

原版使用说明

## DDLS 508

适用于 100 Mbit/s 以太网的光学数据传输 – 版本F3/F4



© 2022

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / 德国

电话 : +49 7021 573-0

传真 : +49 7021 573-199

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

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

<b>1</b>	<b>文件说明.....</b>	<b>5</b>
1.1	使用的符号和信号词.....	5
<b>2</b>	<b>安全.....</b>	<b>6</b>
2.1	按照规定使用.....	6
2.2	可预见的误用.....	6
2.3	被授权人员.....	7
2.4	免责声明.....	7
2.5	激光安全提示.....	8
<b>3</b>	<b>设备描述.....</b>	<b>12</b>
3.1	设备概览.....	12
3.1.1	概述.....	12
3.1.2	功能特征和交付选项.....	13
3.1.3	协议特定属性.....	13
3.1.4	PROFINET IRT 传输.....	14
3.1.5	配件.....	15
3.1.6	工作原理.....	16
3.2	连接技术.....	16
3.3	显示和控制元件.....	16
3.3.1	控制面板中的显示和控制元件.....	16
3.3.2	光学区域中的显示.....	22
3.3.3	连接区域中的显示.....	23
<b>4</b>	<b>安装.....</b>	<b>24</b>
4.1	安装说明.....	24
4.2	使用校准激光器和水平仪安装.....	25
4.2.1	使用校准激光器进行水平安装（移动轴）.....	25
4.2.2	使用校准激光器进行垂直安装（升降轴）.....	31
4.3	在无校准激光器的情况下安装.....	33
4.3.1	在无校准激光器的情况下进行水平安装（移动轴）.....	33
4.3.2	在无校准激光器的情况下进行垂直安装（升降轴）.....	34
4.4	设备的安装公差.....	35
4.5	数据传输系统并行运行时的安装距离.....	37
4.6	与 AMS 300/AMS 200 激光测量系统并行运行时的安装距离.....	38
4.7	与数据传输 DDLS 200 并行运行时的安装距离.....	38
4.8	多个数据传输系统的级联（串联）.....	39
<b>5</b>	<b>电气连接.....</b>	<b>40</b>
5.1	概述.....	40
5.2	POWER（电源·开关量输入和开关量输出）.....	41
5.3	BUS（总线输入·以太网）.....	42

6	投入运行.....	43
6.1	设置运行模式.....	43
6.2	微调.....	45
6.2.1	一般程序.....	45
6.2.2	通过 Single-handed Adjustment (SHA) 方法进行微调.....	45
6.2.3	不用 Single-handed Adjustment (SHA) 方法的微调.....	46
7	诊断和排除故障.....	48
7.1	操作状态 LED 的错误显示.....	48
7.2	用于远程诊断的状态 LED 错误显示.....	50
7.3	操作状态 LED 的错误显示.....	50
8	维护, 维修和废弃处理.....	51
8.1	清洁.....	51
8.2	维护.....	51
8.3	废弃处理.....	51
9	服务和支持.....	52
10	技术参数.....	53
10.1	一般数据.....	53
10.1.1	不带加热装置的设备.....	53
10.1.2	带加热装置的设备.....	55
10.2	尺寸图纸.....	56
10.3	配件尺寸图纸.....	58
11	订购说明和配件.....	59
11.1	产品命名.....	59
11.2	电缆配件.....	60
11.3	更多配件.....	60
12	欧盟符合性声明.....	61

## 1 文件说明

### 1.1 使用的符号和信号词

表 1.1: 警告符号和信号词




	人员危险提示符号
	危害性激光射线造成危险的提示符号
	出现可能的财产损失时的符号
注意	财产损失信号词 如果不采取避免危险的措施，则可能出现财产损失的危险。
小心	有受轻伤的危险 如果不采取避免危险的措施，则可能造成轻微的损伤。
警告	有受重伤的危险 如果不采取避免危险的措施，则可能造成严重或致命的损伤。

表 1.2: 其它符号




	操作提示 带有此符号的文本给出更进一步的详细信息。
	操作步骤符号 此标志表示应该执行的操作步骤。
	操作后果符号 该符号的文本描述了上一操作所产生的后果。

表 1.3: 定义和缩略语

DDLS	数字数据光栅
EN	欧洲标准
FE	功能接地
IO 或 I/O	Input/Output；输入/输出
MAC 地址	Media Access Control-Adresse；网络中设备的硬件地址
NEC	National Electric Code；美国电气安装安全标准
PELV	Protective Extra Low Voltage；配有安全断开装置的保护特低电压
RBG	框架操作设备
SHA	Single-handed Adjustment；一人设备精调
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol；互联网协议族
UDP	User Datagram Protocol；网络传输协议
UL	Underwriters Laboratories

## 2 安全

本光学数据传送器按照现行安全技术研发、生产并通过检验，达到最新技术水平。

### 2.1 按照规定使用

DDLS 500系列的设备适合在远红外线范围内光学传输数据。

#### 应用领域

DDLS 500系列设备专门针对以下应用领域而研制：

- 在固定和/或移动设备之间传输数据。设备在发送开口角度范围内必须处于相对的位置，且相互间无障碍。数据传输线路由两台设备组成，分别标有“Frequency F3”和“Frequency F4”。
- 在两台相对的设备之间进行数据传输，每台设备都可以旋转 360°。旋转过程中，接收透镜的中轴在发送开口角度范围内必须处于相对位置，且相互间无障碍。

要实现旋转传输，两台设备之间的最小距离必须至少为 500 mm。

#### 注意



有关传输特殊协议时可能的限制信息 见 第章 3.1.2 "功能特征和交付选项"。

#### 小心



#### 遵守设备的使用规定！

若不按照规定使用设备，将无法保障操作人员和设备的安全。

- ↳ 按规定使用设备。
- ↳ 劳易测电子对由于不规范使用设备而造成的损失不承担任何责任。
- ↳ 调试设备前应该仔细阅读本操作说明书。操作说明书的知识属于按照规定使用。

#### 注意



#### 遵守相关法律规定！

- ↳ 遵守本地适用的法规和雇主责任保险协会条例。

### 2.2 可预见的误用

不按照使用规定或超出规定的用途范围使用设备，均属于不规范使用。

尤其禁止将设备用于：

- 有爆炸危险的环境
- 医学用途

#### 注意



#### 不得擅自改造或修改设备！

- ↳ 禁止擅自对设备进行任何改造或修改。擅自改造或修改设备属于违反使用规定的行为。
- ↳ 禁止将设备打开。设备内没有需要用户自行调整或保养的零部件。
- ↳ 维修操作必须由劳易测电子执行。

## 2.3 被授权人员

必须由经过授权的专业人员负责设备的连接、安装、调试和设置操作。

经授权的人员必须符合的前提条件：

- 拥有相应的技术培训。
- 熟悉劳动保护和劳动安全方面的法规和条例。
- 熟悉设备的操作说明书。
- 已经由主管人员就设备的安装和操作进行相关培训。

### 专业电工

必须由专业电工负责电气操作。

专业电工受过专业培训，掌握专业知识和具有相关经验，熟悉相关行业标准和规定，能够正确完成电气设备的操作，识别并预防可能出现的危险情况。

在德国专业电工必须具备事故防范规定 DGUV 第 3 条规定要求的资质（如电气安装工程师）。在其它国家必须遵守相关的规定和标准。


## 2.4 免责声明

劳易测电子对以下情况概不负责：

- 不按规定使用设备。
- 没有重视和合理地处理可预见的误用。
- 安装和电气连接操作不规范。
- 对设备擅自进行改动（如改装）。

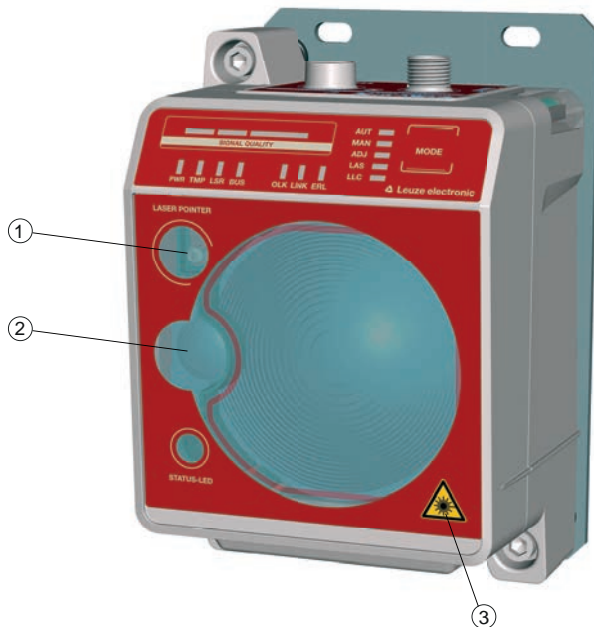
## 2.5 激光安全提示

## 发射器的激光二极管 – 激光等级1M

⚠ 警告	
	<p><b>肉眼看不到的激光射线 – 激光等级 1M</b> <b>禁止通过望远镜观看!</b></p> <p>设备符合欧盟 IEC/EN 60825-1:2014 标准的要求，达到<b>激光等级 1M</b>，同时也达到美国 U.S. 21 CFR 1040.10 标准的规定（2019 年 5 月 8 日的 56 号激光公告除外）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 如果通过望远镜长时间看激光光束，视网膜可能会被损伤。禁止通过望远镜用肉眼正视激光射线或经过反射的激光射线！</li> <li>☞ 小心！如果不使用本资料内规定的操作装置或校准装置，或不采用规定的操作方法，则有可能受到危险激光射线的伤害。 操作设备的同时如果使用光学器械或仪器（如放大镜、望远镜）眼睛受伤的可能性会增大。</li> <li>☞ 遵守当地的现行法律和激光防护规定。</li> <li>☞ 擅自改造或修改设备属于违反使用规定的行为。 设备内没有需要用户自行调整或保养的零部件。 维修操作必须由劳易测电子执行。</li> </ul>

