - ⇒ L'apparecchio deve essere montato in verticale.
  - ⇒ Verificare il montaggio verticale con una livella a bolla separata. Appoggiare la livella a bolla sul bordo della piastra di montaggio.
- ↪ Spegner il laser di allineamento del primo apparecchio montato. Per spegnere il laser di allineamento attivare il modo operativo AUT (automatico) (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").
- ↪ Staccare il contorno della finestra ottica lungo la perforazione dalla maschera di foratura. Fissare la maschera di foratura staccata con le etichette autoadesive in dotazione sulla finestra ottica dell'apparecchio previamente montato.

- ↪ Realizzare i collegamenti elettrici del secondo apparecchio (vedi capitolo 5 "Collegamento elettrico").
  - ⇒ Il LED AUT (costantemente acceso) indica la conclusione della fase di avviamento dell'apparecchio dopo il «POWER on».
  - ⇒ Dopo la fase di avviamento è possibile cambiare il modo operativo.
- ↪ Attivare il laser di allineamento del secondo apparecchio. Per accendere il laser di allineamento attivare il modo operativo LAS (laser di allineamento) (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").
- ↪ Allineare il laser di allineamento del secondo apparecchio montato con la maschera di foratura sul primo apparecchio montato. A tale scopo, regolare il secondo apparecchio con le viti di registro.
  - ⇒ Durante l'operazione non è più necessario osservare la livella a bolla e il parallelismo dei punti laser rispetto alla guida di scorrimento.

**AVVISO****Non cambiare la posizione di montaggio del primo apparecchio montato!**

- ↪ Durante la regolazione del secondo apparecchio, fare attenzione a non cambiare la posizione di montaggio del primo apparecchio montato.

- ↪ Spegnere il laser di allineamento del secondo apparecchio. Per spegnere il laser di allineamento attivare il modo operativo AUT (automatico) (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").
- ↪ Rimuovere la maschera di foratura dal primo apparecchio montato.
- ⇒ Il montaggio degli apparecchi nell'asse di traslazione è terminato.

Operazioni successive:

- Eseguire la regolazione di precisione per l'asse di traslazione (vedi capitolo 6.2 "Regolazione di precisione").

## 4.2.2 Montaggio verticale (asse di elevazione) con il laser di allineamento

**AVVISO****Montaggio verticale solo con il punto bersaglio del laser di allineamento!**

Per il montaggio verticale degli apparecchi, si utilizza solo il punto bersaglio del laser di allineamento (vedi capitolo 4.2.1 "Montaggio orizzontale (asse di traslazione) con il laser di allineamento").

↪ Non è possibile utilizzare la livella e i punti laser 1 ... 4.

↪ Montare i due apparecchi uno di fronte all'altro con uno sfalsamento laterale di 30 mm. Montare gli apparecchi in modo che il centro del trasmettitore di un apparecchio sia di fronte al centro del ricevitore dell'altro.

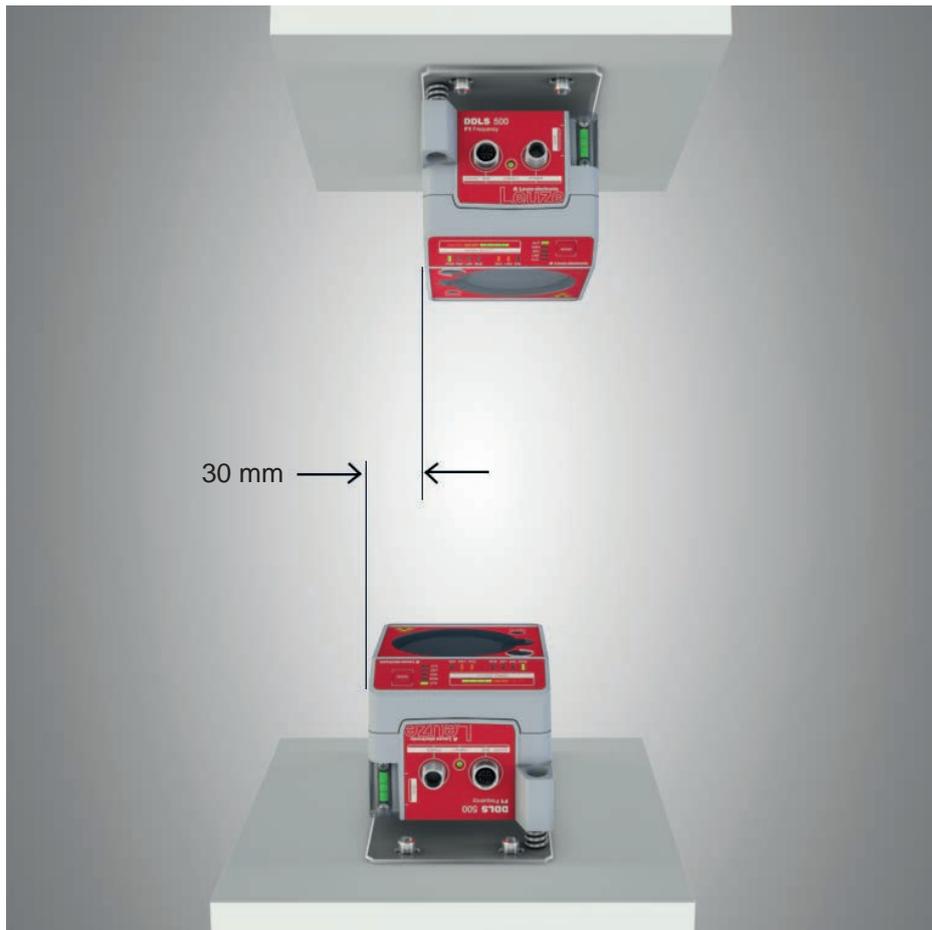


Figura 4.7: Sfalsamento laterale degli apparecchi nel montaggio verticale

**AVVISO**

Per ottenere una maggiore flessibilità durante il montaggio di base e la regolazione fine, utilizzare guide profilate a C per il montaggio degli apparecchi.

- ↪ Staccare il contorno della finestra ottica lungo la perforazione dalla maschera di foratura.
- ↪ Fissare la maschera di foratura staccata con le etichette autoadesive in dotazione sulla finestra ottica dell'apparecchio mobile.
- ↪ Attivare il laser di allineamento dell'apparecchio stazionario. Per accendere il laser di allineamento attivare il modo operativo LAS (laser di allineamento) (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").
- ↪ Spostare l'apparecchio mobile sull'asse di elevazione alla massima distanza in modo manuale.

- ↵ Regolare l'apparecchio stazionario tramite le viti di registro (vedi capitolo 3.1.1 "struttura dell'apparecchio", punto 11 e punto 12) ed eventualmente tramite le guide profilate a C.
  - ⇒ Il punto bersaglio del laser di allineamento deve trovarsi al centro della maschera di foratura sull'apparecchio mobile.
- ↵ Spostare l'apparecchio mobile sull'asse di elevazione alla distanza minima in modo manuale.
  - ⇒ Il punto bersaglio del laser di allineamento non deve uscire dall'anello esterno della maschera di foratura sull'apparecchio mobile.
  - ⇒ Correggere eventualmente la regolazione dell'apparecchio stazionario.
- ↵ Spegner il laser di allineamento dell'apparecchio stazionario. Per spegnere il laser di allineamento attivare il modo operativo AUT (automatico) (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").
- ↵ Fissare la maschera di foratura staccata con le etichette autoadesive in dotazione sulla finestra ottica dell'apparecchio stazionario.
- ↵ Attivare il laser di allineamento dell'apparecchio mobile. Per accendere il laser di allineamento attivare il modo operativo LAS (laser di allineamento) (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").
- ↵ Spostare l'apparecchio mobile sull'asse di elevazione alla massima distanza in modo manuale.
- ↵ Regolare l'apparecchio mobile tramite le viti di registro (vedi capitolo 3.1.1 "struttura dell'apparecchio", punto 11 e punto 12) ed eventualmente tramite le guide profilate a C.
  - ⇒ Il punto bersaglio del laser di allineamento deve trovarsi al centro della maschera di foratura sull'apparecchio stazionario.
- ↵ Spostare l'apparecchio mobile sull'asse di elevazione alla distanza minima in modo manuale.
  - ⇒ Il punto bersaglio del laser di allineamento non deve uscire dall'anello esterno della maschera di foratura sull'apparecchio stazionario.
  - ⇒ Correggere eventualmente la regolazione dell'apparecchio mobile.
- ↵ Spegner il laser di allineamento dell'apparecchio mobile. Per spegnere il laser di allineamento attivare il modo operativo AUT (automatico) (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").
- ↵ Rimuovere la maschera di foratura dell'apparecchio stazionario.
  - ⇒ Il montaggio degli apparecchi nell'asse di elevazione è terminato.

Operazioni successive:

- Eseguire la regolazione di precisione per l'asse di elevazione (vedi capitolo 6.2 "Regolazione di precisione").

### 4.3 Montaggio senza laser di allineamento

- ↵ Osservare le istruzioni di montaggio (vedi capitolo 4.1 "Istruzioni di montaggio").

<b>AVVISO</b>	
	Per ottenere una maggiore flessibilità durante il montaggio di base e la regolazione fine, utilizzare guide profilate a C per il montaggio degli apparecchi.

#### 4.3.1 Montaggio orizzontale (asse di traslazione) senza laser di allineamento

- ↪ A seconda delle condizioni meccaniche, montare l'apparecchio stazionario o l'apparecchio mobile con quattro viti M5 per mezzo dei fori di fissaggio nella piastra di montaggio.
- ↪ Spostare l'apparecchio mobile in modo che sia il più possibile a filo dell'apparecchio stazionario.
- ↪ Definire la posizione di montaggio verticale dei due apparecchi.
  - ⇒ Appoggiare un regolo o una livella a bolla sulle superfici di appoggio piane nell'area collegamenti dei due apparecchi.
  - ⇒ Spostare gli apparecchi alla stessa altezza.
- ↪ Definire la posizione di montaggio orizzontale dei due apparecchi.
  - ⇒ Appoggiare un regolo o una livella a bolla sul bordo di appoggio laterale di uno degli apparecchi.
  - ⇒ Avvicinare gli apparecchi orizzontalmente in modo da creare uno sfalsamento di 30 mm (vedi figura). Il trasmettitore di un apparecchio si trova di fronte al ricevitore dell'altro.

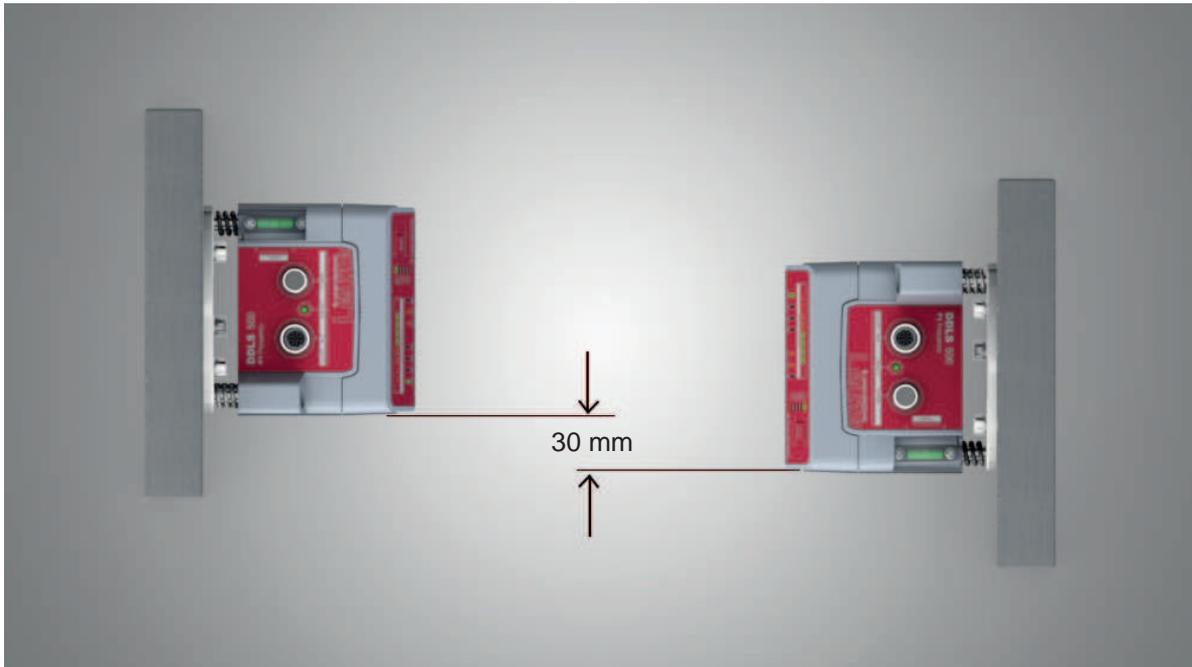


Figura 4.8: Montaggio ad alloggiamenti sfalsati

- ⇒ Il montaggio degli apparecchi è terminato.

Operazioni successive:

- Realizzare i collegamenti elettrici degli apparecchi (vedi capitolo 5 "Collegamento elettrico").
- Eseguire la regolazione di precisione per l'asse di traslazione (vedi capitolo 6.2 "Regolazione di precisione").

### 4.3.2 Montaggio verticale (asse di elevazione) senza laser di allineamento

- ↳ Montare i due apparecchi uno di fronte all'altro con uno sfalsamento laterale di 30 mm.
  - ⇒ Appoggiare un regolo o una livella a bolla sul bordo di appoggio laterale di uno degli apparecchi.
  - ⇒ Avvicinare gli apparecchi orizzontalmente in modo da creare uno sfalsamento di 30 mm (vedi figura). Il trasmettitore di un apparecchio si trova di fronte al ricevitore dell'altro.

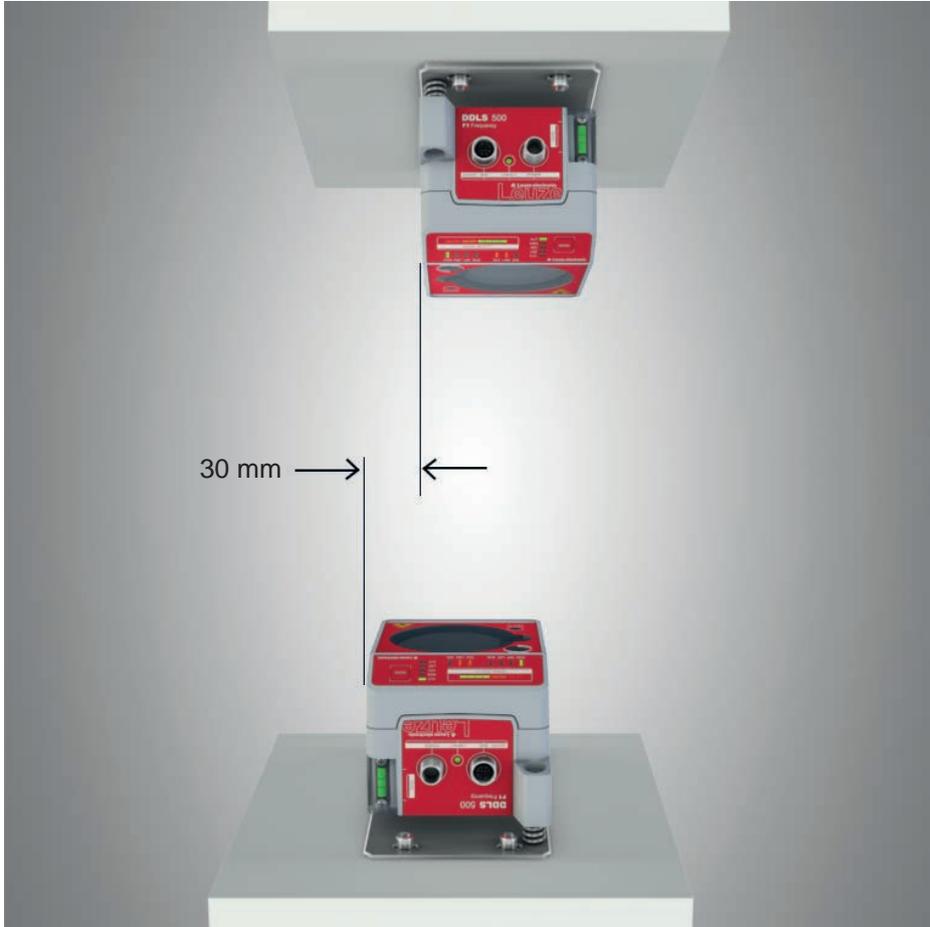


Figura 4.9: Sfalsamento laterale degli apparecchi nel montaggio verticale

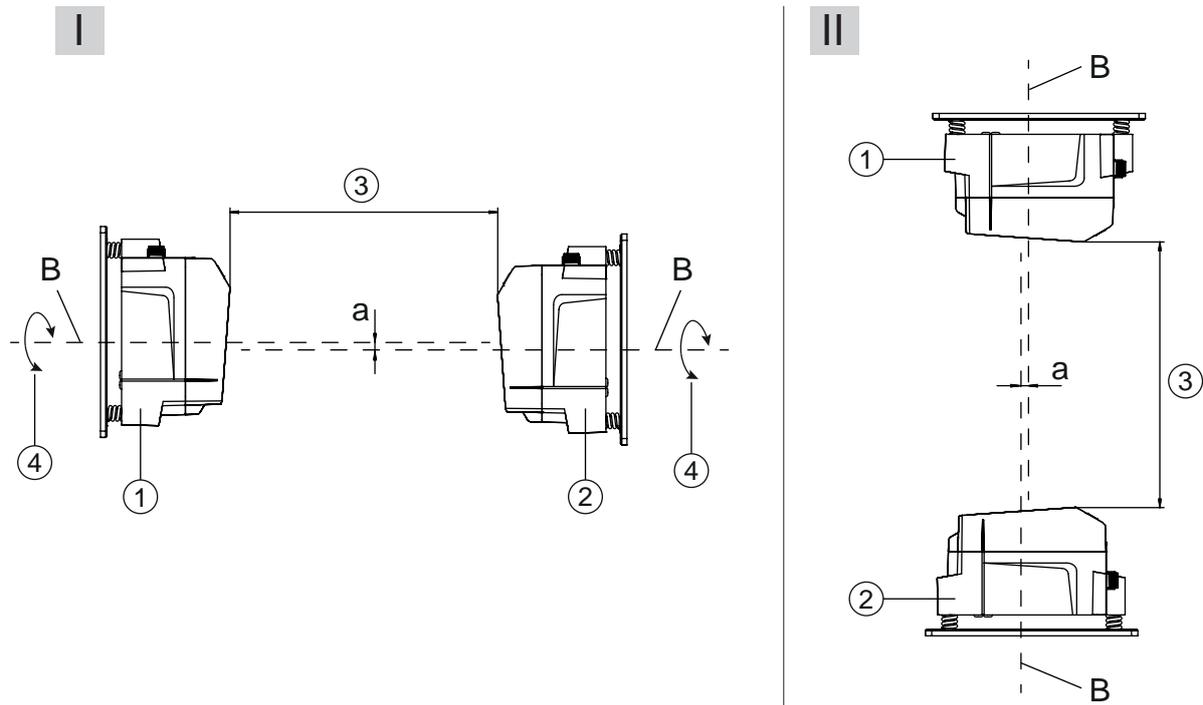
- ↳ Definire la posizione di montaggio orizzontale dei due apparecchi.
  - ⇒ Appoggiare un regolo o una livella a bolla sulle superfici di appoggio piane nell'area collegamenti dei due apparecchi.
  - ⇒ Spostare i due apparecchi finché non sono allineati a filo. Utilizzare a tale scopo la livella verticale di una livella a bolla.
- ⇒ Il montaggio degli apparecchi è terminato.

Operazioni successive:

- Realizzare i collegamenti elettrici degli apparecchi (vedi capitolo 5 "Collegamento elettrico").
- Eseguire la regolazione di precisione per l'asse di elevazione (vedi capitolo 6.2 "Regolazione di precisione").

#### 4.4 Tolleranze di montaggio degli apparecchi

Le tolleranze di montaggio massime ammesse per gli apparecchi dipendono dalla distanza minima degli apparecchi all'interno dell'impianto.



- I Montaggio orizzontale (asse di traslazione)
- II Montaggio verticale (asse di elevazione)
- B Asse centrale trasmettitore e ricevitore (vedi capitolo 11.2 "Disegni quotati")
- a Tolleranza di montaggio massima
- 1 Apparecchio con frequenza 3 (Frequency F3)
- 2 Apparecchio con frequenza 4 (Frequency F4)
- 3 Distanza minima fra gli apparecchi,  $A_{\min}$
- 4 Trasmissione di rotazione possibile a partire da una distanza fra gli apparecchi (3) di 500 mm

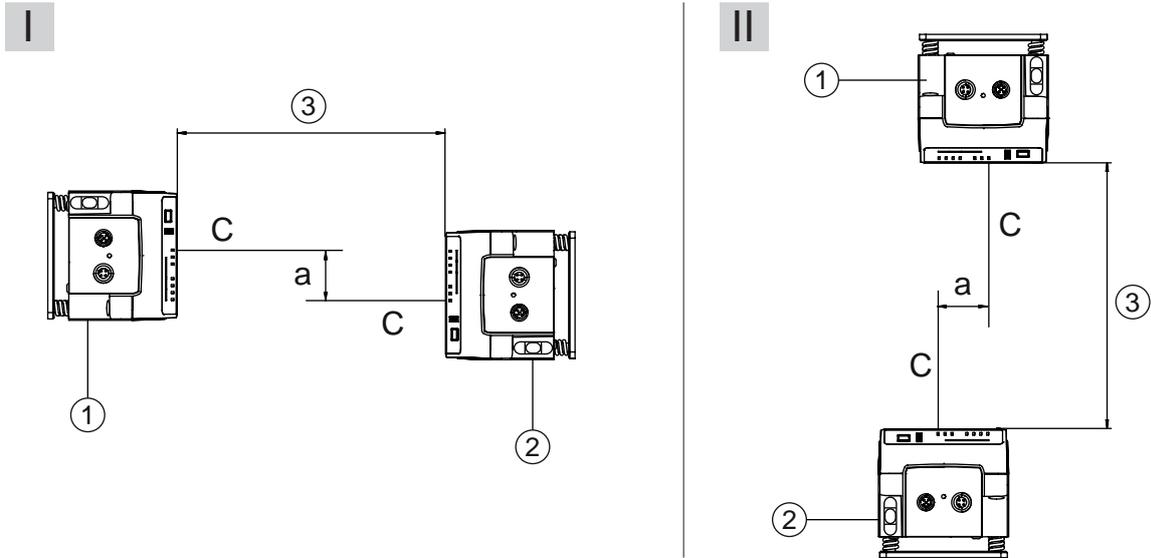
Figura 4.10: Tolleranza di montaggio massima ammessa

La tolleranza di montaggio massima si calcola secondo la seguente formula:

$$a = \pm(A_{\min} \times 0,01 + 5 \text{ mm})$$

- a [mm] Tolleranza di montaggio massima degli apparecchi
- $A_{\min}$  [mm] Distanza minima applicata all'interno dell'impianto

**Tolleranza di montaggio laterale massima**



- I Montaggio orizzontale (asse di traslazione)
- II Montaggio verticale (asse di elevazione)
- C Asse centrale ricevitore (vedi capitolo 11.2 "Disegni quotati")
- a Tolleranza di montaggio laterale massima
- 1 Apparecchio con frequenza 3 (Frequency F3)
- 2 Apparecchio con frequenza 4 (Frequency F4)
- 3 Distanza minima fra gli apparecchi,  $A_{min}$

Figura 4.11: Tolleranza di montaggio laterale massima

La tolleranza di montaggio laterale massima si calcola secondo la seguente formula:

$$a = 30 \text{ mm} \pm (A_{min} \times 0,01 + 5 \text{ mm})$$

- a [mm] Tolleranza di montaggio massima degli apparecchi
- $A_{min}$  [mm] Distanza minima applicata all'interno dell'impianto

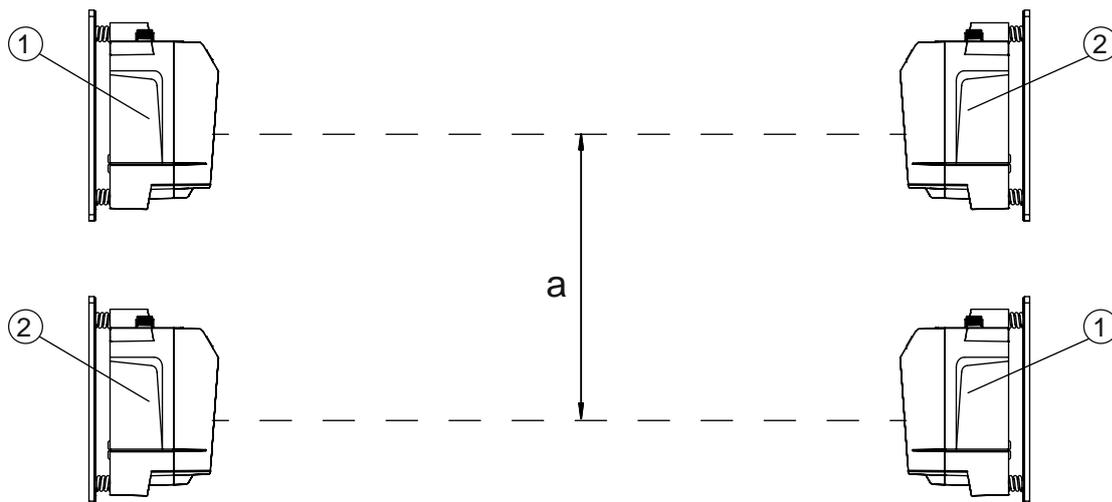
**4.5 Distanza di montaggio per utilizzo parallelo di sistemi di trasmissione dati**

Se è necessario far funzionare più trasmissioni ottiche dati affiancate, rispettare le distanze di montaggio minime.

La distanza di montaggio minima fra due trasmissioni ottiche dati è determinata dai seguenti criteri:

- Distanza massima di trasmissione dati
  - Montaggio a frequenza sfalsata (F3/F4 / F4/F3)
  - Montaggio a frequenza concorde (F3/F4 / F3/F4)
  - Angolo di apertura di trasmissione degli apparecchi
- L'angolo di apertura standard è pari a  $\pm 0,5^\circ$ .

**Montaggio a frequenza sfalsata**



a Distanza di montaggio minima

1 Dispositivo con frequenza 3 (Frequency F3, DDLS 5XX xxx. 3 YY)

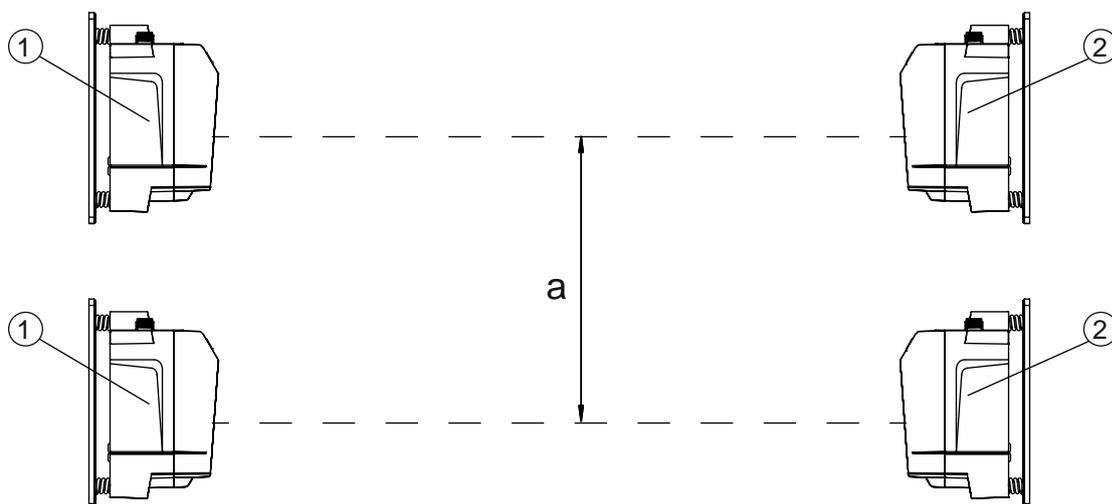
2 Dispositivo con frequenza 4 (Frequency F4, DDLS 5XX xxx. 4 YY)

Figura 4.12: Montaggio a frequenza sfalsata

Tabella 4.2: Distanza di montaggio minima per montaggio dei dispositivi a frequenza sfalsata

Portata dei dispositivi	Distanza di montaggio minima fra i dispositivi
40 m (DDLS 538 <b>40</b> .xxx)	300 mm
120 m (DDLS 538 <b>120</b> .xxx)	300 mm
200 m (DDLS 538 <b>200</b> .xxx)	500 mm

**Montaggio a frequenza concorde**



a Distanza di montaggio minima

1 Apparecchio con frequenza 3 (Frequency F3, DDLS 5XX xxx. 3-YY)

2 Apparecchio con frequenza 4 (Frequency F4, DDLS 5XX xxx. 4-YY)

Figura 4.13: Montaggio a frequenza concorde

### Distanza di montaggio minima

Per il montaggio degli apparecchi a frequenza concorde la distanza di montaggio minima è determinata dalla seguente formula:

$$a = 300 \text{ mm} + (\tan(x) \times \text{Distanza})$$

a	[mm]	Distanza di montaggio minima
tan(x)	[-]	Tangente dell'angolo di apertura di trasmissione dell'apparecchio
Distanza	[mm]	Distanza massima di trasmissione di dati nell'impianto

### 4.6 Distanza di montaggio per utilizzo parallelo con sistemi di misura laser AMS 300/AMS 200

Il montaggio di un sistema di misura laser AMS 300/AMS 200 non influisce sulla trasmissione di dati se gli apparecchi sono correttamente allineati.

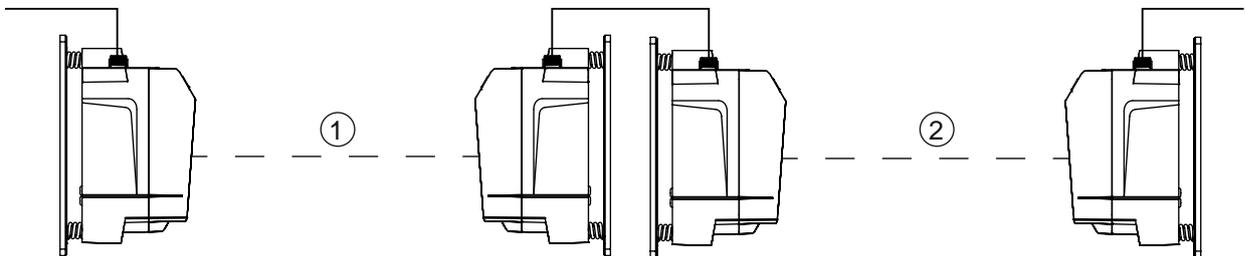
- La dimensione del riflettore dell'AMS 300/AMS 200 determina la distanza di montaggio minima dell'apparecchio rispetto all'AMS.  
Sono ammesse dimensioni del riflettore da 200 x 200 mm a 1000 x 1000 mm.  
Per indicazioni sui tipi di riflettore ammessi, consultare la «Descrizione tecnica» dell'AMS 300/AMS 200.
- L'apparecchio può essere montato direttamente a fianco del riflettore dell'AMS 300/AMS 200.

### 4.7 Distanza di montaggio per utilizzo parallelo con trasmissione di dati DDLS 200

Per determinare la distanza di montaggio minima valgono gli stessi dati del montaggio a frequenza concorde (vedi capitolo 4.5 "Distanza di montaggio per utilizzo parallelo di sistemi di trasmissione dati").

### 4.8 Collegamento in cascata (collegamento in serie) di più sistemi di trasmissione dati

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



- 1 Tratto di trasmissione ottica 1
- 2 Tratto di trasmissione ottica 2

Figura 4.14: Esempio: collegamento in cascata di più sistemi di trasmissione dati

### Collegamento in cascata degli apparecchi

Il collegamento in cascata è possibile se le specifiche dei protocolli da trasmettere, relativamente a tempi di ritardo e tolleranze di jitter, non vengono violate.