该设备通过透镜窗的激光发射出口发射不可见的激光束，波长为 785 nm（设备带有标识“Frequency F3”）或 852 nm（设备带有标识“Frequency F4”）。射线锥束的开口角度  $\leq 1^\circ (\pm 0.5^\circ)$ 。

光斑内的功率密度分配均匀，在光斑的中心没有功率密度升高现象。设备发送的平均激光功率  $< 12 \text{ mW}$ 。通过对发射出的激光射线进行振幅调制实现数据传输（开关键控）。发射出的激光的脉冲和脉冲间隔为 8 ns 和 32 ns 长。脉冲过程中发射的激光功率  $< 24 \text{ mW}$ 。



- 1 激光射线出口 – 校准激光
- 2 激光射线出口 – 发射器
- 3 激光警告牌

图 2.1: 激光射线出口



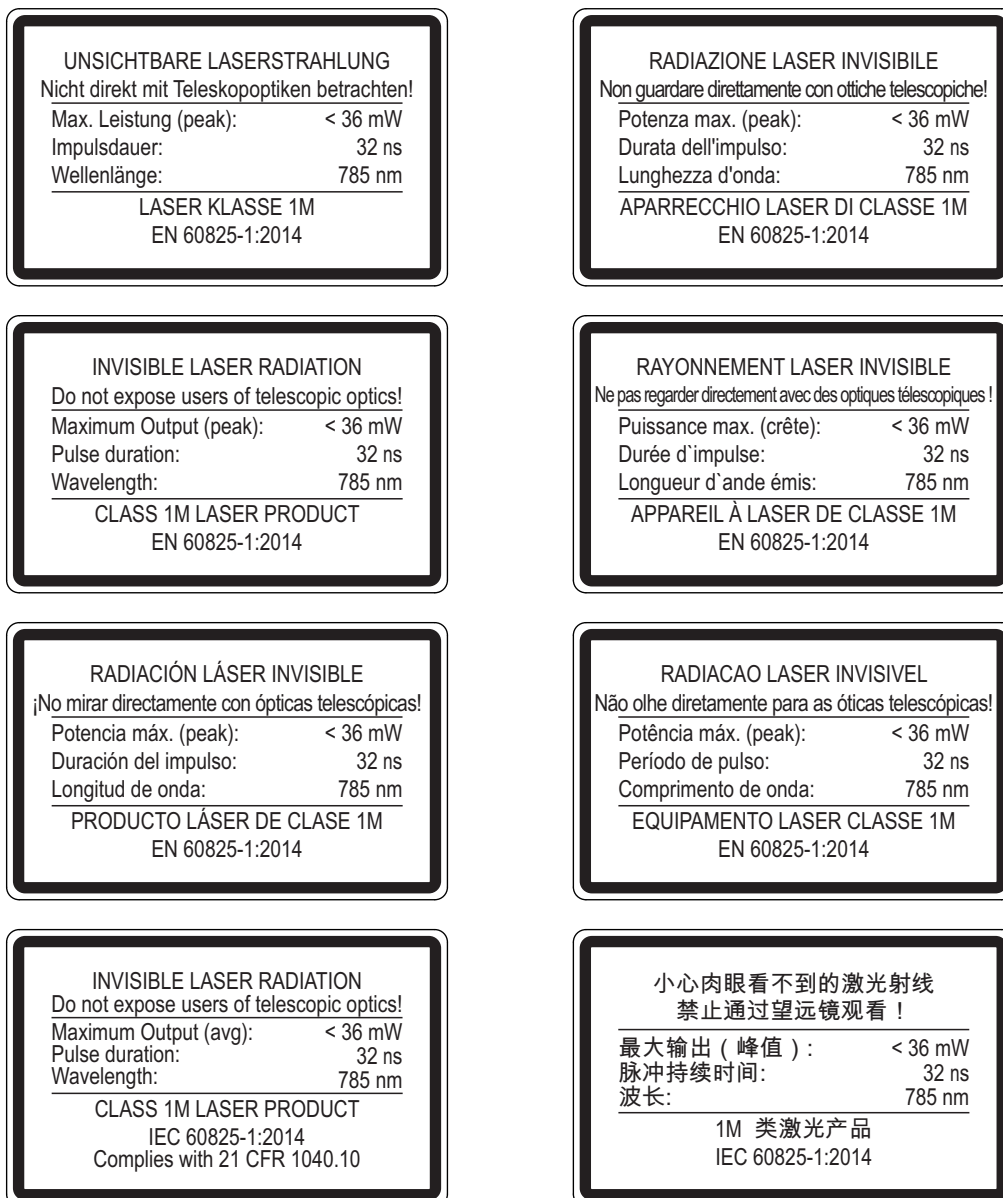





图 2.2: 频率为 F3 的设备的激光说明标牌



图 2.3: 频率为 F4 的设备的激光说明标牌

校准激光 (可选) – 激光等级 1

 <b>警告</b>	
	<p><b>激光射线 – 激光等级 1</b></p> <p>设备符合欧盟 IEC/EN 60825-1:2014 标准的要求，达到<b>激光等级 1</b>，同时也达到美国 U.S. 21 CFR 1040.10 和 1040.11 标准的规定（2019 年 5 月 8 日的 56 号激光公告除外）。</p> <p>小心：打开设备可能会导致危险的辐射暴露。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 遵守当地的现行法律和激光防护规定。</li> <li>☞ 擅自改造或修改设备属于违反使用规定的行为。</li> <li>设备内没有需要用户自行调整或保养的零部件。</li> <li>维修操作必须由劳易测电子执行。</li> </ul>

注意	
	通过产品名称中的型号标记“L”可以识别带内置校准激光的设备，如：DDLS 5xx XXX.4 L。 带内置校准激光的设备也同样属于激光等级1M。

### 3 设备描述

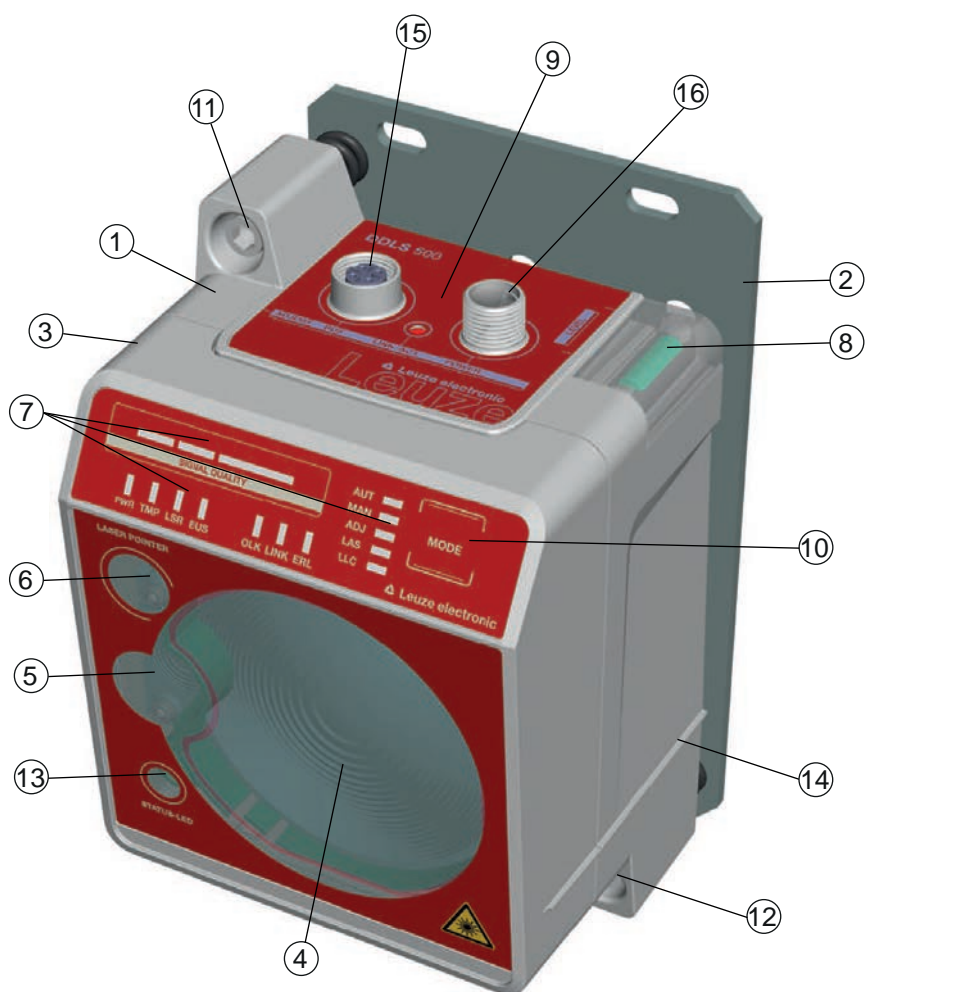
#### 3.1 设备概览

##### 3.1.1 概述

光学数据传送器 DDLS 508 通过红外光透明、无接触且无磨损地传输基于 TCP/IP 或 UDP 的以太网数据。无需配置 MAC 地址或 IP 地址。

传输线路由两台彼此相对放置的设备组成。

- 一台设备标有 “Frequency F3” ，另一台 “Frequency F4” 。
- 也可以根据型号标记 DDLS 5XX ... 3 ... bzw. DDLS 5XX ... 4 ... 来分配设备。



- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| 1 设备外壳                | 9 连接区域           |
| 2 安装底板                | 10 运行模式选择开关      |
| 3 用于支撑水平仪或水平尺的平坦表面    | 11 用于垂直对准的调节螺丝   |
| 4 接收器透镜               | 12 用于水平对准的调节螺丝   |
| 5 发射器透镜               | 13 用于远程诊断的状态 LED |
| 6 用于辅助安装的校准激光器 ( 可选 ) | 14 水平仪或水平尺的支撑边缘  |
| 7 控制面板中的 LED 显示       | 15 以太网接口 · M12   |
| 8 水平仪 ( 配备校准激光器的设备 )  | 16 电源接口 · M12    |

图 3.1: 设备结构

3.1.2 功能特征和交付选项

- 数据传输距离可达 200 m
- 可选的校准激光器 · 包含用于辅助安装的水平仪
- 上部和侧面用于支撑水平仪或水平尺的平坦表面
- 使用 Single-handed Adjustment (SHA) 一个人即可对准设备
- 可选择内置加热器的型号用于低至 -5 °C 的工作温度  
可用于低至-35 °C
- 大开口角度的发射透镜 ( 如有需要请咨询 )

3.1.3 协议特定属性


所有 TCP/IP 和 UDP 协议的与协议无关的数据传输 · 例如 :


- PROFINET - RT - IRT - Profisafe
- EthernetIP (Rockwell)
- .....以及其他

传输安全协议

DDLS 508 适用于传输以下安全协议 :

- PROFI-safe over PROFINET

注意	
	<p>DDLS 508 不适用于传输以下协议 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EtherCAT *</li> <li>- Safety-over-EtherCAT (FSoE) *</li> </ul> <p>* EtherCAT 和 FSoE 协议必须使用 DDLS 538 光学数据传输。</p>

注意	
	<p><b>光学数据传输连接中断</b></p> <p>以下原因导致光学数据传输连接中断 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 光学链接中断 ( 光束中断 )</li> <li>- 接收光学元件因极强的外部光而信号衰减</li> <li>- 其他波长约 785 nm 或 852 nm 的光学传感器向接收光学元件发出光束</li> <li>- DDLS 508 的电源电压尖断</li> <li>- 与数据光栅之间的铜线 LAN 连接中断</li> <li>- 设备损坏</li> </ul> <p>设备制造商必须在设备安全方案中 · 尤其是在安全协议方面 · 考虑连接中断的情况。</p> <p>设备制造商必须使设备进入安全状态。任何时候都不得对人造成危险。设备制造商负责安全停止设备。</p> <p>如果消除了 DDLS 508 上连接中断的上述原因 · 则该设备将重新建立光数据传输 · 而无需采取进一步的确认措施。</p> <p>如果在消除了数据传输中断之后有必要针对设备采取特殊的重启措施 · 则这些措施必须由设备制造商定义并在设备安全方案中实施。</p>

## 注意



DDLS 508 是否可以用于不符合上述协议和传输属性的其他协议，由用户自行决定。Leuze electronic GmbH + Co. KG 对由于上述原因而引起的任何传输问题不承担任何责任。

## 3.1.4 PROFINET IRT 传输

DDLS 508 ... 适用于 PROFINET IRT 传输。

## 注意

**PROFINET IRT 测量网络中的信号延迟时间 (线路延迟)**

在使用数据光栅进行光学自由空间数据传输时，信号延迟时间 (线路延迟) 取决于两个相对设备之间的距离。由于两个 DDLS 508 之间的最大可能距离变化为 200 m，因此存在 PROFINET IRT 意义上的“动态电缆长度”以及由此产生的不同信号延迟时间。

由于 DDLS 508 不是激活的 PROFINET 接入设备，因此也无法在配置中包含/显示此设备。

为此，在数据传输线路前后进行接入设备之间的端口接线时，必须相应地进行运行时间设置。

一般情况下，必须确保始终设置足够大的值 (信号延迟)，因为该值表示为两个接入设备之间相应信号传播时间的最大值。

✎ 使用 DDLS 508 数据传输线路时，将两个节点之间的“信号延迟”设置为 3.50  $\mu$ s (示例中为 CPU 151 STF 和 SINAMICS S120)。

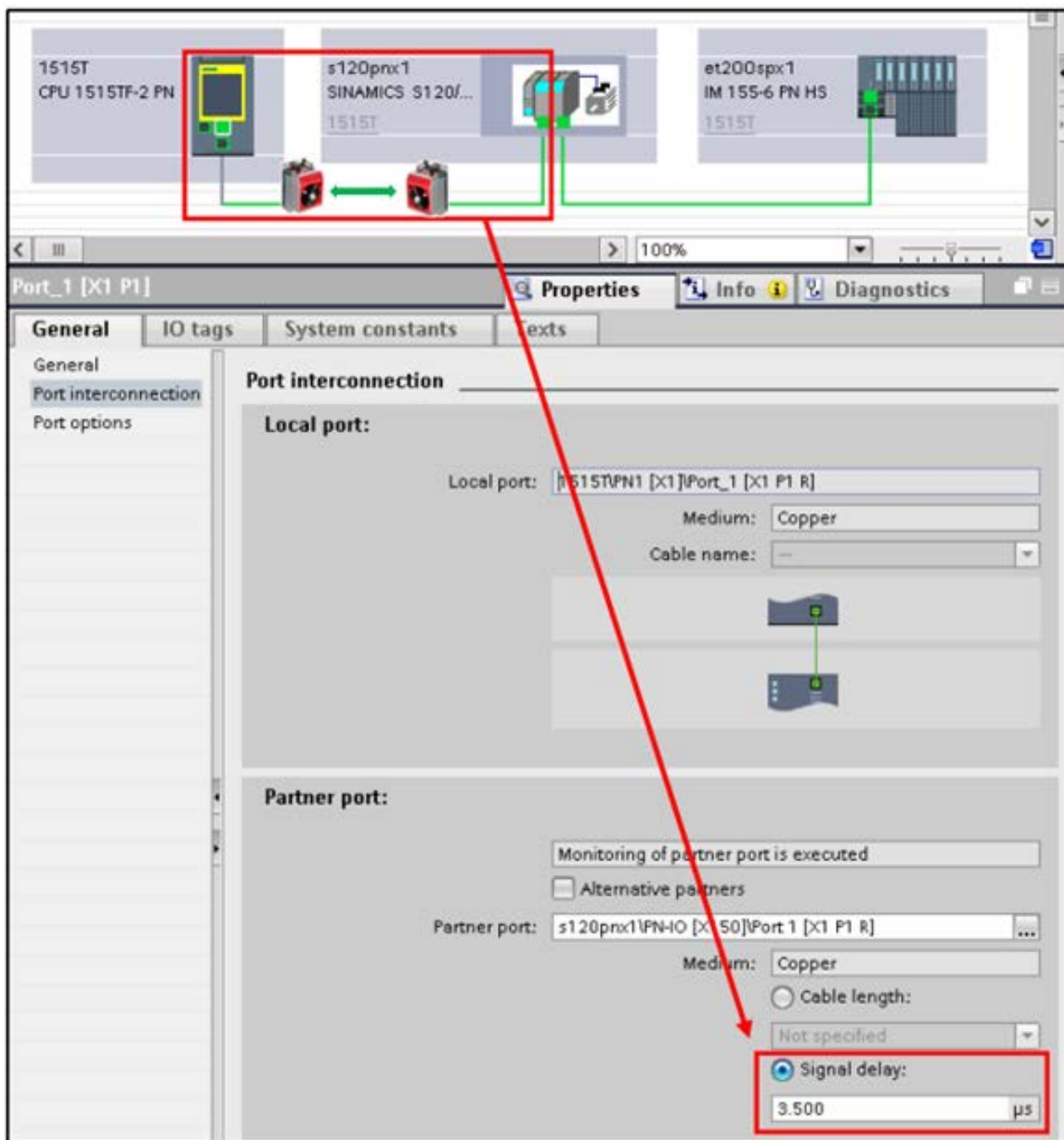



图 3.5: 信号延迟 3.50 µs

<b>注意</b>	
	PROFINET IRT 传输时无法级联数据光栅 (见 第章 4.8 "多个数据传输系统的级联 (串联)")。

### 3.1.5 配件


有关详细参数和订购信息 见 第章 11 "订购说明和配件"。

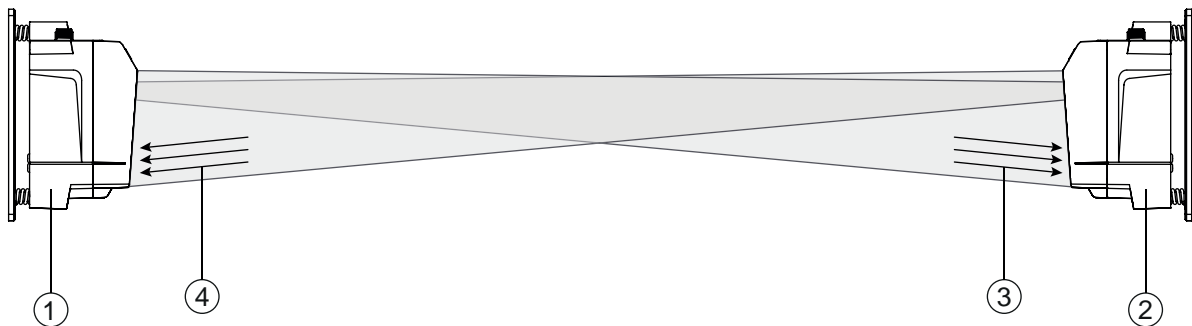
- 用于安装的转接板，而不是 DDLS 200
- 用于 M12 接口的预组装电缆
- 可现场连接的连接插头

### 3.1.6 工作原理

建立数据传输线路需要一对设备。为了使设备在数据传输期间不会相互影响，它们使用不同的频率。

- 频率为 F3 的一个设备  
产品名称：DDL5 5XX xxx.3 YY  
铭牌上的标识：Frequency F3
- 频率为 F4 的一个设备  
产品名称：DDL5 5XX xxx.4 YY  
铭牌上的标识：Frequency F4

注意	
	<p><b>安装检测范围为 200 m 的设备!</b></p> <p>↪ 对于检测范围为 200 m 的设备 (DDL5 5XX 200...)，请始终将频率为 F4 的设备安装为固定设备。</p>



- 1 频率为 F3 的设备 (DDL5 5XX xxx.3 YY)
- 2 频率为 F4 的设备 (DDL5 5XX xxx.4 YY)
- 3 频率 F3
- 4 频率 F4

图 3.2: 两个频率的光学数据传输器

测量两个设备上的接收电平 (SIGNAL QUALITY)。当接收电平降至某个值以下 (SIGNAL QUALITY 仅显示红色和橙色) 时，将会激活强度警告。

强度警告应用于电源接口的开关量输出 IO1。

### 3.2 连接技术

A 编码的 M12 接口，用于带有集成开关量输入和开关量输出的供电电压。

用于以太网连接的 D 编码 M12 接口。

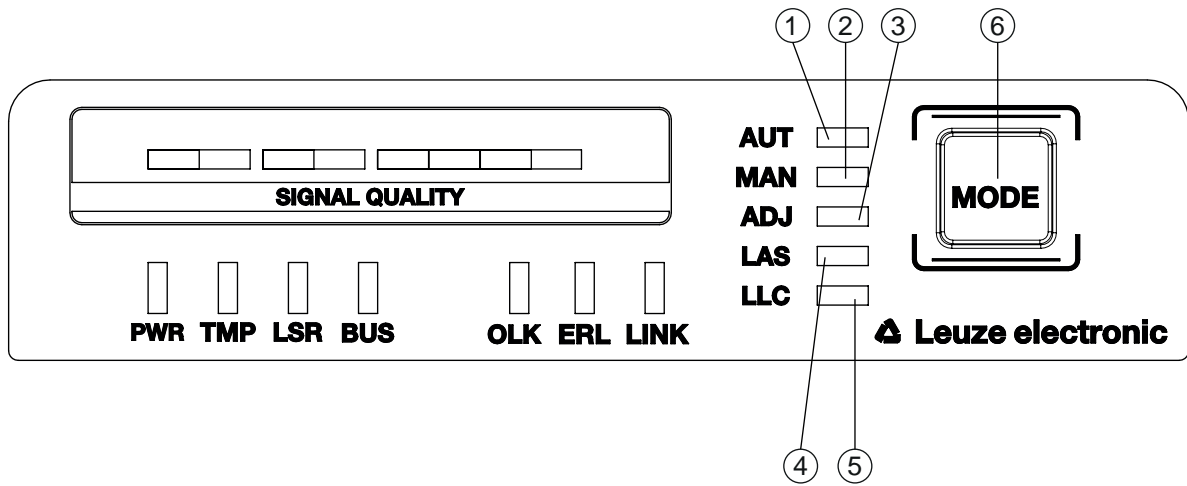
### 3.3 显示和控制元件

#### 3.3.1 控制面板中的显示和控制元件

操作模式选择开关和操作模式显示

- 操作模式选择开关 [MODE]  
操作模式选择开关可在设备的操作模式之间切换 (见 第章 6 "投入运行")。
- 运行模式 LED AUT、MAN、ADJ、LAS、LLC  
操作模式 LED 显示激活的操作模式。





- 1 AUT – 自动
- 2 MAN – 手动
- 3 ADJ – 对准 (Adjust)
- 4 LAS – 辅助安装校准激光器
- 5 LLC – 链路损耗计数器
- 6 MODE – 操作模式选择开关

图 3.3: 操作模式 LED 和操作模式选择开关

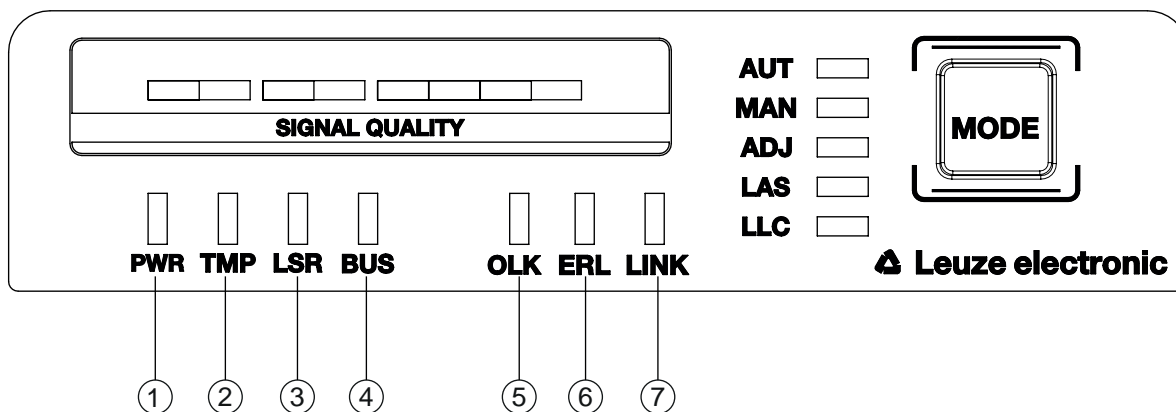
表 3.1: 操作模式显示的含义

LED	颜色	状态	说明
AUT	绿色	长亮	操作模式 AUT ( 自动 ) 激活 数据传输的标准操作模式 <b>注意:</b> 在 SIGNAL QUALITY 显示器中的最后一个橙色 LED 熄灭之前光链路保持激活。
MAN	绿色	长亮	操作模式 MAN ( 手动 ) 激活 通过 SHA 对设备进行微调的操作模式 (见 第章 6.2.2 "通过 Single-handed Adjustment (SHA) 方法进行微调")。 <b>注意:</b> 在 SIGNAL QUALITY 显示器中的最后一个绿色 LED 熄灭之前，光链路保持激活状态。
ADJ	绿色	长亮	操作模式 ADJ ( 对准 ) 激活 通过 SHA 对设备进行微调的操作模式 (见 第章 6.2.2 "通过 Single-handed Adjustment (SHA) 方法进行微调")。 <b>注意:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数据传输至连接的用户已禁用。</li> <li>• 在 SIGNAL QUALITY 显示器中的最后一个橙色 LED 熄灭之前光链路保持激活。</li> <li>• 第二个设备的接收电平 (SIGNAL QUALITY) 被传输到第一个设备的 SIGNAL QUALITY 显示器上。</li> </ul>
LAS	绿色	长亮	LAS 运行模式 ( 激光校准系统 ) 激活 辅助安装校准激光器已激活 (见 第章 4.2 "使用校准激光器和水平仪安装")。

LED	颜色	状态	说明
LLC	---	关闭	操作模式 LLC – ( 链路损耗计数器 · 中断诊断 ) 未激活。
	绿色	长亮	自 LLC 被激活以来 · 光链路一直未中断。
	红色	长亮	自 LLC 被激活以来 · 光链路至少中断过一次 (见 第章 7.3 "操作状态 LED 的错误显示")。