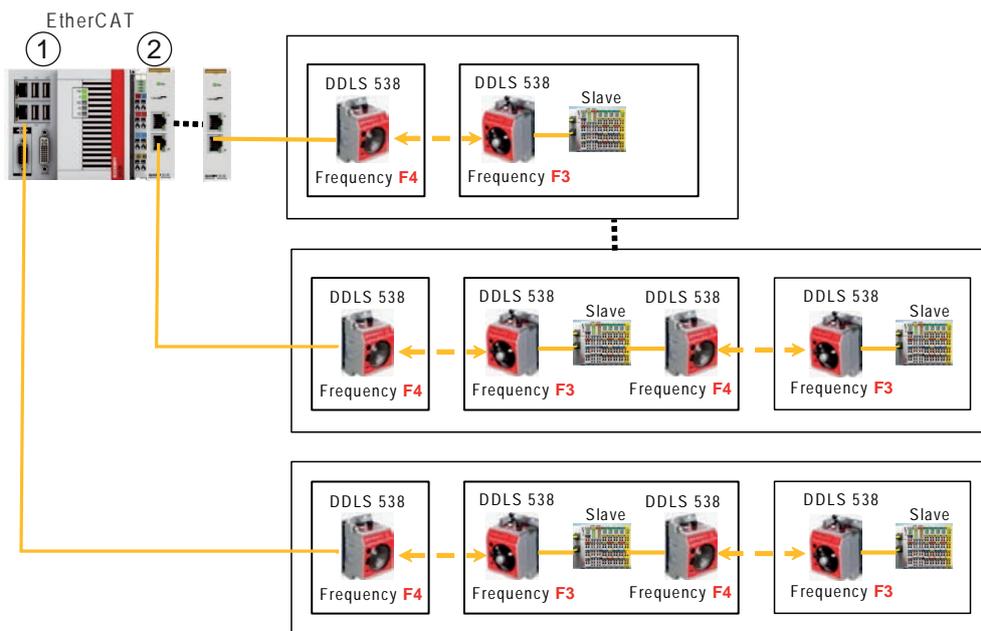
Il collegamento in cascata della DDLS 538 ... è limitato a due tratti di trasmissione dati.

Questa limitazione di due tratti di trasmissione dati consecutivi ricomincia sempre ad ogni morsetto bus o collegamento master diretto.

#### AVVISO

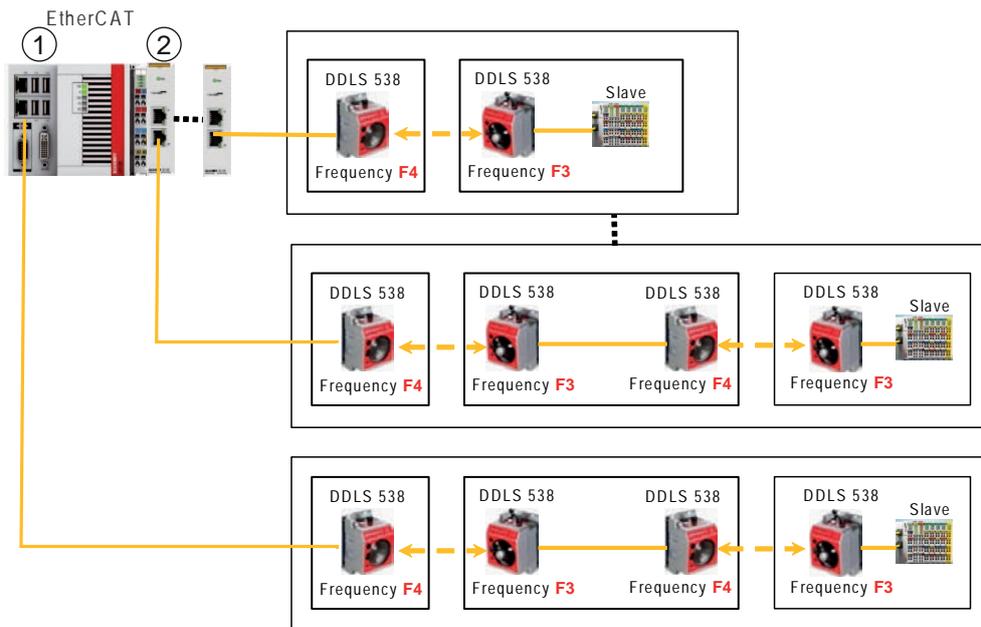


Per il calcolo dei tempi di ciclo per il controllore, occorre distinguere se tra i due tratti di trasmissione dati sia installato o meno un nodo slave EtherCAT (vedi capitolo 7.4.4 "Tempi di ciclo per il controllore in caso di collegamento in cascata dei tratti di trasmissione dati").



- 1 Master
- 2 Morsetti bus

Figura 4.15: Collegamento in cascata **con nodo slave** tra i tratti di trasmissione dati



- 1 Master
- 2 Morsetti bus

Figura 4.16: Collegamento in cascata **senza nodo slave** tra i tratti di trasmissione dati

**Tempi di ritardo**

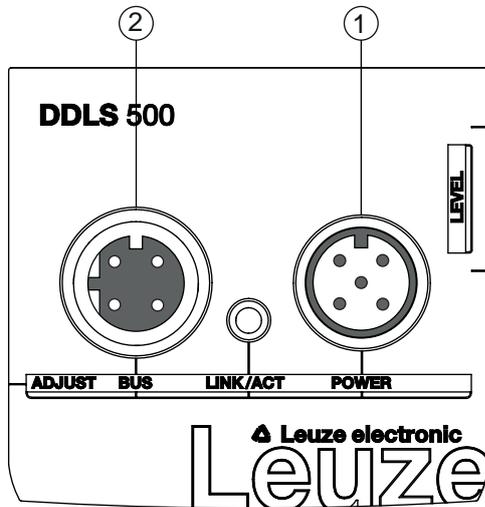
Per la DDLS 538 ... valgono i seguenti tempi di ritardo:

- Tempo di ritardo costante per tratto (2 dispositivi): 5 µs
- Ritardo in funzione della distanza:
  - Distanza 0 m: 0 µs
  - Distanza 200 m: 0,66 µs

## 5 Collegamento elettrico

### 5.1 Panoramica

Il collegamento elettrico degli apparecchi viene eseguito tramite connettori circolari M12.



- 1 POWER  
2 BUS

Figura 5.1: Ubicazione e designazione dei connettori M 12

<b>⚠ CAUTELA</b>	
<b>⚠</b>	<p><b>Note di sicurezza!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Prima del collegamento verificare che la tensione di alimentazione corrisponda al valore indicato sulla targhetta.</li> <li>↪ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da elettricisti specializzati.</li> <li>↪ Prestare attenzione al collegamento corretto alla messa a terra funzionale (FE). Il funzionamento privo di anomalie è assicurato solo se il collegamento alla messa a terra funzionale è stato eseguito correttamente.</li> <li>↪ Qualora non sia possibile eliminare le anomalie, mettere l'apparecchio fuori servizio. Proteggere l'apparecchio per evitare la messa in servizio accidentale.</li> </ul>
<b>⚠ CAUTELA</b>	
<b>⚠</b>	<p><b>Applicazioni UL!</b></p> <p>Per applicazioni UL l'utilizzo è consentito solo in circuiti di Class-2 secondo NEC (National Electric Code).</p>
<b>AVVISO</b>	
<b>!</b>	<p><b>Protective Extra Low Voltage (PELV)!</b></p> <p>Il dispositivo è concepito nella classe di protezione III per l'alimentazione tramite PELV (Protective Extra Low Voltage (bassa tensione di protezione)).</p>
<b>AVVISO</b>	
<b>!</b>	<p><b>Posa dei cavi!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Posare tutti i cavi di collegamento e di segnale all'interno del vano di montaggio elettrico o in modo fisso all'interno di canaline.</li> <li>↪ Posare i cavi in modo che siano protetti da danneggiamenti esterni.</li> <li>↪ Ulteriori informazioni; vedi EN ISO 13849-2, tabella D.4.</li> </ul>

## 5.2 POWER (tensione di alimentazione / ingresso di commutazione e uscita di commutazione)

Connettore M12, 5 poli, (codifica A) per il collegamento al POWER.

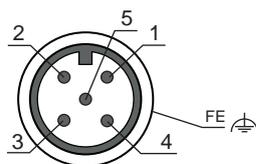


Figura 5.2: Occupazione dei pin collegamento POWER

Tabella 5.1: Occupazione dei pin collegamento POWER

Pin	Designazione	Assegnazione
1	VIN	Tensione di alimentazione positiva da +18 a +30 VCC
2	IO1	Uscita di commutazione (intensità/SIGNAL QUALITY) Tensione: <ul style="list-style-type: none"> <li>da +18 a +30 VCC: livello di ricezione/SIGNAL QUALITY ok</li> <li>0 VCC: avvertenza intensità: livello di ricezione/SIGNAL QUALITY non sufficiente</li> </ul>
3	GND	Tensione di alimentazione negativa 0 VCC
4	IO2	Ingresso di commutazione (spegnimento trasmettitore) Tensione: <ul style="list-style-type: none"> <li>da +18 a +30 VCC: trasmettitore inattivo</li> <li>0 VCC: trasmettitore attivo</li> </ul>
5	FE	Terra funzionale
(filettatura connettore M12)	FE	Schermatura del cavo di collegamento La schermatura del cavo di collegamento è sulla filettatura del connettore M12. La filettatura del connettore M12 è parte integrante dell'alloggiamento metallico. L'alloggiamento è sul potenziale della terra funzionale mediante il pin 5.

Cavi di collegamento: vedi capitolo 12.2 "Cavi-accessori"

### Ingresso/uscita di commutazione

L'apparecchio è dotato di un'uscita di commutazione IO1 e un ingresso di commutazione IO2.

- Mediante l'ingresso di commutazione è possibile attivare e disattivare il trasmettitore (pin 4). In caso di disattivazione, il link ottico è interrotto (LED OLK).

#### AVVISO



La disattivazione del trasmettitore può essere utilizzata per l'inversione di marcia, ad esempio in modo da evitare i disturbi su altri sensori ottici.

- Se il livello di ricezione diminuisce (SIGNAL QUALITY), l'avvertenza intensità viene attivata per mezzo dell'uscita di commutazione.

L'avvertenza intensità viene attivata non appena si spengono tutti i LED verdi sull'indicatore SIGNAL QUALITY.

#### AVVISO



La trasmissione di dati è attiva fino allo spegnimento dell'ultimo LED arancione dell'indicatore SIGNAL QUALITY. Successivamente, la trasmissione di dati viene disattivata.

L'avvertenza intensità è attiva anche dopo lo spegnimento dell'ultimo LED arancione dell'indicatore SIGNAL QUALITY.

<b>AVVISO</b>	
	<p><b>Corrente di ingresso massima!</b> La corrente di ingresso massima dell'ingresso di commutazione è 8 mA.</p>
<b>AVVISO</b>	
	<p><b>Carico massimo dell'uscita di commutazione!</b> L'uscita di commutazione è protetta da cortocircuito, sovracorrente, sovratensione, sovratemperatura e transienti. ↳ Caricare l'uscita di commutazione con non più di 60 mA con range da +18 a +30 VCC.</p>

### 5.3 BUS (ingresso bus, EtherCAT)

Presca M12 a 4 poli (con codifica D) per il collegamento a BUS (collegamento EtherCAT).

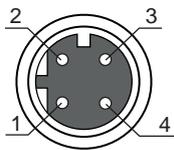


Figura 5.3: Assegnazione dei pin collegamento BUS

Tabella 5.2: Assegnazione dei pin collegamento BUS

Pin	Designazione	Assegnazione
1	TD+	Transmit Data + (trasmettitore)
2	RD+	Receive Data + (ricevitore)
3	TD-	Transmit Data - (trasmettitore)
4	RD-	Receive Data - (ricevitore)
(filettatura presa M12)	FE	Schermatura del cavo di collegamento La schermatura del cavo di collegamento è sulla filettatura della presa M12. La filettatura della presa M12 è parte integrante dell'alloggiamento metallico. L'alloggiamento è sul potenziale della terra funzionale mediante il pin 5 del connettore POWER.

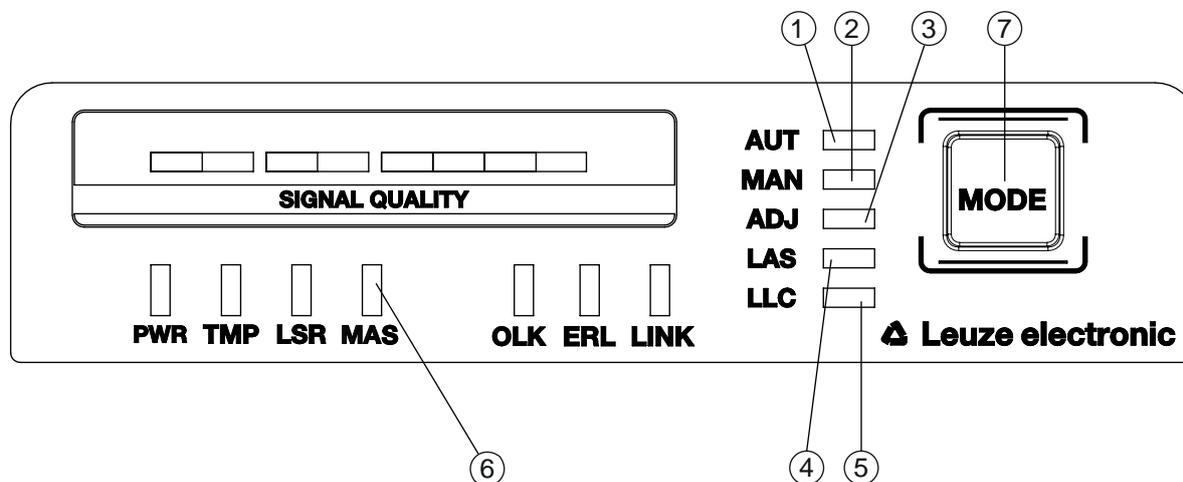
Cavi di collegamento: vedi capitolo 12.2 "Cavi-accessori"

<b>AVVISO</b>	
	<p>L'apparecchio supporta una velocità di trasmissione di 100 Mbit/s in modalità full duplex e l'auto-crossover.</p>
<b>AVVISO</b>	
	<p><b>Il cavo di interconnessione completo deve essere schermato.</b> La connessione della schermatura deve presentare lo stesso potenziale su entrambe le estremità della linea di trasmissione dei dati. Ciò permette di evitare correnti compensatorie di potenziale tramite la schermatura e possibili accoppiamenti perturbatori dovuti a correnti compensatorie. ↳ Per il collegamento utilizzare almeno un cavo CAT 5.</p>

## 6 Messa in servizio

### 6.1 Configurazione del modo operativo

Il modo operativo attivo viene visualizzato sul pannello di controllo a sinistra vicino al selettore modo operativo [MODE] tramite i LED (vedi capitolo 3.3.1 "Elementi d'indicazione e di controllo nel pannello di controllo").