运行状态显示

LED PWR、TMP、LSR、OLK、ERL 和 LINK 显示设备的运行状态。



- 1 PWR 供电电压 ( 电源 ) !
- 2 TMP – 温度警告/错误
- 3 LSR – 激光故障预告
- 4 BUS – 在 DDLS 508 上未激活
- 5 OLK – 光链路
- 6 ERL – 错误链路
- 7 LINK – M12 电缆连接链路

图 3.4: 控制面板中的运行状态 LED

表 3.2: 操作状态显示的含义

LED	颜色	状态	说明
电源	---	关闭	无供电电压 ( 见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示" )
	绿色	闪烁	设备正在初始化 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 供电电压已连接</li> <li>• 初始程序运行中</li> <li>• 没有发送或接收数据</li> </ul>
	绿色	长亮	数据传输线路准备就绪 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 初始化结束</li> </ul>
	红色	闪烁	已产生警告 (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示") <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIGNAL QUALITY 显示器没有绿色和橙色 LED</li> <li>• 光链路已断开。</li> <li>• 发射器的激光二极管损坏。</li> </ul>
	红色	长亮	设备错误 ( 见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示" ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 设备功能受到限制。</li> </ul> 其他操作状态 LED 的显示器可能会提供有关错误原因的信息。
TMP	---	关闭	指定工作区域内的工作温度
	桔黄色	长亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 警告：指定工作区域的工作温度超过或低于最高 5°C (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。</li> <li>• 数据传输仍处于激活状态。</li> </ul>
	红色	长亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 指定工作区域的工作温度超过或低于 5°C 以上 (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。</li> <li>• 设备记录超出允许工作温度的工作时间。</li> <li>• 数据传输仍处于激活状态。</li> </ul>
LSR	---	关闭	发射器的激光二极管具有足够的功能储备。
	桔黄色	长亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 警告：发射器的激光二极管发出寿命即将终止的信号 (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。</li> </ul> 最大数据传输距离可能会受到限制。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数据传输仍处于激活状态。</li> </ul>
	桔黄色	闪烁	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 激光监控检测到激光传输电流过高。</li> <li>• 该发射器已被禁用。</li> </ul>
BUS	在 DDLS 508 上未激活		

LED	颜色	状态	说明
OLK	---	关闭	无光学数据连接 无数据传输 原因 (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示") : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 光学窗口脏污</li> <li>• 对准不足</li> <li>• 超出范围</li> <li>• 环境影响 (雪、雨、雾)</li> <li>• 设备 F3/F4 频率分配错误</li> <li>• 发射器已禁用</li> <li>• 第二个设备的发射器已禁用</li> </ul>
	绿色	长亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 存在光链路。</li> <li>• 没有发送或接收数据。</li> </ul>
	桔黄色	长亮/ 闪烁	正在发送和接收数据。
ERL	---	关闭	无链路错误。
	桔黄色	长亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 第二台设备上缺少连接 (以太网电缆连接) (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。</li> <li>• 第二台设备上的 SIGNAL QUALITY 显示器没有绿色和橙色 LED (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。</li> </ul>
	红色	长亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 与所连接设备之间无电缆连接 (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。</li> <li>• SIGNAL QUALITY 显示器没有绿色和橙色 LED (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。</li> </ul>
LINK	---	关闭	与所连接设备之间无电缆连接 (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。
	绿色	长亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 至连接设备的链路正常。</li> <li>• 没有发送或接收数据。</li> </ul>
	桔黄色	长亮/ 闪烁	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 到已连接设备的链路激活。</li> <li>• 正在发送和接收数据。</li> </ul>

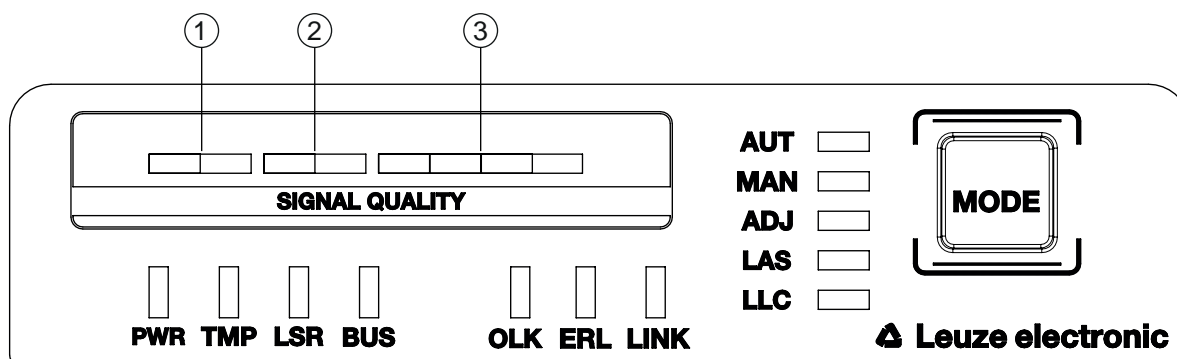
### SIGNAL QUALITY 显示

八个单独的 LED 用于显示接收电平 (SIGNAL QUALITY) :

- 两个红色 LED
- 橙色 LED
- 四个绿色 LED

当接收电平最佳时，所有的 LED (红色、橙色、绿色) 都被激活。

如果接收电平降低，则会从绿色 LED 开始，一个接一个地关闭。



- 1 两个红色 LED
- 2 橙色 LED
- 3 四个绿色 LED

图 3.5: 接收电平 SIGNAL QUALITY 显示

表 3.3: SIGNAL QUALITY 显示含义

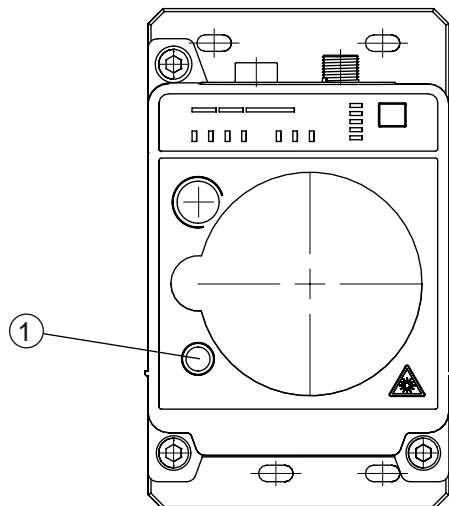
LED	颜色	状态	说明
信号质量	绿色	长亮 4 级	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 具有功能储备的接收电平。</li> <li>• 存在光链路。</li> </ul>
	桔黄色	长亮 2 级	<p>警告：功能储备最少的接收电平 (见 第章 7 "诊断和排除故障")。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 存在光链路。</li> </ul> <p>操作模式 AUT (自动)：数据传输激活。</p> <p>操作模式 MAN (手动) · ADJ (对准)：数据传输已禁用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• POWER 接口的开关量输出 IO1 在操作模式 AUT (自动)、MAN (手动) 和 ADJ (对准) 下激活。</li> </ul> <p>原因：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 光学窗口脏污</li> <li>• 超出范围</li> <li>• 环境影响 (雪、雨、雾)</li> <li>• 对准不足</li> </ul>
	红色	长亮 2 级	<p>光链路已断开。接收电平不足 (见 第章 7 "诊断和排除故障")。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 没有发送或接收数据。</li> <li>• POWER 接口的开关量输出 IO1 激活。</li> </ul> <p>原因：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 光学窗口脏污</li> <li>• 超出范围</li> <li>• 环境影响 (雪、雨、雾)</li> <li>• 设备对准不足</li> <li>• 设备 F3/F4 频率分配错误</li> <li>• 第二个设备的发射器已禁用</li> </ul>

### 3.3.2 光学区域中的显示

为了快速诊断，该设备在光学区域配备了状态 LED。

状态 LED 可以快速汇总设备的运行状态诊断。

- 状态 LED 将控制板上各个 LED 的显示合并为一个显示。
- 状态 LED 非常亮，即使从远处看也很容易看到。



1 状态 LED

图 3.6: 光学区域的状态 LED

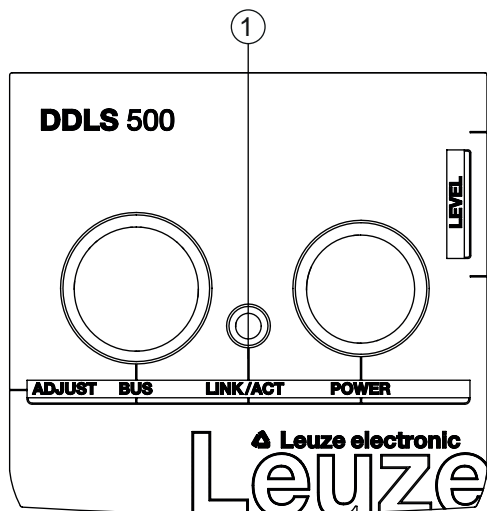
表 3.4: 状态 LED 显示的含义

LED	颜色	状态	说明
状态 LED	绿色	长亮	没有警告或错误消息。
	绿色	闪烁	存在警告消息 (见 第章 7.2 "用于远程诊断的状态 LED 错误显示") : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在操作模式 AUT (自动)、MAN (手动) 和 ADJ (对准) 中 SIGNAL QUALITY 显示器无绿色 LED。</li> <li>• 温度、警告或错误 (TMP)</li> <li>• 激光故障预告 (LSR)</li> <li>• 链路损耗计数器 (LLC)</li> </ul> 数据传输激活。
	---	关闭	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无供电电压。</li> <li>• SIGNAL QUALITY 显示器仅显示红色 LED。</li> <li>• LED LINK 和 LINK/ACT 关闭。</li> <li>• 发射器已禁用 (见 第章 7.2 "用于远程诊断的状态 LED 错误显示")。</li> </ul>