- 1 AUT – Automatico
- 2 MAN – Manuale
- 3 ADJ – Allineamento (Adjust)
- 4 LAS – Laser di allineamento come supporto per il montaggio
- 5 LLC – Link Loss Counter
- 6 MAS – Configurazione EtherCAT della posizione di installazione del dispositivo: lato master o lato slave
- 7 MODE – Selettore modo operativo

Figura 6.1: Selettore modo operativo e LED dei modi operativi

Il selettore del modo operativo [MODE] permette di passare da un modo operativo all'altro del dispositivo:

Tabella 6.1: Modi operativi / configurazione EtherCAT

Modo operativo	Descrizione
AUT Automatico	<p>Modo operativo standard per la trasmissione di dati. All'applicazione della tensione di alimentazione il dispositivo parte nel modo operativo AUT.</p> <p><b>Avviso:</b> I modi operativi attivi prima dello spegnimento del dispositivo non rimangono attivati dopo la riaccensione.</p>
MAN Manuale	<p>Modo operativo per la regolazione di precisione dei dispositivi tramite SHA (vedi capitolo 6.2.2 "Regolazione fine con metodo Single-handed Adjustment (SHA)").</p> <p>La trasmissione di dati si disattiva non appena si spengono tutti i LED verdi dell'indicatore SIGNAL QUALITY.</p> <p><b>Avviso:</b> Il LED AUT si spegne con modo operativo MAN attivato.</p>

Modo operativo	Descrizione
ADJ Allineamento (Adjust)	<p>Modo operativo per la regolazione di precisione dei dispositivi tramite SHA (vedi capitolo 6.2.2 "Regolazione fine con metodo Single-handed Adjustment (SHA)").</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La trasmissione di dati ai nodi collegati è interrotta.</li> <li>• Il livello di ricezione (indicatore SIGNAL QUALITY) del secondo dispositivo viene trasmesso all'indicatore SIGNAL QUALITY del primo dispositivo.</li> </ul> <p>La qualità della regolazione fine è indicata direttamente sul dispositivo (indicatore SIGNAL QUALITY) sul quale viene eseguita la regolazione fine mediante le viti di registro.</p> <p><b>Avvisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il LED AUT si spegne con modo operativo ADJ attivato.</li> <li>• Il LED MAN si spegne con modo operativo ADJ attivato.</li> </ul>
LAS Laser Adjustment System (Laser di allineamento)	<p>Modo operativo per l'attivazione/disattivazione del laser di allineamento (vedi capitolo 4.2 "Montaggio con laser di allineamento e livella").</p> <p><b>Avvisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il modo operativo LAS può essere attivato solo su dispositivi con laser di allineamento.</li> <li>• Se si attiva il modo operativo LAS con un tratto di trasmissione dati attivo in trasmissione, la trasmissione di dati rimane attiva.</li> <li>• Il LED AUT (verde) si accende contemporaneamente al LED LAS (verde).</li> <li>• Nel modo operativo LAS non si devono attivare i modi operativi MAN, ADJ e LLC.</li> </ul>
LLC Link Loss Counter (diagnostica di interruzione)	<p>Modo operativo per l'attivazione/disattivazione della diagnostica di interruzione. Con LLC attivato viene indicata un'interruzione del link ottico per mezzo del LED LLC (vedi capitolo 3.3.1 "Elementi d'indicazione e di controllo nel pannello di controllo").</p> <p><b>Avvisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La luce del LED LLC è rossa anche quando il link ottico è di nuovo presente dopo un'interruzione.</li> <li>• Il LED AUT (verde) si accende contemporaneamente al LED LLC (verde o rosso).</li> <li>• Per ripetere l'attivazione di LLC dopo un'interruzione del link ottico è necessario impostare nuovamente il modo operativo LLC.</li> <li>• Nel modo operativo LLC i modi operativi MAN, LAS e ADJ sono disattivati.</li> </ul>
MAS	<p>La configurazione EtherCAT MAS consente all'utente di definire se la DDLS 538 ... sia installata sul lato verso il master o su quello verso lo slave (vedi capitolo 7 "EtherCAT").</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In caso di installazione lato master, la configurazione EtherCAT MAS deve essere attivata sul dispositivo. Il LED MAS è costantemente acceso in verde.</li> <li>• In caso di installazione lato slave, la configurazione EtherCAT MAS deve essere disattivata sul dispositivo. Il LED MAS è spento.</li> </ul> <p><b>Avviso:</b> il dispositivo sul quale è stata attivata la configurazione EtherCAT MAS instaura una connessione Ethernet cablata soltanto se tra i due dispositivi sussiste un collegamento ottico e se il dispositivo lato slave ha già instaurato una connessione cablata.</p>

**Attivazione del modo operativo**

- ↪ Selezionare il modo operativo desiderato con una breve pressione del tasto sul selettore modo operativo [MODE].
  - ⇒ Premendo nuovamente il selettore modo operativo [MODE] si seleziona di volta in volta il modo operativo successivo a turno dall'alto in basso.
  - ⇒ Il LED del modo operativo selezionato lampeggia.
- ↪ Attivare il modo operativo selezionato.
  - ⇒ Tenere premuto il selettore modo operativo [MODE] per circa due secondi finché il LED del modo operativo selezionato rimane costantemente acceso.
  - ⇒ Rilasciare il selettore modo operativo [MODE] per attivare il modo operativo selezionato.
- ⇒ Il LED del modo operativo selezionato è costantemente acceso.

**AVVISO**

La trasmissione di dati rimane attiva durante la commutazione del modo operativo. Eccezione: modo operativo ADJ. Dopo l'attivazione del modo operativo ADJ la trasmissione dei dati di processo viene interrotta.

**Disattivazione del modo operativo**

- ↪ Selezionare un nuovo modo operativo con una nuova breve pressione del tasto sul selettore modo operativo [MODE].
  - ⇒ Il LED del nuovo modo operativo selezionato lampeggia.
- ↪ Attivare il nuovo modo operativo selezionato.
  - ⇒ Tenere premuto il selettore modo operativo [MODE] per circa due secondi finché il LED del nuovo modo operativo selezionato rimane costantemente acceso.
  - ⇒ Rilasciare il selettore modo operativo [MODE] per attivare il nuovo modo operativo selezionato.
- ⇒ Il modo operativo precedentemente attivato è disattivato. Il LED del nuovo modo operativo selezionato è costantemente acceso.

**AVVISO**

Se non si preme il selettore modo operativo [MODE] per un certo lasso di tempo (> 10 s) durante la selezione di un nuovo modo operativo, rimane attivo il modo operativo precedentemente attivato.

**Attivazione della configurazione EtherCAT MAS****AVVISO**

Per gli apparecchi installati lato master occorre che la configurazione EtherCAT MAS sia attivata (vedi capitolo 7.2 "Configurazione EtherCAT MAS della DDLS 538 ...").

- ↪ Selezionare la configurazione EtherCAT MAS premendo più volte il selettore modo operativo [MODE].
  - ⇒ Il LED MAS lampeggia.
- ↪ Attivare la configurazione EtherCAT MAS.
  - ⇒ Tenere premuto il selettore modo operativo [MODE] per circa due secondi finché il LED MAS rimane costantemente acceso.
  - ⇒ Rilasciare il selettore modo operativo [MODE] per attivare la configurazione EtherCAT.
- ⇒ La luce del LED MAS è costantemente accesa.

## Disattivazione della configurazione EtherCAT MAS

AVVISO	
	<p>Per gli apparecchi installati lato slave occorre che la configurazione EtherCAT MAS sia disattivata (vedi capitolo 7.2 "Configurazione EtherCAT MAS della DDLS 538 ...").</p>

- ↪ Selezionare la configurazione EtherCAT MAS premendo più volte il selettore modo operativo [MODE].
  - ⇒ Il LED MAS lampeggia.
- ↪ Disattivare la configurazione EtherCAT MAS.
  - ⇒ Tenere premuto il selettore modo operativo [MODE] per circa due secondi fino a quando il LED MAS non si spegne.
  - ⇒ Rilasciare il selettore modo operativo [MODE] per disattivare la configurazione EtherCAT.
  - ⇒ La configurazione EtherCAT MAS è disattivata. Il LED MAS è spento.

## 6.2 Regolazione di precisione

### 6.2.1 Procedura generale

Dopo il montaggio è necessario eseguire la regolazione di precisione della trasmissione di dati.

#### Prerequisiti:

- Gli apparecchi si trovano a distanza ravvicinata (> 1 m) uno di fronte all'altro. L'indicatore SIGNAL QUALITY mostra almeno uno o due LED verdi su entrambi gli apparecchi.

#### Esecuzione della regolazione di precisione

La regolazione di precisione può essere eseguita con due metodi:

- Il metodo brevettato Single-handed Adjustment (SHA) permette a una singola persona di eseguire il controllo della «Signal Quality» e la regolazione del trasmettitore (vedi capitolo 6.2.2 "Regolazione fine con metodo Single-handed Adjustment (SHA)").
- Il metodo alternativo richiede due persone (vedi capitolo 6.2.3 "Regolazione fine senza metodo Single-handed Adjustment (SHA)").
  - Una persona controlla la «Signal Quality».
  - La seconda persona regola il trasmettitore sull'apparecchio opposto.

Scegliere uno dei due metodi; le spiegazioni in merito sono riportate nei capitoli seguenti.

### 6.2.2 Regolazione fine con metodo Single-handed Adjustment (SHA)

Il metodo SHA è una funzione standard implementata in ogni apparecchio. Nel metodo SHA, la regolazione di precisione può essere eseguita da un'unica persona.

- ↪ Attivare il modo operativo MAN (manuale) su entrambi gli apparecchi (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").
- ↪ Dare all'asse di traslazione o di elevazione un comando di marcia fino alla fine del percorso o spostare l'asse manualmente o in modo automatico fino alla fine del percorso.
- ↪ La trasmissione di dati viene disattivata automaticamente se si spegne l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY.
  - ⇒ L'asse di traslazione e quello di elevazione si arrestano generalmente da soli in caso di interruzione della trasmissione di dati. In caso contrario, arrestare l'asse manualmente.
  - ⇒ Nell'indicatore SIGNAL QUALITY deve restare acceso ancora un LED arancione.

↵ Attivare il modo operativo ADJ (Allineamento) (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").

<b>AVVISO</b>	
	Se nei due apparecchi è attivato il modo operativo MAN (Manuale), passando al modo operativo ADJ (Allineamento) anche l'apparecchio di fronte passerà automaticamente al modo operativo ADJ (Allineamento).

Regolare il primo apparecchio nel modo seguente:

- ↵ Girare la vite di registro superiore verso destra finché si spegne l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY (vedi capitolo 3.1.1 "Struttura dell'apparecchio").
- ↵ Girare quindi la vite di registro verso sinistra finché si spegne di nuovo l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY. Contare il numero di questi giri.
- ↵ Girare infine di nuovo la vite di registro verso destra per la metà del numero di giri contati.
  - ⇒ La trasmissione di dati è ora allineata in verticale esattamente al centro.
- ↵ Girare la vite di registro inferiore verso destra finché si spegne l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY (vedi capitolo 3.1.1 "Struttura dell'apparecchio").
- ↵ Girare quindi la vite di registro verso sinistra finché si spegne di nuovo l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY. Contare il numero di questi giri.
- ↵ Girare infine di nuovo la vite di registro verso destra per la metà del numero di giri contati.
  - ⇒ La trasmissione di dati è ora allineata in orizzontale esattamente al centro.

Passare al secondo apparecchio. Su questo apparecchio è attivato il modo operativo ADJ (allineamento).

- ↵ Regolare il secondo apparecchio nello stesso modo del primo apparecchio.
- ↵ Allineare la trasmissione di dati prima in verticale e quindi in orizzontale.
  - ⇒ Entrambi gli apparecchi presentano un allineamento ottimale per l'attuale distanza.
- ↵ Se necessario, ripetere più volte la procedura come descritto a partire dal secondo passaggio («Comando di marcia per l'asse di di traslazione o di elevazione») fino a raggiungere la distanza di trasmissione massima.

<b>AVVISO</b>	
	<b>Allineamento alla distanza di trasmissione massima!</b> ↵ Alla distanza di trasmissione massima è necessario eseguire un'ultima volta la procedura come descritto a partire dal quarto passaggio («Modo operativo ADJ»). Solo a questo punto gli apparecchi sono allineati in modo ottimale fra loro.

- ↵ Attivare il modo operativo AUT (automatico) su entrambi gli apparecchi (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").
- ⇒ Ora gli apparecchi sono in stand-by.

<b>AVVISO</b>	
	Alla distanza di trasmissione massima possono mancare nell'indicatore SIGNAL QUALITY uno o due LED verdi. La trasmissione di dati è comunque attiva.

### 6.2.3 Regolazione fine senza metodo Single-handed Adjustment (SHA)

Per la regolazione fine senza metodo SHA sono necessarie due persone. Le due persone devono comunicare fra loro.

- Una persona controlla l'apparecchio stazionario.
- La seconda persona controlla l'apparecchio mobile.
- ↺ Attivare il modo operativo AUT (automatico) su entrambi gli apparecchi (vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo").
- ↺ Spostare l'asse di traslazione o di elevazione in direzione della massima distanza.
  - ⇒ Una persona controlla sull'apparecchio mobile e l'altra sull'apparecchio stazionario i rispettivi indicatori SIGNAL QUALITY.
- ↺ Arrestare l'asse non appena l'indicatore SIGNAL QUALITY di un apparecchio non presenta più LED verdi accesi.

Regolare l'apparecchio mobile se l'apparecchio stazionario indica un livello di ricezione ridotto (SIGNAL QUALITY).

- ↺ Girare la vite di registro superiore verso destra finché si spegne l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY **sull'apparecchio opposto** (vedi capitolo 3.1.1 "Struttura dell'apparecchio"). A tal fine, è necessaria la **comunicazione con la seconda persona** all'apparecchio opposto.
  - ⇒ **Avviso:** la seconda persona all'apparecchio opposto deve comunicare di volta in volta alla prima l'indicazione della «Signal Quality».
- ↺ Girare quindi la vite di registro verso sinistra finché si spegne di nuovo l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY. Contare solo il numero di questi giri.
- ↺ Girare infine di nuovo la vite di registro verso destra per la metà del numero di giri contati.
  - ⇒ La trasmissione di dati è ora allineata in verticale esattamente al centro.
- ↺ Girare la vite di registro inferiore verso destra finché si spegne l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY **sull'apparecchio opposto** (vedi capitolo 3.1.1 "Struttura dell'apparecchio"). A tal fine, è necessaria la **comunicazione con la seconda persona** all'apparecchio opposto.
  - ⇒ **Avviso:** la seconda persona all'apparecchio opposto deve comunicare di volta in volta alla prima l'indicazione della «Signal Quality».
- ↺ Girare quindi la vite di registro verso sinistra finché si spegne di nuovo l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY. Contare solo il numero di questi giri.
- ↺ Girare infine di nuovo la vite di registro verso destra per la metà del numero di giri contati.
  - ⇒ La trasmissione di dati è ora allineata in orizzontale esattamente al centro.

Regolare l'apparecchio stazionario se l'apparecchio mobile indica un livello di ricezione ridotto (SIGNAL QUALITY).

- ↺ Girare la vite di registro superiore verso destra finché si spegne l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY **sull'apparecchio opposto** (vedi capitolo 3.1.1 "Struttura dell'apparecchio"). A tal fine, è necessaria la **comunicazione con la seconda persona** all'apparecchio opposto.
  - ⇒ **Avviso:** la seconda persona all'apparecchio opposto deve comunicare di volta in volta alla prima l'indicazione della «Signal Quality».
- ↺ Girare quindi la vite di registro verso sinistra finché si spegne di nuovo l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY. Contare solo il numero di questi giri.
- ↺ Girare infine di nuovo la vite di registro verso destra per la metà del numero di giri contati.
  - ⇒ La trasmissione di dati è ora allineata in verticale esattamente al centro.
- ↺ Girare la vite di registro inferiore verso destra finché si spegne l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY **sull'apparecchio opposto** (vedi capitolo 3.1.1 "Struttura dell'apparecchio"). A tal fine, è necessaria la **comunicazione con la seconda persona** all'apparecchio opposto.
  - ⇒ **Avviso:** la seconda persona all'apparecchio opposto deve comunicare di volta in volta alla prima l'indicazione della «Signal Quality».
- ↺ Girare quindi la vite di registro verso sinistra finché si spegne di nuovo l'ultimo LED verde dell'indicatore SIGNAL QUALITY. Contare solo il numero di questi giri.
- ↺ Girare infine di nuovo la vite di registro verso destra per la metà del numero di giri contati.
  - ⇒ La trasmissione di dati è ora allineata in orizzontale esattamente al centro.

- ↪ Se necessario, ripetere più volte la procedura come descritto a partire dal secondo passaggio («Spostare l'asse di elevazione o di traslazione») fino al raggiungimento della distanza di trasmissione massima.

**AVVISO****Allineamento alla distanza di trasmissione massima!**

- ↪ Alla distanza di trasmissione massima è necessario eseguire un'ultima volta la procedura come descritto a partire dal passaggio «Regolare l'apparecchio mobile». Solo a questo punto gli apparecchi sono allineati in modo ottimale fra loro.

- ⇒ Ora gli apparecchi sono in stand-by.

**AVVISO**

Alla distanza di trasmissione massima possono mancare nell'indicatore SIGNAL QUALITY uno o due LED verdi. La trasmissione di dati è comunque attiva.

## 7 EtherCAT

### 7.1 Panoramica

La DDLS 538 ... è concepita per la trasmissione di dati EtherCAT. I dati vengono trasmessi in modo trasparente, analogamente a una connessione Ethernet cablata.