### 3.3.3 连接区域中的显示

为了显示以太网接口的状态，该设备在连接区域配备了一个分体式两色 LED LINK/ACT。

LED LINK/ACT 显示的状态与控制面板中的 LED LINK 相同。



1 LED · 以太网 (分体式、两色) LINK/ACT

图 3.7: 连接区域中的 LED LINK/ACT


表 3.5: LINK/ACT 显示含义

LED	颜色	状态	说明
LINK/ACT	---	关闭	与所连接设备之间无电缆连接 (见第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。
	绿色	长亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>至连接设备的链路正常。</li> <li>没有发送或接收数据。</li> </ul>
	桔黄色	长亮/ 闪烁	<ul style="list-style-type: none"> <li>到已连接设备的链路激活。</li> <li>正在发送和接收数据。</li> </ul>


## 4 安装


DDLS 500 系列的光学数据传输系统支持两台彼此相对的设备简单快速的基本安装。


- 由两台设备组成的光学数据传输器安装在两面相对的，平面平行，平坦且垂直的墙壁上，并且可以清楚地看到对面的设备。
- 对于使用一支内置激光笔（可选）进行安装 见 第章 4.2 "使用校准激光器和水平仪安装"。
- 对于在无可选激光笔的情况下进行安装 见 第章 4.3 "在无校准激光器的情况下安装"。


注意	
	<p><b>数据传输中断!</b></p> <p>当发送器的开口角度不再足以维持光链路时，数据传输将会中断。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 确保数据传输不中断，例如在由于地板或轨道不平坦而导致移动设备晃动、振动或倾斜的情况下。</li> <li>↳ 移动布置设备时，请确保良好的转向稳定性。</li> </ul>

### 4.1 安装说明

注意	
	<p><b>安装位置选择!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 遵守对环境条件（湿度，温度）的相关规定。</li> <li>↳ 如果环境温度较低，例如在冷冻仓库中，请为数据传输系统配备内置加热器。</li> <li>↳ 避免数据传输系统上的温度快速变化以防止结露。</li> <li>↳ 防止数据传输系统受到阳光直射。</li> <li>↳ 并行安装数据传输器和其他光学测量系统 (见 第章 4.5 "数据传输系统并行运行时的安装距离", 见 第章 4.6 "与 AMS 300/AMS 200 激光测量系统并行运行时的安装距离", 见 第章 4.7 "与数据传输 DDLS 200 并行运行时的安装距离") 时，请确保遵守系统之间的最小距离。</li> </ul>

注意	
	<p><b>安装检测范围为 200 m 的设备!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 对于检测范围为 200 m 的设备 (DDLS 5XX 200...)，请始终将频率为 F4 的设备安装为固定设备。</li> </ul>

注意	
	<p>如果将设备安装在 C 型材导轨上，则可以在基本安装或微调中获得更大的灵活性。</p>

注意	
	<p>如果安装了设备而不是 DDLS 200，请在必要时使用需单独订购的转接板 (见 第章 11.3 "更多配件")。</p>



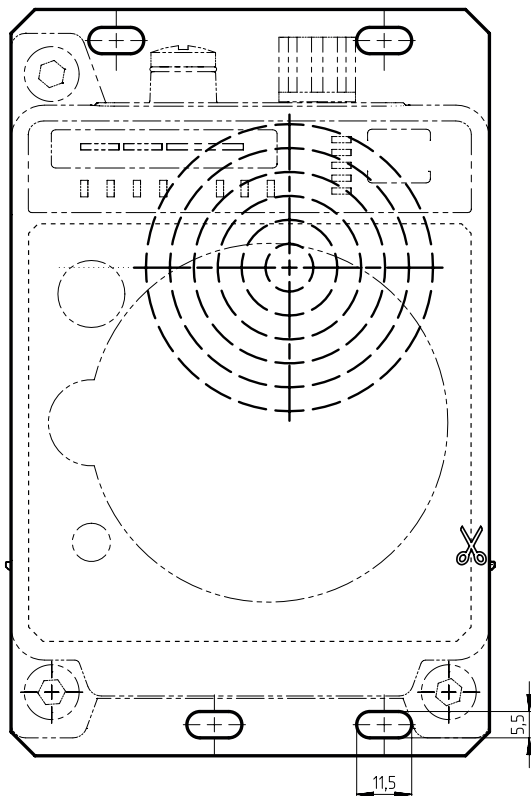
## 4.2 使用校准激光器和水平仪安装

可选的校准激光器使安装彼此相对的设备更加容易。

- 校准激光器由带有特殊光束光学器件的内置激光器组成。此外，配备校准激光器的设备中还内置了一个水平仪。
- 校准激光器、水平仪、传输光学器件以及安装件在设备外壳中形成了轴向平行的单元。
- 校准激光器的激光点显示对面设备的安装位置。