#### AVVISO

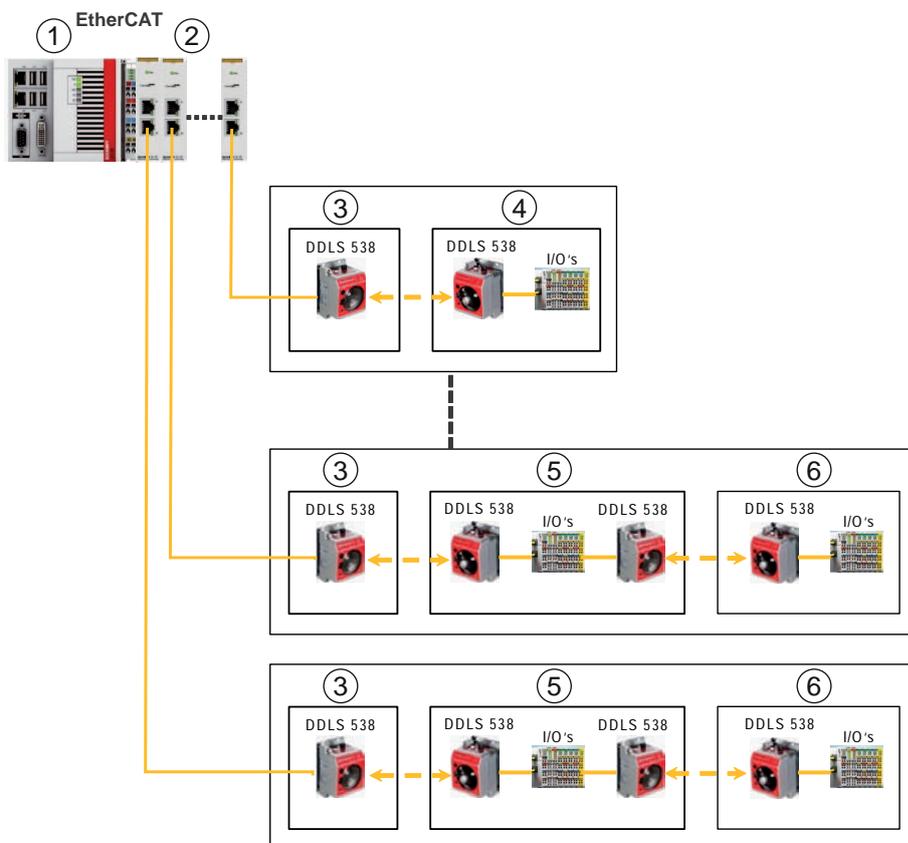


La DDLS 538 ... non genera dati propri, non dispone di un EtherCAT Slave Controller (ESC) integrato e rappresenta per il master EtherCAT una «componente infrastrutturale» non indirizzabile.

La DDLS 538 ... permette di trasmettere i seguenti profili di comunicazione EtherCAT:

- Protocollo EtherCAT: dati I/O ciclici
- EoE: Ethernet over EtherCAT
- CoE: CANopen over EtherCAT
- FoE: File access over EtherCAT
- AoE: ADS over EtherCAT
- EAP: EtherCAT Automation Protocol
- SoE: Servo drive profile over EtherCAT
- FSoE: Fail Safe over EtherCAT

La DDLS 538 ... può essere impiegata in tutti i tipi di topologie supportati da EtherCAT. La topologia di rete semplificata qui illustrata a titolo d'esempio può essere eseguita parzialmente o anche in una versione più estesa.



- 1 Master
- 2 Morsetti bus
- 3 Stazionario
- 4 Mobile
- 5 Unità di traslazione
- 6 Unità di sollevamento

## 7.2 Configurazione EtherCAT MAS della DDLS 538 ...

La configurazione EtherCAT MAS consente all'utente di determinare la posizione in cui viene installata la DDLS 538 ...:

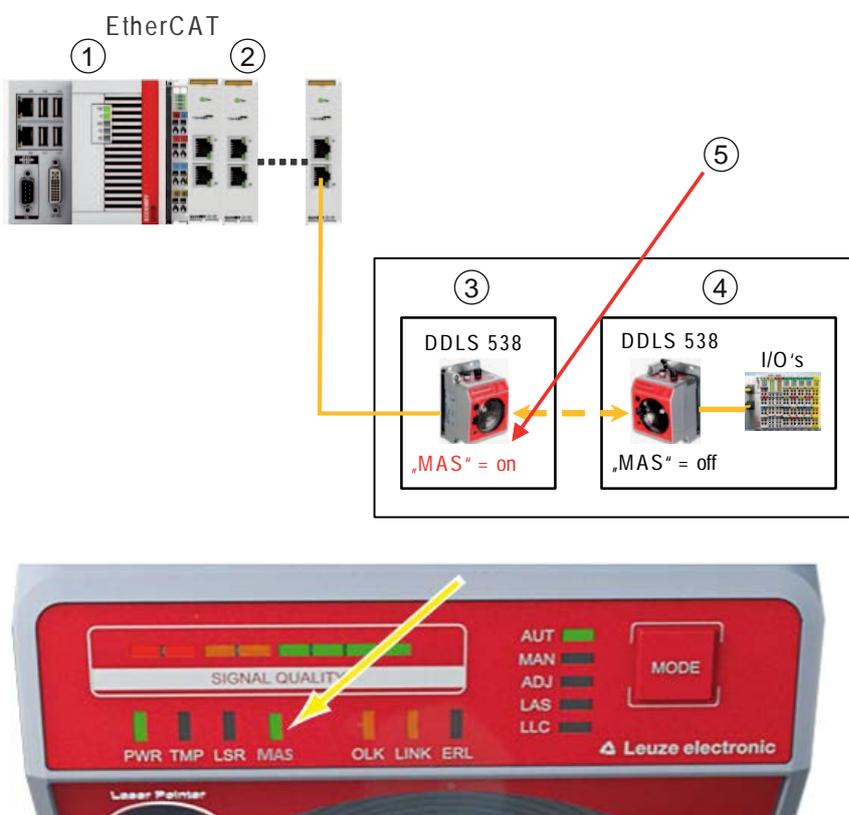
- Installazione sul lato verso il master (lato master)
- Installazione sul lato verso lo slave (lato slave)

**AVVISO**

 Per informazioni sull'attivazione della configurazione EtherCAT MAS vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo".

### Installazione lato master

Per gli dispositivi installati lato master occorre che la configurazione EtherCAT MAS sia attivata. Il LED MAS del dispositivo è costantemente acceso in verde.

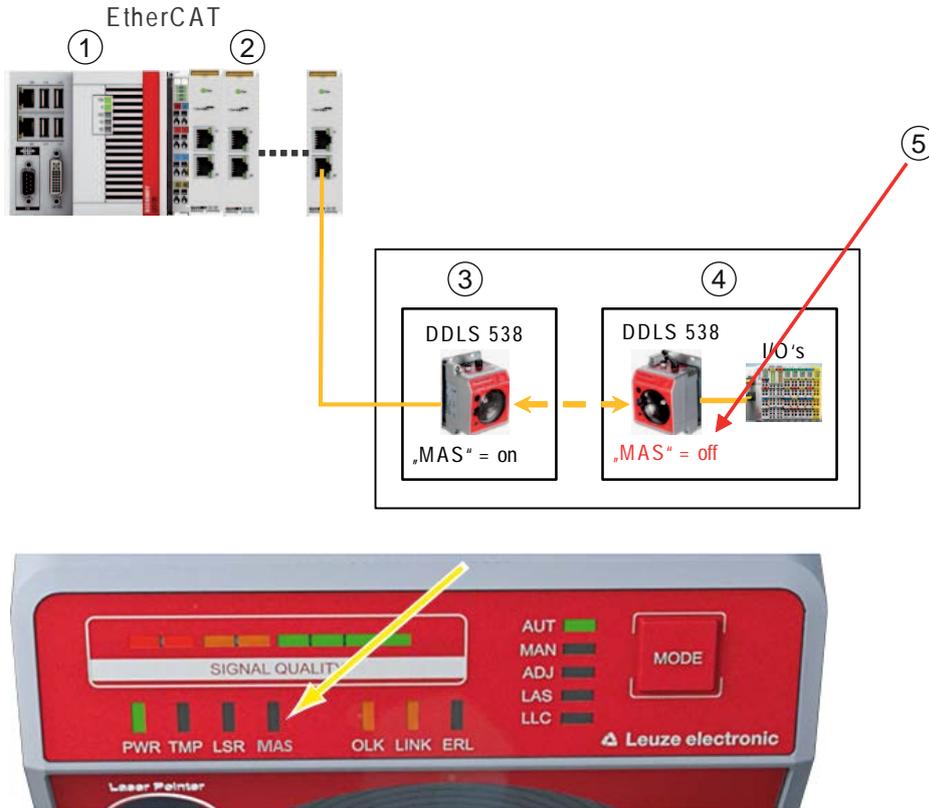


- 1 Master
- 2 Morsetti bus
- 3 DDLS 538 ... lato master
- 4 DDLS 538 ... lato slave
- 5 Modo operativo/configurazione MAS = on

Figura 7.1: Configurazione EtherCAT MAS attivata

### Installazione lato slave

Per gli dispositivi installati lato slave occorre che la configurazione EtherCAT MAS sia disattivata. Il LED MAS del dispositivo è spento.



- 1 Master
- 2 Morsetti bus
- 3 DDLS 538 ... lato master
- 4 DDLS 538 ... lato slave
- 5 Modo operativo/configurazione MAS = off

Figura 7.2: Configurazione EtherCAT MAS disattivata

## 7.3 Impostazione predefinita EtherCAT

### Impostazione predefinita della configurazione EtherCAT MAS

Le DDLS 538 ... vengono fornite di fabbrica con la seguente configurazione EtherCAT MAS:

- Dispositivo con «Frequency F4»: configurazione EtherCAT MAS attivata
- Dispositivo con «Frequency F3»: configurazione EtherCAT MAS disattivata.

7.3.1 Funzionamento con l'impostazione predefinita EtherCAT

Se il tratto di trasmissione dati viene utilizzato con l'impostazione predefinita, l'apparecchio con «Frequency F4» deve essere installato lato master. L'apparecchio con «Frequency F3» deve essere installato lato slave. Un'indicazione in tal senso è riportata sulla nota adesiva apposta sugli apparecchi.

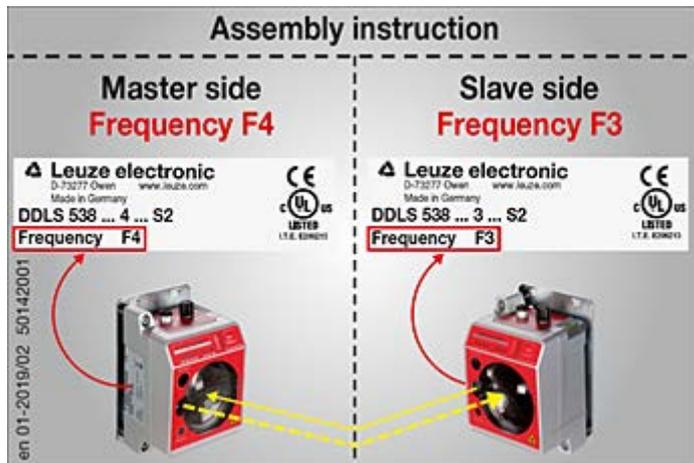
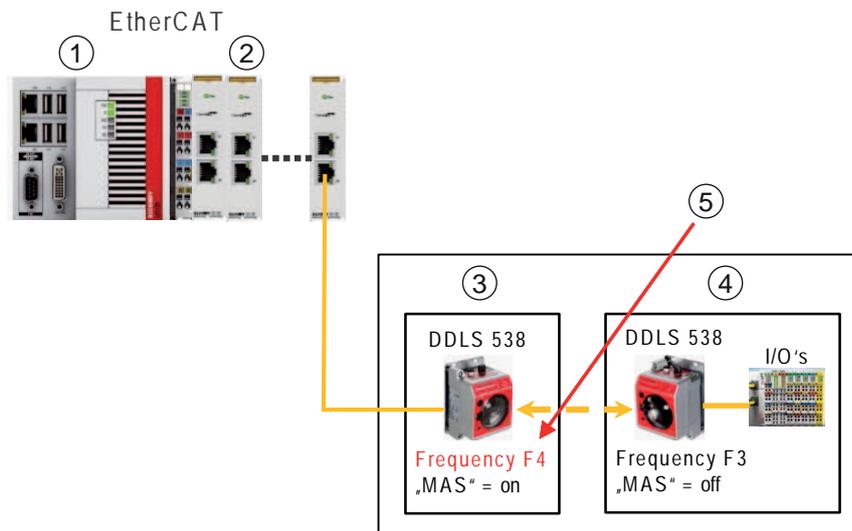


Figura 7.3: Indicazione riportata sulla nota adesiva



- 1 Master
- 2 Morsetti bus
- 3 Installazione lato master
- 4 Installazione lato slave
- 5 Apparecchio con «Frequency F4»

Figura 7.4: Apparecchio con «Frequency F4» installato lato master (impostazione predefinita)

**⚠ AVVERTENZA**

**⚠ Configurazione EtherCAT MAS attivata lato slave!**

Se la configurazione EtherCAT MAS è erroneamente attivata lato slave, questo può causare un overflow del *Lost Frame Counter* del controllore EtherCAT. L'overflow del *Lost Frame Counter* comporta la disattivazione dell'intera comunicazione di rete dal lato del master EtherCAT.

- ↳ Tutti i sensori e gli attuatori il cui funzionamento è legato al master EtherCAT interessato non possono più essere comandati.
- ↳ In caso di parti della macchina o dell'impianto in movimento, un arresto di emergenza potrebbe causare danni a persone o cose.
- ↳ Leuze electronic GmbH + Co. KG non risponde in caso di inosservanza delle specifiche di installazione e montaggio.

**AVVISO**

 Una configurazione EtherCAT MAS erroneamente attivata lato slave può causare un overflow del *Lost Frame Counter* in particolare nei seguenti casi:

- ↳ La tensione di alimentazione dell'apparecchio lato master e/o di quello lato slave viene disattivata.
- ↳ Il collegamento EtherCAT dei nodi collegati direttamente agli apparecchi viene interrotto.
- ↳ Il collegamento ottico tra gli apparecchi per la trasmissione dati viene interrotto. In modalità automatica, l'interruzione del collegamento ottico può avvenire per via di un allineamento non corretto tra i due apparecchi.

**7.3.2 Configurazione EtherCAT MAS alternativa**

In particolari applicazioni può rendersi necessario dover attivare sul rispettivo altro dispositivo la configurazione EtherCAT MAS impostata di fabbrica.

- Dispositivo con «Frequency F4»: configurazione EtherCAT MAS disattivata; montaggio lato slave
- Dispositivo con «Frequency F3»: configurazione EtherCAT MAS attivata, montaggio lato master

Esempi applicativi:

- Per i sistemi di trasmissione dati funzionanti in parallelo, può risultare necessario invertire il montaggio dei dispositivi con «Frequency F4» e «Frequency F3» (vedi capitolo 4.5 "Distanza di montaggio per utilizzo parallelo di sistemi di trasmissione dati").

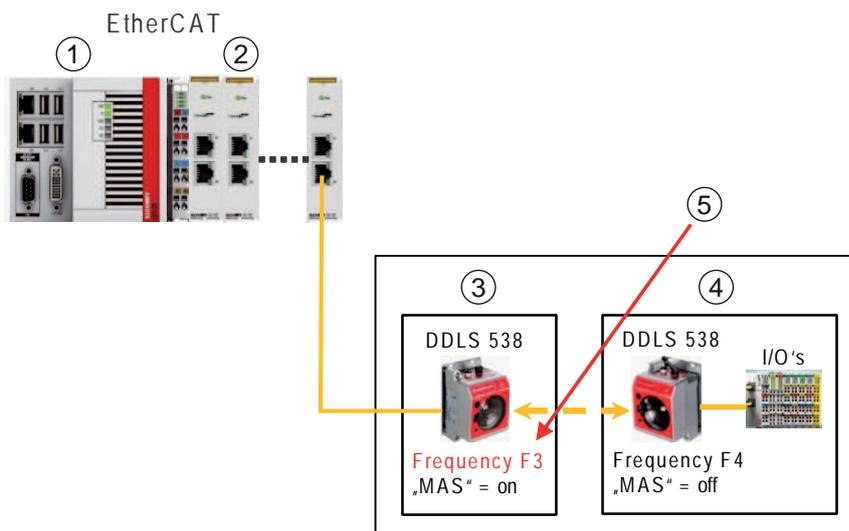
In questo caso, sul lato master viene installato in alternanza un dispositivo con «Frequency F3» o con «Frequency F4».

- In rari casi non è escluso che si possa verificare un'influenza con altri sensori ottici nelle immediate vicinanze. L'inversione di montaggio dei dispositivi con «Frequency F4» e «Frequency F3» può eventualmente contrastare questo problema.

**AVVISO**

 Per attivare/modificare la configurazione EtherCAT MAS, vedi capitolo 6.1 "Configurazione del modo operativo".

↳ L'attivazione o la modifica della configurazione EtherCAT MAS rimane salvata nel dispositivo.



- 1 Master
- 2 Morsetti bus
- 3 Installazione lato master
- 4 Installazione lato slave
- 5 Dispositivo con «Frequency F3»

Figura 7.5: Configurazione EtherCAT MAS alternativa: dispositivo con «Frequency F3» installato lato master

AVVISO	
	L'impostazione predefinita della configurazione EtherCAT MAS può essere modificata solo nei dispositivi che presentano una portata di 40 m o 120 m (DDLS 538 40.x o DDLS 538 120.x).
AVVISO	
	Negli apparecchi con una portata di 200 m (DDLS 538 200...) l'impostazione predefinita per la configurazione EtherCAT MAS non può essere modificata. Negli apparecchi con una <b>portata di 200 m</b> , l'apparecchio con « <b>Frequency F4</b> » deve essere installato sempre <b>lato master</b> .

## 7.4 Requisiti per il comando

### Tempi di ciclo per i controllori PLC o CN

AVVISO	
	Se si utilizza una DDLS 538 ... non si deve superare per difetto un tempo di ciclo minimo del controllore PLC o CN.

Dopo ogni ciclo di programma il controllore PLC o CN invia un telegramma EtherCAT. Quindi il numero dei telegrammi inviati entro un tempo prestabilito dipende dalla durata del ciclo di programma del controllore.

- Il controllore PLC o CN monitora la comunicazione di rete e incrementa un contatore di errori (il *Lost Frame Counter*) per i telegrammi errati o non ricevuti.
- Se, a causa di interruzioni legate al funzionamento del tratto di trasmissione dati, si registra una successione di più telegrammi errati o non ricevuti, il valore soglia del *Lost Frame Counter* del master EtherCAT viene incrementato.
- Al raggiungimento di una soglia predefinita del *Lost Frame Counter* il controllore interrompe la comunicazione in rete.  
Lo stato operativo *Operational* del master EtherCAT viene quindi disattivato.
- In seguito il master EtherCAT tenta ciclicamente di reinizializzare la connessione.
- Ad ogni ricezione di un telegramma senza errori il contatore di errori *Lost Frames* viene resettato.

AVVISO	
	In caso di superamento per eccesso di una soglia predefinita (EtherCATMaxMissingFrames) del <i>Lost Frame Counter</i> il master EtherCAT lascia lo stato operativo <i>Operational</i> . A seconda del fornitore, i valori soglia predefiniti dei <i>Lost Frame Counter</i> possono differire o essere configurati e quindi adattati all'applicazione.

### Minimo tempo di ciclo se si utilizza una DDLS 538 ...

I fattori determinanti per il calcolo del tempo di ciclo minimo ammesso per un controllore PLC o CN sono i seguenti:

- Nel caso di un controllore PLC, come situazione standard il valore soglia del *Lost Frame Counter* nel master PLC è impostato su 10.
- Nel caso di un controllore CN come situazione standard il valore soglia del *Lost Frame Counter* nel master CN è impostato su 3.
- In caso di interruzioni legate al funzionamento di DDLS 538 ... S2 ... la connessione LAN hardware EtherCAT (Phy) sulla DDLS 538 montata in maniera fissa viene disattivata dopo 5 ms.
- In caso di interruzioni legate al funzionamento di DDLS 538 ... S3 ... la connessione LAN hardware EtherCAT (Phy) sulla DDLS 538 montata in maniera fissa viene disattivata dopo 70 ms.

#### 7.4.1 Interruzione legata al funzionamento della comunicazione EtherCAT

Durante il funzionamento di un tratto di trasmissione dati, i seguenti eventi possono portare a interruzioni operative della rete EtherCAT:

- Interruzione del link ottico tra i due dispositivi DDLS 538 posti uno di fronte all'altro

- Interruzioni del link ottico causate ad es. da persone durante i lavori di messa in opera o manutenzione
- Superamento dell'angolo di apertura di DDLS 538 a causa di vibrazioni/oscillazioni esterne
- Allineamento insufficiente nella zona lontana o vicina
- Interruzione del collegamento EtherCAT (cavo LAN) con il nodo successivo dopo la DDLS mobile
- Interruzione dell'alimentazione di tensione della DDLS mobile
- Interruzione dell'alimentazione di tensione del nodo successivo sul lato mobile
- Attivazione del modo operativo ADJ (Adjustmode per la regolazione di precisione)

A causa dell'interruzione, i nodi EtherCAT situati dopo il percorso ottico dei dati non sono più indirizzabili.

Nella barriera a fotocellula dati montata in maniera fissa viene avviato un timer riattivabile per un tempo di ritardo interno.

Allo scadere del timer, il collegamento in rame (spegnimento Phy) del DDLS 538 ... stazionario viene disattivato se l'interruzione permane. Se l'interruzione non permane oltre la scadenza del timer, il collegamento in rame resta attivo.

Questa misura segnala una connessione di rete interrotta al nodo a monte, che rinvierà i protocolli EtherCAT direttamente al master.

#### 7.4.2 Differenza tra DDLS 538 ... S2 e DDLS 538 ... S3

Entrambi i modelli reagiscono alle interruzioni con tempi di ritardo interni diversi.

Tabella 7.1: Differenza DDLS 538 ... S2 / DDLS 538 ... S3

Modello DDLS	Ritardo interno DDLS 538 fino allo spegnimento di Phy	Riavvio DDLS 538 dopo lo spegnimento di Phy
DDLS 538 ... S2	5 ms	~1,5 s
DDLS 538 ... S3	70 ms	~1,5 s

In particolare, se l'angolo di apertura viene superato a causa di vibrazioni/oscillazioni esterne, può essere utile un ritardo dello spegnimento di Phy a 70 ms (DDLS 538 ... S3) perché le interruzioni da vibrazione/oscillazione hanno solitamente una durata inferiore a 70 ms.

Con la variante DDLS 538 ... S3 si può evitare che il controllore non attivi un'interruzione del collegamento EtherCAT generale entro 70 ms (il modo operativo «Operational» viene disattivato).

A tal fine, è necessario apportare modifiche nel registro del sistema di comando Beckhoff.

- ↳ Nel collegamento del controllore descritto di seguito, deve essere modificato il numero di protocolli persi o difettosi il cui superamento porta a una disattivazione del modo operativo «Operational».
- ↳ Il numero di protocolli mancanti e non trasmessi deve essere configurato in base al tempo di ciclo del controllore e al ritardo di 70 ms della variante DDLS 538 ... S3.

#### Esempio:

Tempo di ritardo della DDLS 538 = 70 ms, tempo di ciclo del controllore Beckhoff = 2 ms

EtherCATMaxMissingFrames = 70 ms / 2 ms = 35.

Ciò significa che il controllore disattiva il modo operativo «Operational» solo dopo che 35 protocolli consecutivi non sono stati trasmessi regolarmente.