### 4.2.1 使用校准激光器进行水平安装（移动轴）

包装中包含钻孔模板。



所有尺寸的单位：mm

图 4.1: 钻孔模板

#### 注意



所述的使用钻孔模板安装会导致设备的外壳偏移结构（见图）。一个设备的传输光束对准对面设备的接收光学器件。

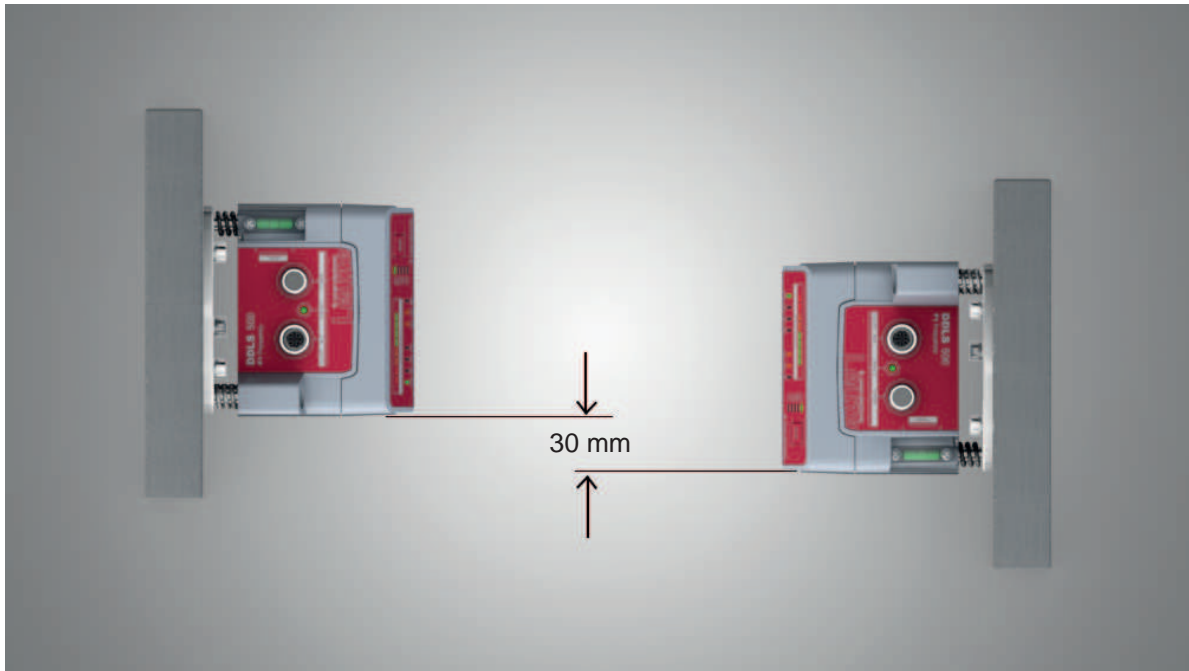


图 4.2: 外壳偏移安装

## 概述:

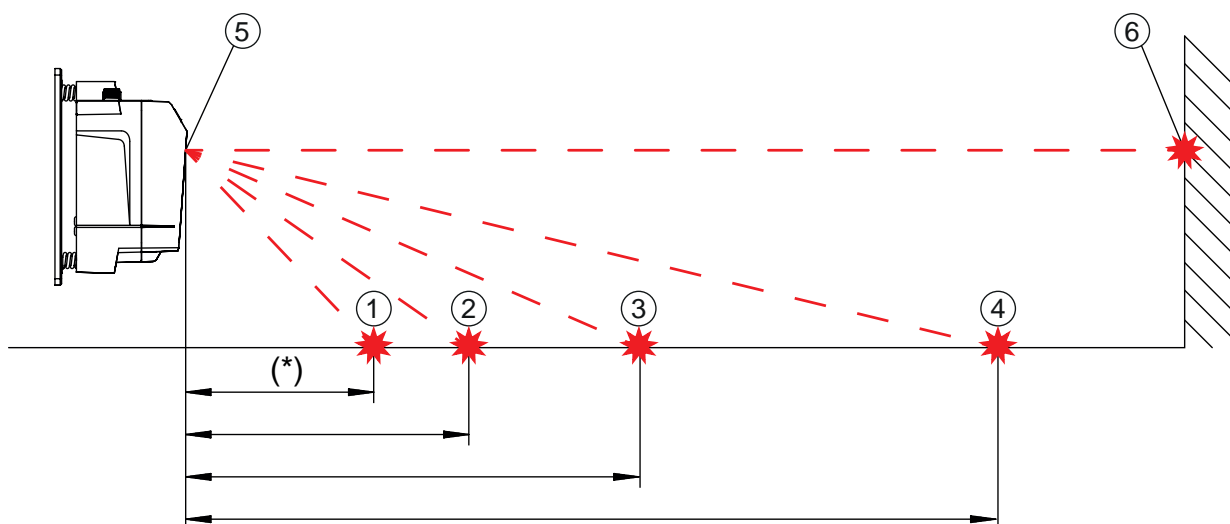
- 校准激光器将目标光斑投射到对面。
- 除目标光斑外，光束光学器件还生成四个单独的激光点，这些激光点显示在地板上。
- 通过内置的水平仪和地板上显示的激光点，使用两个调节螺丝在垂直和水平方向上调节设备。
- 使用提供的钻孔模板将第二个设备安装在水平相对的目标光斑上。
- ✦ 根据机械条件，用四颗 M5 螺丝通过固定孔将固定或移动设备安装在设备安装板上。
  - ⇒ 使用一台单独的水平仪检查垂直安装。
  - ⇒ 将水平仪放在安装板的边缘。
- ✦ 电气连接设备 (见 第章 5 "电气连接")。AUT LED (长亮) 表示设备在“接通电源 (POWER on)”后的启动阶段已经完成。
  - ⇒ 在启动阶段之后可以更改运行模式。
- ✦ 开启校准激光器。为了开启校准激光器，请激活 LAS 运行模式 (校准激光器) (见 第章 6.1 "设置运行模式")。

## 注意



在切换运行模式和激活校准激光器时，数据传输处于激活状态。

校准激光器沿直线将四个点投射到地板上，并将目标光斑投射到相对的墙上。




- 1 激光点 1  
(\* 在使用 200 m 设备型号时不存在)
- 2 激光点 2
- 3 激光点 3
- 4 激光点 4
- 5 校准激光
- 6 目标光斑

图 4.3: 校准激光

激光点之间的距离取决于设备的安装高度。表格中的信息将帮助您找到地板上的激光点。

您会在包装中找到四个自粘标签，以便标记和更好地看到地板上的激光点。

**注意**

 内置式校准激光器、水平仪和设备的发射器在出厂时已彼此最佳校准。但是，最小的机械公差是不可避免的，并且会产生极小的误差角。因此，应用校准激光器受到设备之间的最大距离限制。

- ☞ 在表格中，您会找到有关校准激光器最大使用距离的信息，具体取决于设备的安装高度。
- ☞ 请注意，检测范围为 200 m 的设备型号在地板上只有 3 个激光点。但可用的校准性能不受影响。

表 4.1: 激光点的距离

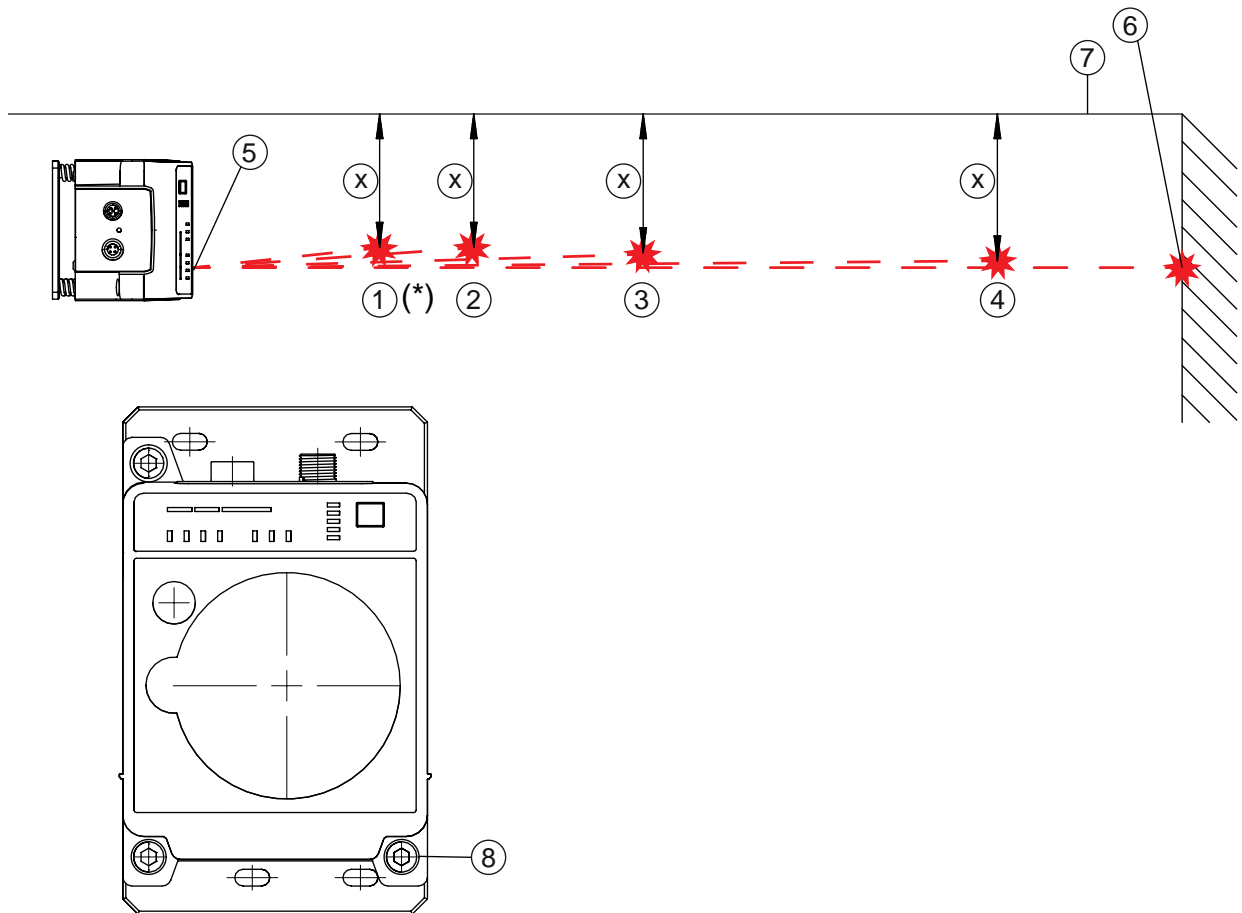
安装高度 设备	地板上激光点的距离				校准激光 可用范围
	激光点 1	激光点 2	激光点 3	激光点 4	
3.0 m	6.7 m	9.2 m	14.1 m	28.5 m	44 m
2.5 m	5.6 m	7.7 m	11.8 m	23.8 m	40 m
2.0 m	4.5 m	6.2 m	9.4 m	19.0 m	37 m
1.5 m	3.4 m	4.6 m	7.1 m	14.3 m	32 m
1.0 m	2.2 m	3.1 m	4.7 m	9.5 m	25 m
0.5 m	1.1 m	1.5 m	2.4 m	4.8 m	16 m

**注意:**

设备的指定安装高度仅为示例。设备可以安装在任意高度。地板上激光点之间的距离根据所选的安装高度而变化。

### 水平校准

↪ 使用右下方的调节螺丝 (8) 调节激光点。



- 1 激光点 1  
(\*) 在使用 200 m 设备型号时不存在
- 2 激光点 2
- 3 激光点 3
- 4 激光点 4
- 5 校准激光
- 6 目标光斑
- 7 参考边缘
- 8 水平调节螺丝