#### Collegamento al parametro nel controllore Beckhoff

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Beckhoff\TwinCAT3\lo]
```

```
"EtherCATMaxMissingFrames"=dword:00000020
```

Per ulteriori domande, contattare l'assistenza tecnica Beckhoff.

### 7.4.3 Calcolo del tempo di ciclo del controllore

<b>AVVISO</b>	
	<p>Per l'installazione di un tratto di trasmissione dati EtherCAT occorre rispettare il tempo minimo di ciclo calcolato del controllore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Il tempo di ciclo reale del controllore deve essere maggiore o uguale rispetto al tempo di ciclo minimo calcolato.</li> <li>↳ La DDLS 538 ... S2 e DDLS 538 ... S3 non vanno impiegati per tempi di ciclo del controllore che sono più brevi del tempo di ciclo minimo calcolato.</li> </ul>

#### Calcolo del tempo di ciclo minimo se si utilizza una DDLS 538 ... S2

Tempo di ciclo minimo = 5 ms / valore del parametro «EtherCATMaxMissingFrames» del controllore.

Esempi:

- Controllore PLC con soglia del *Lost Frame Counter* predefinita su 10  
Tempo di ciclo minimo = 5 ms / 10 = **500 µs**
- Controllore CN con valore definito per il parametro «EtherCATMaxMissingFrames» di 3  
Tempo di ciclo minimo = 5 ms / 3 = **1666 µs**

#### Calcolo del tempo di ciclo minimo se si utilizza un'unità DDLS 538 ... S3

Tempo di ciclo minimo = 70 ms / stato del contatore del parametro «EtherCATMaxMissingFrames»

Il parametro «EtherCATMaxMissingFrames» può essere configurato con grandi intervalli. Per calcolare il tempo di ciclo minimo del controllore viene utilizzato lo stato del contatore del parametro «EtherCATMaxMissingFrames».

#### Tempi di ciclo per il controllore in caso di collegamento in cascata dei tratti di trasmissione dati

Per il calcolo dei tempi di ciclo per il collegamento in cascata, occorre distinguere se sia installato o meno un nodo slave EtherCAT tra i due tratti di trasmissione dati (vedi capitolo 7.4.4 "Tempi di ciclo per il controllore in caso di collegamento in cascata dei tratti di trasmissione dati").

- In caso di collegamento in cascata **con** nodo slave EtherCAT tra i tratti di trasmissione dati, il calcolo dei tempi di ciclo minimi dei controllori avviene come indicato.
- In caso di collegamento in cascata **senza** nodo slave EtherCAT tra i tratti di trasmissione dati, i tempi di ciclo minimi calcolati per il rispettivo controllore utilizzato raddoppiano.

#### Comportamento in caso di superamento per difetto dei tempi di ciclo abilitati

Se il controllore utilizzato ha un tempo di ciclo inferiore a quello calcolato, non può essere segnalata in tempo tramite il tratto di trasmissione dati un'interruzione della topologia di rete al nodo EtherCAT a monte (Interruzione legata al funzionamento della comunicazione EtherCAT).

Di conseguenza, il valore del parametro «EtherCATMaxMissingFrames» viene superato e lo stato operativo *Operational* del master EtherCAT viene disattivato.

<b>AVVISO</b>	
	<p><b>Il nodo EtherCAT non può essere indirizzato!</b></p> <p>Se il master EtherCAT lascia lo stato operativo <i>Operational</i>, i sensori e gli attuatori non vengono più azionati.</p> <p>Questo potrebbe causare un arresto di emergenza di tutti gli assi in caso di parti della macchina o dell'impianto in movimento.</p>

<b>AVVISO</b>	
	<p>Se la connessione LAN hardware EtherCAT (Phy) viene disattivata sulla DDLS 538 montata in maniera fissa a causa di un'interruzione, dopo 1,5 secondi la DDLS 538 (sia ... S2 sia ... S3) sarà di nuovo in grado di trasferire dati.</p> <p>TwinCAT prova ciclicamente a far passare il master EtherCAT allo stato operativo <i>Operational</i>. In questo caso il master EtherCAT passa per diversi stati operativi <i>Init</i> &gt; <i>Pre-Operational</i> &gt; <i>Safe-Operational</i> &gt; <i>Operational</i>.</p> <p>Nello stato operativo <i>Operational</i> del master EtherCAT i nodi EtherCAT diventano di nuovo indirizzabili.</p>

7.4.4 Tempi di ciclo per il controllore in caso di collegamento in cascata dei tratti di trasmissione dati

**AVVISO**

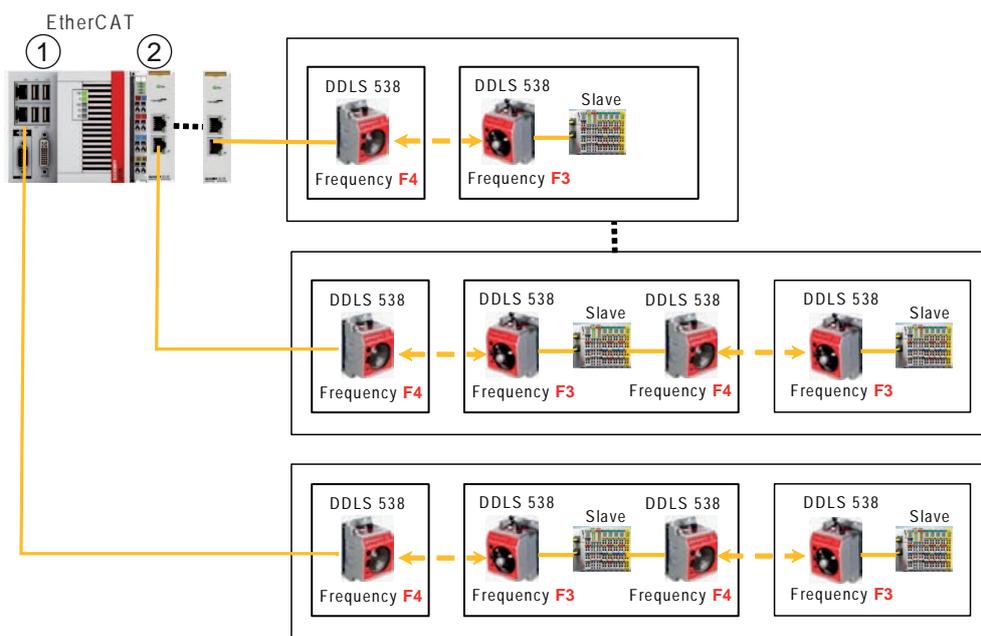


Il collegamento in cascata della DDLS 538 ... è limitato a due tratti di trasmissione dati. Questa limitazione di due tratti di trasmissione dati consecutivi ricomincia sempre ad ogni morsetto bus o collegamento master diretto.

Per il calcolo dei tempi di ciclo per il collegamento in cascata, occorre distinguere se sia installato o meno un nodo slave EtherCAT tra i due tratti di trasmissione dati.

**Nodo slave EtherCAT presente tra i tratti di trasmissione dati**

Calcolo dei tempi di ciclo minimi dei controllori vedi capitolo 7.4.3 "Calcolo del tempo di ciclo del controllore".

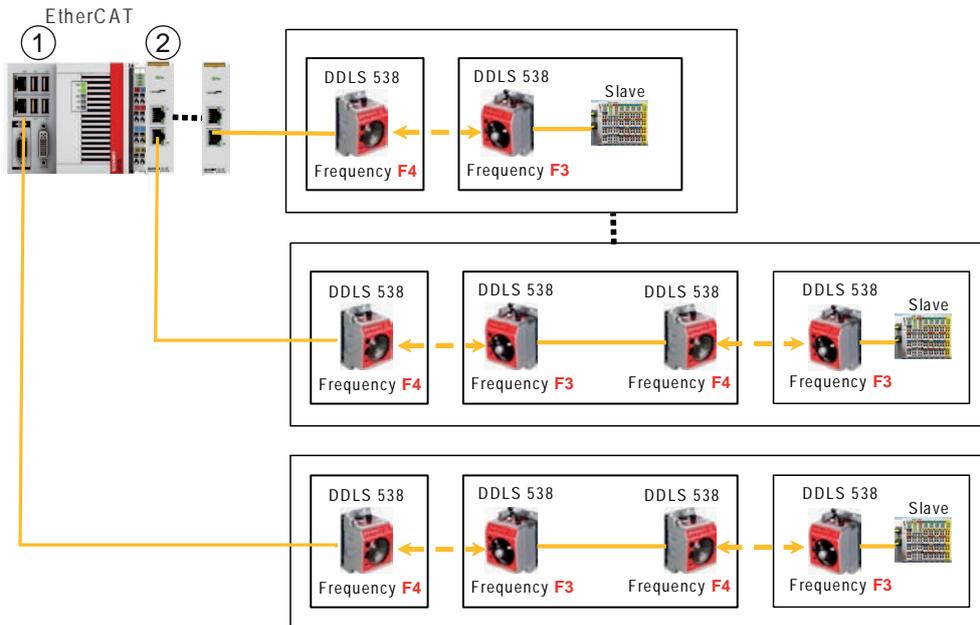


- 1 Master
- 2 Morsetti bus

Figura 7.6: Collegamento in cascata **con nodo slave** tra i tratti di trasmissione dati

**Nessun nodo slave EtherCAT presente tra i tratti di trasmissione dati**

I tempi di ciclo minimi calcolati per il rispettivo controllore utilizzato raddoppiano (vedi capitolo 7.4.3 "Calcolo del tempo di ciclo del controllore").



- 1 Master
- 2 Morsetti bus

Figura 7.7: Collegamento in cascata **senza nodo slave** tra i tratti di trasmissione dati

**7.5 Distributed Clocks**

**Panoramica**

I Distributed Clock (DC) consentono la sincronizzazione temporale di processi distribuiti in termini di spazio.

L'orario del primo slave EtherCAT che lavora in modo sincrono funge da riferimento (orologio del master).

L'orario di riferimento viene inviato ciclicamente a tutti gli altri orologi slave che, di conseguenza, possono regolarsi esattamente con l'orario di riferimento.

Nella rete EtherCAT l'informazione dell'orario è soggetta a ritardi di propagazione.

Cause dei ritardi di propagazione:

- Il tempo di propagazione del segnale sul cavo
- Il tempo di propagazione del segnale attraverso i nodi
- Il tempo di propagazione del segnale attraverso componenti infrastrutturali, quali ad es. una barriera a fotocellula dati ottica
- Ritardo di propagazione variabile a causa di distanze di trasmissione che cambiano costantemente, in caso di utilizzo di una trasmissione dati ottica.

**Sincronizzazione via DC**

- Ogni slave DC invia al master DC l'orario esatto in cui ha ricevuto il telegramma.
- Il master DC memorizza tali orari e consente uno scostamento relativo di 2 µs rispetto al ritardo di propagazione misurato.
- EtherCAT è in grado di ricalcolare costantemente i ritardi di propagazione e di compensarli.

Il ritardo di propagazione della rete EtherCAT viene rimisurato dal master DC ogni 10 s.

Esempio:

Gli slave con capacità DC e informazione dell'orario sono collegati fra loro da una barriera a fotocellula dati. Uno dei due dispositivi per la trasmissione di dati è stazionario, l'altro può essere installato ad es. come dispositivo mobile su un trasloelevatore.

- Per una velocità massima da assumere per il trasloelevatore di 10 m/s, quest'ultimo percorrerà entro 10 s\* un tratto di 100 m.  
(\*: il ritardo di propagazione viene rimisurato ogni 10 s)
- Pertanto la differenza del ritardo di propagazione che ne deriva è di circa 660 ns e resta quindi al di sotto dello scostamento consentito di 2  $\mu$ s.

**AVVISO**

In caso di collegamento in cascata di tratti di trasmissione dati senza slave DC tra gli dispositivi per la trasmissione di dati, la differenza del ritardo di propagazione può diventare ancora maggiore ma resta comunque al di sotto dello scostamento consentito di 2  $\mu$ s.

**Pertanto la DDLS 538 ... è idonea per applicazioni con sincronizzazione via DC.**

## 8 Diagnostica ed eliminazione degli errori

### Cosa fare in caso di errore?

Gli indicatori a LED nel pannello di controllo forniscono avvisi relativi a possibili avvertenze ed errori (vedi capitolo 3.3.1 "Elementi d'indicazione e di controllo nel pannello di controllo"). In base agli indicatori a LED è possibile rilevare le cause e adottare provvedimenti per l'eliminazione degli errori.

<b>AVVISO</b>	
	<p><b>Contattare la filiale/il servizio clienti di Leuze!</b></p> <p>↳ Se i provvedimenti menzionati non vanno a buon fine, contattare la filiale Leuze responsabile o il servizio di assistenza clienti Leuze (Assistenza e supporto).</p>

### 8.1 Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi

Tabella 8.1: Indicatori a LED PWR - Cause e provvedimenti

LED	Colore	Stato	Possibili cause	Provvedimenti
PWR	---	OFF	Tensione di alimentazione assente	Controllare la tensione di alimentazione.
			Errore hardware	Contattare il servizio clienti di Leuze (Assistenza e supporto).
	Rosso	Lampeggiante	Temperatura ambiente troppo elevata Messaggio di warning impostato: avvertenza temperatura	Adottare provvedimenti per la riduzione della temperatura ambiente.
	Rosso	Luce permanente	Errore apparecchio	Contattare il servizio clienti di Leuze (Assistenza e supporto).

Tabella 8.2: Indicatori a LED TMP - Cause e provvedimenti

LED	Colore	Stato	Possibili cause	Provvedimenti
TMP	Arancione	Luce permanente	La temperatura operativa è salita al di sopra o scesa al di sotto del campo specificato al massimo di 5 °C.	Controllare la temperatura ambiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adottare provvedimenti per la riduzione della temperatura ambiente.</li> </ul>
	Rosso	Luce permanente	La temperatura operativa è salita al di sopra o scesa al di sotto del campo specificato al massimo di 5 °C.	Controllare la temperatura ambiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adottare provvedimenti per la riduzione della temperatura ambiente.</li> </ul>

#### Avviso

La trasmissione di dati rimane attiva se la temperatura operativa sale al di sopra o scende al di sotto del relativo campo.

All'interno viene avviato un contatore delle ore di esercizio che registra la durata di funzionamento al di fuori della temperatura operativa specificata.

In questo caso, il diodo laser è escluso dalle prestazioni in garanzia.

Tabella 8.3: Indicatori a LED LSR - Cause e provvedimenti

LED	Colore	Stato	Possibili cause	Provvedimenti
LSR	Arancione	Luce permanente	La durata del diodo laser del trasmettitore è esaurita.	Contattare il servizio clienti di Leuze (Assistenza e supporto). Rispedire l'apparecchio per la sostituzione del diodo laser.
	Arancione	Lampeggiante	Il monitoraggio laser ha riconosciuto una corrente di emissione del laser troppo elevata e ha disattivato il trasmettitore.	Contattare il servizio clienti di Leuze (Assistenza e supporto).
<p><b>Avviso</b></p> <p>La trasmissione di dati rimane attiva fino alla scomparsa di tutti gli indicatori SIGNAL QUALITY in seguito alla diminuzione della potenza del laser.</p>				

Tabella 8.4: Indicatori a LED OLK - Cause e provvedimenti

LED	Colore	Stato	Possibili cause	Provvedimenti
OLK	---	OFF	<p>Nessun collegamento dati ottico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finestra ottica sporca</li> <li>• Allineamento insufficiente</li> <li>• Superamento della portata</li> <li>• Influenze ambientali (neve, pioggia, nebbia)</li> <li>• Errata assegnazione delle frequenze degli apparecchi</li> <li>• Trasmettitore disattivato</li> <li>• Trasmettitore del secondo apparecchio disattivato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulire la finestra ottica</li> <li>• Escludere influenze ambientali come neve, pioggia, nebbia.</li> <li>• Controllare la regolazione degli apparecchi (vedi capitolo 6.2 "Regolazione di precisione").</li> <li>• Controllare l'assegnazione delle frequenze F3/F4 degli apparecchi.</li> <li>• Annullare la disattivazione dei trasmettitori.</li> </ul>

Tabella 8.5: Indicatori a LED ERL - Cause e provvedimenti

LED	Colore	Stato	Possibili cause	Provvedimenti
ERL	Arancione	Luce permanente	Errore di link sul secondo apparecchio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Link mancante sul collegamento dei cavi Ethernet del secondo apparecchio.</li> <li>• Indicatore SIGNAL QUALITY sul secondo apparecchio senza LED verde e arancione.</li> </ul>	Controllare il collegamento dei cavi EtherCAT sul secondo apparecchio. Controllare la causa della riduzione di SIGNAL QUALITY: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolazione degli apparecchi</li> <li>• Pulire la finestra ottica.</li> <li>• Escludere influenze ambientali come neve, pioggia, nebbia.</li> <li>• Diodo laser: durata esaurita</li> </ul> Controllare il LED LSR.
	Rosso	Luce permanente	Errore di link sul primo apparecchio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Link mancante sul collegamento dei cavi Ethernet del primo apparecchio.</li> <li>• Indicatore SIGNAL QUALITY sul primo apparecchio senza LED verde e arancione.</li> </ul>	Controllare il collegamento dei cavi EtherCAT sul primo apparecchio. Controllare la causa della riduzione di SIGNAL QUALITY: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolazione degli apparecchi.</li> <li>• Pulire la finestra ottica.</li> <li>• Escludere influenze ambientali come neve, pioggia, nebbia.</li> <li>• Diodo laser: durata esaurita</li> </ul> Controllare il LED LSR.

Tabella 8.6: Indicatori a LED LINK e LINK/ACT – Cause e provvedimenti

LED	Colore	Stato	Possibili cause	Provvedimenti
LINK LINK/ ACT	---	OFF	Nessun link via cavo con l'apparecchio collegato.	Controllare il collegamento dei cavi EtherCAT.

## 8.2 Indicazioni di errore del LED DI STATO per la diagnostica a distanza

Tabella 8.7: Indicatori LED DI STATO - Cause e provvedimenti

LED	Colore	Stato	Possibili cause	Provvedimenti