图 4.4: 水平校准目标光斑

↪ 旋转调节螺丝 (8) · 直到至少两个激光点 (1 - 4) 与导轨 · 即与平行于导轨的参考边缘 (7) 的距离 (X) 相等。

- ⇒ 如果可能 · 请使用激光点 1 和激光点 3 进行校准。
- ⇒ 将激光点和参考边缘之间的距离准确调整为 1 mm。

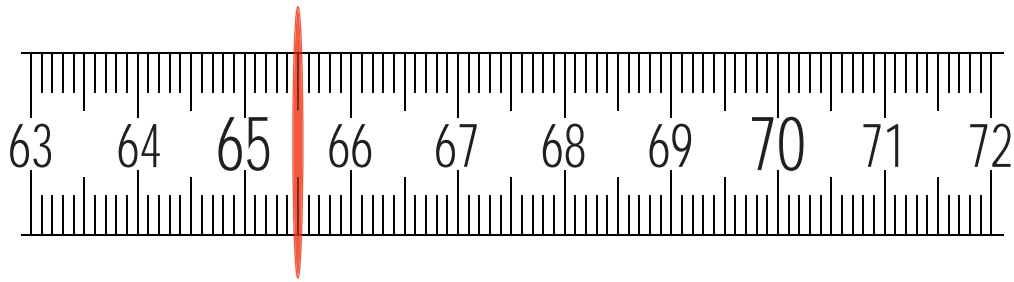
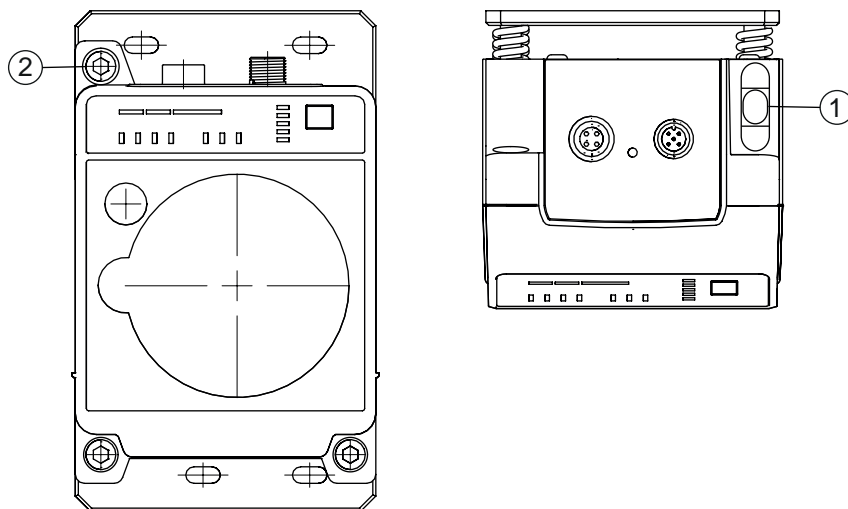


图 4.5: 测量激光点和参考边缘的距离

### 垂直校准

使用左上方的调节螺丝 (2) 校准设备的垂直设置。旋转调节螺丝，直到水平仪中的气泡在边界线之间居中。

注意	
	调节螺丝稍作改动，水平仪中的气泡就会缓慢移动。等待进一步调整，直到气泡停止移动。



- 1 水平仪
- 2 用于垂直校准的调节螺丝

图 4.6: 垂直校准目标光斑

校准激光器在相对墙面上的目标光斑标记了必须安装第二台设备的确切位置。

## 安装第二台设备

- ✎ 将钻孔模板固定到校准激光器的目标光斑。使用随附的自粘标签。
- ✎ 借助钻孔模板钻出用于安装设备的孔，或在必要时将现有的 C 型材导轨与钻孔模板对齐。根据机械条件，用四颗 M5 螺丝通过固定孔将设备安装在安装板上。
  - ⇒ 设备必须垂直安装。
  - ⇒ 使用一台单独的水平仪检查垂直安装。将水平仪放在安装板的边缘。
- ✎ 关闭第一个已安装设备的校准激光器。为了关闭校准激光器，请激活 AUT 运行模式（自动）（见 第章 6.1 "设置运行模式"）。
- ✎ 从钻孔模板上沿穿孔方向取下光学器件窗口的轮廓。使用随附的自粘标签将分离的钻孔模板固定在第一台已安装设备的光学器件窗口上。
- ✎ 电气连接第二台设备（见 第章 5 "电气连接"）。
  - ⇒ AUT LED（长亮）表示设备在“接通电源（POWER on）”后的启动阶段已经完成。
  - ⇒ 在启动阶段之后可以更改运行模式。
- ✎ 开启第二台设备的校准激光器。为了开启校准激光器，请激活 LAS 运行模式（校准激光器）（见 第章 6.1 "设置运行模式"）。
- ✎ 将第二台已安装设备的校准激光器对准第一台已安装设备上的钻孔模板。为此，请使用调节螺钉校准第二个设备。
  - ⇒ 此时不必再考虑水平仪和激光与导轨的平行度。

### 注意



#### 不要更改第一台已安装设备的安装位置！


- ✎ 校准第二台设备时，请确保不要更改第一台已安装设备的安装位置。

- ✎ 关闭第二台设备的校准激光器。为了关闭校准激光器，请激活 AUT 运行模式（自动）（见 第章 6.1 "设置运行模式"）。
- ✎ 从第一台已安装设备上移除钻孔模板。
  - ⇒ 在移动轴上安装设备完成。

其他操作：

- 对移动轴进行微调（见 第章 6.2 "微调"）。

4.2.2 使用校准激光器进行垂直安装（升降轴）

注意	
	<p><b>只能使用校准激光器的目标光斑进行垂直安装!</b></p> <p>垂直安装设备时仅使用校准激光器的目标光斑 (见 第章 4.2.1 "使用校准激光器进行水平安装 (移动轴)")。</p> <p>☞ 不能使用水平仪和激光点 1 ... 4。</p>

☞ 将两个设备以 30 mm 的侧向偏移彼此相对安装。安装设备时，一台设备上的发射器中心与另一台设备的接收器中心相对。

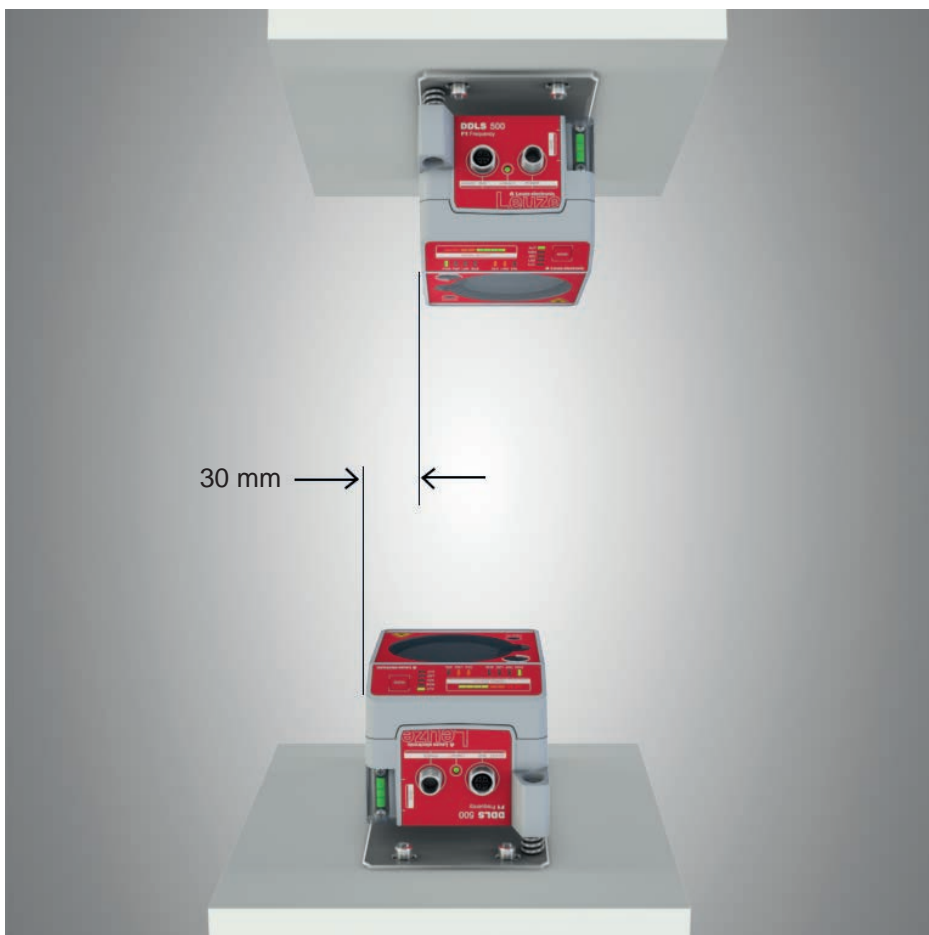



图 4.7: 垂直安装时设备的横向偏移

注意	
	<p>如果将设备安装在 C 型材导轨上，则可以在基本安装或微调中获得更大的灵活性。</p>

- ✎ 从钻孔模板上沿穿孔方向取下光学器件窗口的轮廓。
- ✎ 使用随附的自粘标签将分离的钻孔模板粘贴到移动设备的光学器件窗口上。
- ✎ 开启固定设备的校准激光器。为了开启校准激光器，请激活 LAS 运行模式（校准激光器）（见 第章 6.1 "设置运行模式"）。
- ✎ 在手动模式下将移动设备在升降轴上移动到最大距离处。
- ✎ 通过调节螺丝校准固定设备（见 第章 3.1.1 "设备结构"，点 11 和 点 12），并在必要时通过 C 型导轨来调节设备。
  - ⇒ 校准激光器的目标光斑必须在移动设备上钻孔模板的中心。
- ✎ 在手动模式下将移动设备在升降轴上移动到最小距离处。
  - ⇒ 校准激光器的目标光斑不得离开移动设备上钻孔模板的外环。
  - ⇒ 必要时，重新校准固定设备。
- ✎