LED DI STATO	Verde	Lampeggiante	<p>Messaggio/messaggi di warning impostato/i:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicatore SIGNAL QUALITY senza LED verde.</li> <li>• Temperatura, avvertenza o errore (TMP).</li> <li>• Preavaria laser (LSR).</li> <li>• Il Link Loss Counter ha reagito (LLC).</li> </ul>	<p>Controllare la causa della riduzione di SIGNAL QUALITY:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolazione degli apparecchi.</li> <li>• Pulire la finestra ottica.</li> <li>• Escludere influenze ambientali come neve, pioggia, nebbia.</li> <li>• Diodo laser: durata esaurita</li> </ul> <p>Controllare il LED LSR (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").</p> <p>Controllare la temperatura ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adottare provvedimenti per la riduzione della temperatura ambiente.</li> </ul>
	---	OFF	<p>Il trasmettitore è disattivato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di alimentazione assente.</li> <li>• I LED LINK e LINK/ACT sono spenti.</li> <li>• La configurazione EtherCAT MAS è attivata su entrambi gli apparecchi oppure la configurazione EtherCAT MAS è disattivata su entrambi gli apparecchi.</li> <li>• L'indicatore SIGNAL QUALITY mostra solo LED rossi.</li> </ul>	<p>Controllare la tensione di alimentazione.</p> <p>Controllare il collegamento dei cavi EtherCAT.</p> <p>Controllare la configurazione EtherCAT MAS (vedi capitolo 7.2 "Configurazione EtherCAT MAS della DDLS 538 ..."):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparecchio installato lato master: attivare MAS</li> <li>• Apparecchio installato lato slave: disattivare MAS</li> </ul> <p>Controllare la causa della riduzione di SIGNAL QUALITY:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolazione degli apparecchi</li> <li>• Pulire la finestra ottica</li> <li>• Escludere influenze ambientali come neve, pioggia, nebbia</li> <li>• Diodo laser: durata esaurita</li> </ul> <p>Controllare il LED LSR (vedi capitolo 8.1 "Indicazioni degli errori dei LED degli stati operativi").</p>

### 8.3 Indicazioni di errore dei LED dei modi operativi

Tabella 8.8: Indicatori a LED LLC – Cause e provvedimenti

LED	Colore	Stato	Possibili cause	Provvedimenti
LLC	Rosso	Luce permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finestra ottica sporca</li> <li>• Tolleranze di movimento maggiori dell'angolo di apertura di trasmissione</li> <li>• Montaggio/allineamento non adeguato</li> <li>• Superamento della portata</li> <li>• Influenze ambientali (neve, pioggia, nebbia)</li> <li>• Trasmettitore del primo apparecchio disattivato</li> <li>• Trasmettitore del secondo apparecchio disattivato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulire la finestra ottica.</li> <li>• Escludere influenze ambientali come neve, pioggia, nebbia.</li> <li>• Controllare il montaggio/l'allineamento degli apparecchi: Collegamento a vite degli apparecchi Allineamento Tensione delle molle sulle viti di registro</li> <li>• Annullare la disattivazione dei trasmettitori.</li> </ul>

### 8.4 Indicazioni di errore dell'indicatore SIGNAL QUALITY

Tabella 8.9: Indicatori SIGNAL QUALITY – Cause e provvedimenti

LED	Colore	Stato	Possibili cause	Provvedimenti
SIGNAL QUALITY	---	OFF	<p>La configurazione EtherCAT MAS è attivata su entrambi gli apparecchi.</p> <p>La configurazione EtherCAT MAS è disattivata su entrambi gli apparecchi.</p>	<p>Controllare la configurazione EtherCAT MAS (vedi capitolo 7.2 "Configurazione EtherCAT MAS della DDLS 538 ..."):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparecchio installato lato master: attivare MAS</li> <li>• Apparecchio installato lato slave: disattivare MAS</li> </ul>

## 9 Cura, manutenzione e smaltimento

### 9.1 Pulizia

- ↳ Pulire gli apparecchi se necessario (messaggio di warning) con un panno morbido ed eventualmente con un detergente (comune detergente per vetri in commercio).

#### AVVISO



#### Non utilizzare detergenti aggressivi!

- ↳ Per pulire gli apparecchi non usare detergenti aggressivi come diluenti o acetone. La trasparenza della finestra ottica ne potrebbe essere ridotta.

### 9.2 Manutenzione straordinaria

L'apparecchio normalmente non richiede manutenzione da parte del proprietario.

L'apparecchio deve essere riparato solo dal costruttore.

- ↳ Per le riparazioni, rivolgersi alla filiale locale di Leuze o al servizio di assistenza clienti di Leuze (Assistenza e supporto).

### 9.3 Smaltimento

- ↳ Per lo smaltimento, osservare le disposizioni nazionali in vigore per componenti elettronici.

## 10 Assistenza e supporto

### Hotline di assistenza

Le informazioni di contatto per la hotline del rispettivo paese sono riportati sul nostro sito web [www.leuze.com](http://www.leuze.com) nella sezione **Contatto & supporto**.

### Servizio di riparazione e resi

I dispositivi difettosi vengono riparati in modo rapido e competente presso i nostri centri di supporto tecnico. Vi offriamo un pacchetto di servizi completo per ridurre al minimo gli eventuali tempi di inattività dell'impianto. Il nostro centro di supporto tecnico necessita delle seguenti informazioni:

- Numero cliente
- Descrizione del prodotto o dell'articolo
- Numero di serie o numero di lotto
- Motivo della richiesta di supporto con relativa descrizione

Si prega di indicare la merce oggetto della richiesta. Il reso può essere facilmente registrato sul nostro sito web [www.leuze.com](http://www.leuze.com) nella sezione **Contatto & supporto > servizio di riparazione & spedizione di ritorno**.

Per un reso semplice e veloce, vi invieremo digitalmente un ordine di spedizione di ritorno con relativo indirizzo.

## 11 Dati tecnici

### 11.1 Dati generali

#### 11.1.1 Apparecchio senza riscaldamento

Tabella 11.1: Ottica

Sorgente luminosa	Diodo laser
Lunghezza d'onda - Diodo laser del trasmettitore	F3: 785 nm (infrarosso; non visibile) F4: 852 nm (infrarosso; non visibile)
Lunghezza d'onda - Laser di allineamento	650 nm (rosso; visibile)
Durata dell'impulso	Trasmettitore (IR): 8 ns ... 32 ns Laser di allineamento: 200 ms
Max. potenza in uscita (peak)	Trasmettitore (IR): 36 mW Laser di allineamento: 0,39 mW
Classe laser – Trasmettitore luce infrarossa	1M a norme IEC/EN 60825-1:2014
Classe laser - Laser di allineamento luce rossa	1 a norme IEC/EN 60825-1:2014
Portata	0,1 m fino a 40 m (DDLS 538 40.xxx) 0,1 m fino a 120 m (DDLS 538 120.xxx) 0,1 m fino a 200 m (DDLS 538 200.xxx)
Angolo di apertura del trasmettitore	$\pm 0,5^\circ$ rispetto all'asse ottico per i dispositivi da 40 m a 200 m
Angolo di apertura del ricevitore	$\pm 1,2^\circ$ rispetto all'asse ottico per i dispositivi da 40 m a 200 m
Luce ambiente	> 10000 Lux secondo EN 60947-5-2
Trasmissione dati	EtherCAT

Tabella 11.2: Equipaggiamento elettrico

Ingresso di commutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>+18 ... +30 V CC a seconda della tensione di alimentazione</li> <li>Trasmettitore inattivo – nessuna trasmissione di dati</li> <li>0 ... 2 V CC</li> <li>Trasmettitore attivo – funzionamento normale</li> </ul>
Uscita di commutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>+18 ... +30 V CC: livello di ricezione/SIGNAL QUALITY ok (intervallo di funzionamento normale)</li> <li>0 ... 2 V CC: avvertenza intensità SIGNAL QUALITY</li> <li>Corrente di uscita I max. = 60 mA.</li> </ul>
Tensione di esercizio $U_B$	+18 ... +30 V CC
Corrente assorbita	Circa 200 mA a 24 V CC (senza carico sull'uscita di commutazione)
Tempo di ritardo della trasmissione dati	Tempo di ritardo costante per tratto (2 apparecchi): 5 $\mu$ s Ritardo in funzione della distanza: <ul style="list-style-type: none"> <li>Distanza 0 m: 0,00 <math>\mu</math>s</li> <li>Distanza 200 m: 0,66 <math>\mu</math>s</li> </ul>

 <b>CAUTELA</b>	
	<p><b>Applicazioni UL!</b> Per applicazioni UL l'utilizzo è consentito solo in circuiti di Class-2 secondo NEC (National Electric Code).</p>

Tabella 11.3: Elementi d'indicazione e di controllo

LED singoli	LED stato operativo, LED modo operativo nel pannello di controllo Visualizzazione dello stato del collegamento Ethernet
Fila di LED (grafico a barre)	LED livello di ricezione (SIGNAL QUALITY) nel pannello di controllo
Tastiera a membrana	Selettore modo operativo [MODE] nel pannello di controllo

Tabella 11.4: Meccanica

Alloggiamento	Alluminio pressofuso Ingresso/uscita della luce: vetro Finestra ottica: vetro
Tecnologia di collegamento	Connettori circolari M12
Grado di protezione	IP 65 secondo EN 60529
Peso	1185 g
Dimensioni	(A x L x P) 156 mm x 100 mm x 99,5 mm

Tabella 11.5: Dati ambientali

Temperatura ambiente (esercizio)	-5 °C ... +50 °C
Temperatura di immagazzinamento	-35 °C ... +70 °C
Umidità dell'aria	Umidità relativa max. 90 %, non condensante
Vibrazioni	IEC 60068-2-6
Urto	IEC 60068-2-27
Rumore	IEC 60068-2-64
Compatibilità elettromagnetica	IEC 61000-6-2 e EN 1000-6-4 Emissione di interferenze Industria Questo dispositivo è di classe A. Questo dispositivo può causare radiodisturbi in ambito domestico. In questo caso può essere richiesto al proprietario dell'apparecchio di adottare provvedimenti adeguati.

Tabella 11.6: Omologazioni, conformità

Conformità	CE, CDRH
Omologazioni	UL 60950-1, CSA C 22.2 No. 60950-1

 <b>CAUTELA</b>	
	<p><b>Applicazioni UL!</b> Per applicazioni UL l'utilizzo è consentito solo in circuiti di Class-2 secondo NEC (National Electric Code).</p>

**11.1.2 Apparecchio con riscaldamento**

Dati tecnici come quelli dell'apparecchio senza riscaldamento, con le seguenti differenze:

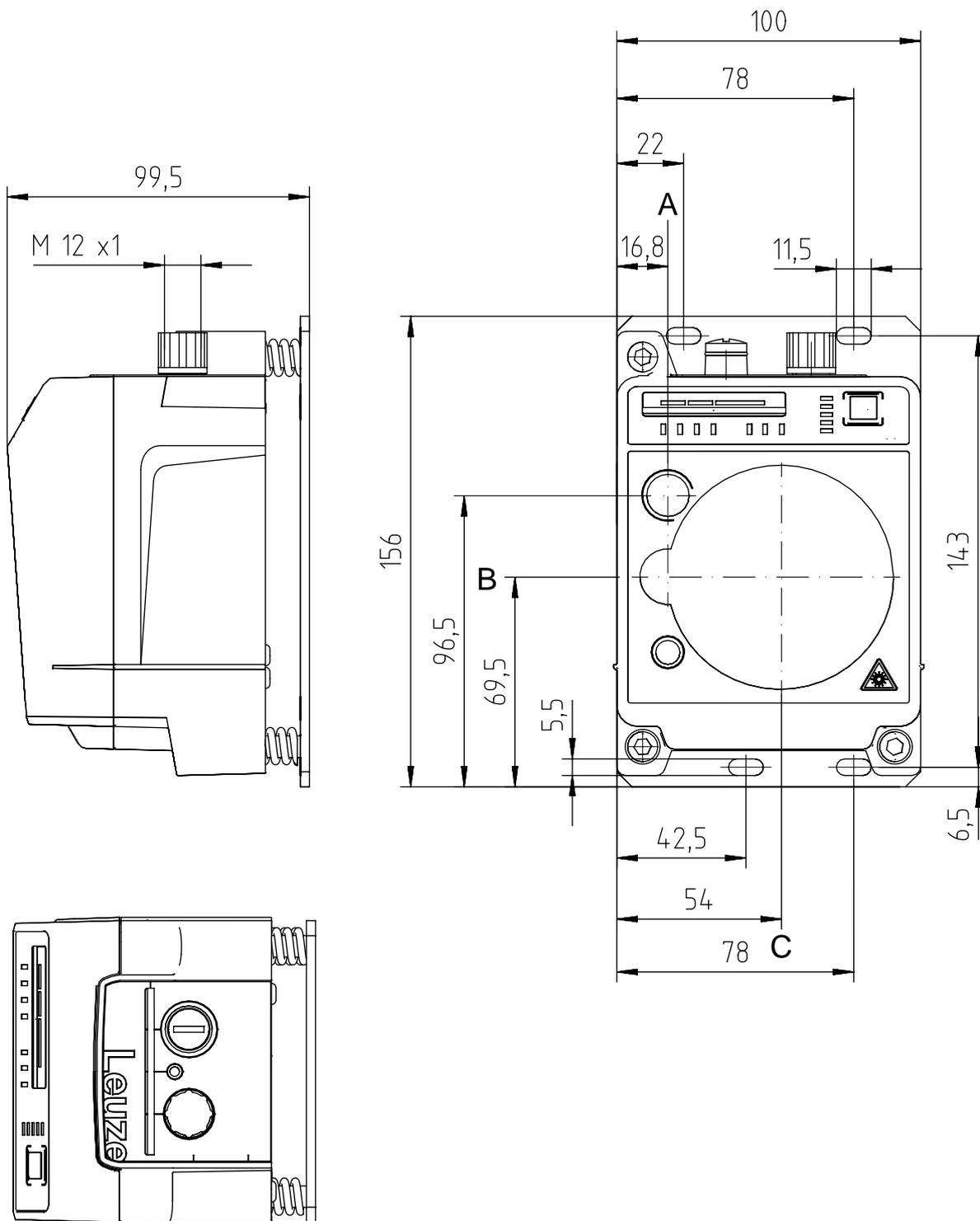
Tabella 11.7: Equipaggiamento elettrico

Corrente assorbita	< 700 mA a 24 V CC (senza carico sull'uscita di commutazione)
Tempo di riscaldamento	Min. 30 min a +24 V CC e temperatura ambiente di -35 °C
Sezione dei conduttori minima	Sezione dei conduttori minima 0,75 mm <sup>2</sup> per cavi della tensione di alimentazione

Tabella 11.8: Dati ambientali

Temperatura ambiente (esercizio)	-35 °C ... +50 °C
----------------------------------	-------------------

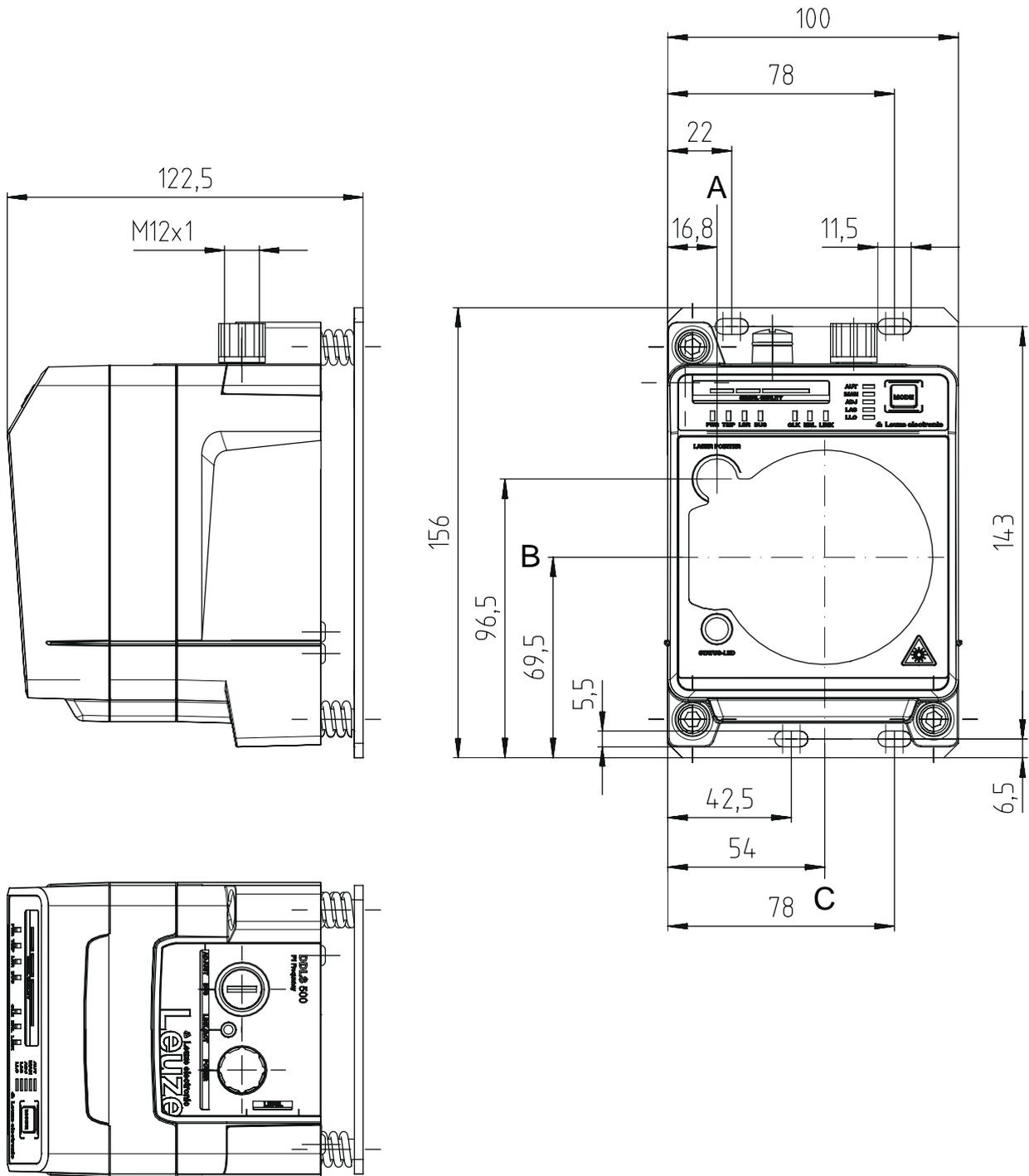
11.2 Disegni quotati



Tutte le dimensioni in mm

- A Asse centrale trasmettitore e laser di allineamento
- B Asse centrale trasmettitore e ricevitore
- C Asse centrale ricevitore

Figura 11.1: Disegno quotato DDLS 538 40.xxx, DDLS 538 120.xxx



Tutte le dimensioni in mm

- A Asse centrale trasmettitore e laser di allineamento
- B Asse centrale trasmettitore e ricevitore
- C Asse centrale ricevitore

Figura 11.2: Disegno quotato DDLS 538 200.xxx

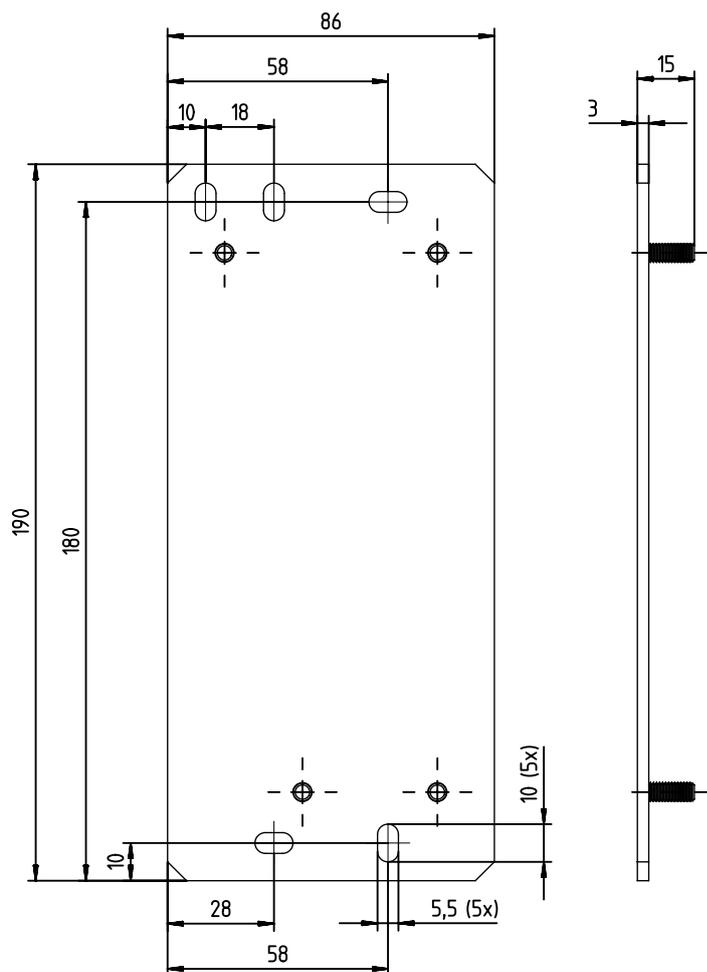
**AVVISO**



**Montaggio per apparecchi con portata di 200 m!**

↪ Per apparecchi aventi portata di 200 m (DDLS 538 200...), montare l'apparecchio con la **Frequenza F4** sempre come **apparecchio stazionario**.

11.3 Disegni quotati accessori



Tutte le dimensioni in mm

Figura 11.3: Disegno quotato piastra adattatrice DDLS 200 sostitutiva

## 12 Dati per l'ordine e accessori

### 12.1 Nomenclatura

Denominazione articolo:

DDLS 5xx III.f L H

Tabella 12.1: Codice di identificazione

DDLS	Principio di funzionamento: Barriera a fotocellula dati digitali
5	Serie: DDLS 500
xx	Interfaccia: 38: EtherCAT
III	Portata per la trasmissione di dati in m
f	Frequenza del trasmettitore: 3: frequenza F3 4: frequenza F4
L	Laser di allineamento integrato come supporto per il montaggio (opzionale)
H	Riscaldamento apparecchio integrato (opzionale)

#### AVVISO



È possibile trovare una lista con tutti i tipi di apparecchi disponibili sul sito di Leuze all'indirizzo [www.leuze.com](http://www.leuze.com).

### 12.2 Cavi-accessori

Tabella 12.2: Accessori – Cavo di collegamento POWER (tensione di alimentazione)

Cod. art.	Denominazione articolo	Descrizione
50132077	KD U-M12-5A-V1-020	Cavo di collegamento, presa M12, uscita connettore assiale, estremità del cavo aperta, lunghezza del cavo 2 m, non schermato
50132079	KD U-M12-5A-V1-050	Cavo di collegamento, presa M12, uscita connettore assiale, estremità del cavo aperta, lunghezza del cavo 5 m, non schermato
50132080	KD U-M12-5A-V1-100	Cavo di collegamento, presa M12, uscita assiale, estremità del cavo aperta, lunghezza del cavo 10 m, non schermato

Tabella 12.3: Accessori – Cavo di collegamento al bus

Cod. art.	Denominazione articolo	Descrizione
<b>Connettore M12 per BUS, uscita cavo assiale, estremità del cavo aperta</b>		
50135073	KS ET-M12-4A-P7-020	Cavo di collegamento, lunghezza 2 m
50135074	KS ET-M12-4A-P7-050	Cavo di collegamento, lunghezza 5 m
50135075	KS ET-M12-4A-P7-100	Cavo di collegamento, lunghezza 10 m
50135076	KS ET-M12-4A-P7-150	Cavo di collegamento, lunghezza 15 m
50135077	KS ET-M12-4A-P7-300	Cavo di collegamento, lunghezza 30 m
<b>Connettore M12 per BUS, connettore RJ-45</b>		
50135080	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020	Cavo di collegamento, lunghezza 2 m
50135081	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050	Cavo di collegamento, lunghezza 5 m
50135082	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100	Cavo di collegamento, lunghezza 10 m
50135083	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150	Cavo di collegamento, lunghezza 15 m
50135084	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300	Cavo di collegamento, lunghezza 30 m

### 12.3 Ulteriori accessori

Tabella 12.4: Accessori – Ausili per il montaggio

Cod. art.	Denominazione articolo	Descrizione
50126757	BTX 0500 M	Piastra adattatrice (rigida, non regolabile) con materiale di fissaggio Piastra adattatrice aggiuntiva per il montaggio di un apparecchio in sostituzione di una DDLS 200 già montata.

Tabella 12.5: Accessori – Connettori

Cod. art.	Denominazione articolo	Descrizione
50020501	KD 095-5A	Preso M12 assiale, con codifica A per tensione di alimentazione, schermata
50108991	D-ET1	Connettore RJ45, confezionabile/collegamenti a vite
50112155	S-M12A-ET	Connettore M12 assiale, con codifica D, confezionabile/collegamenti a vite
50109832	KDS ET M12 / RJ45 W-4P	Convertitore da M12, codifica D, alla presa RJ-45

### 13 Dichiarazione di conformità CE

I sistemi ottici di trasmissione dati della serie DDLS 500 sono stati progettati e prodotti in osservanza delle vigenti norme e direttive europee.

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

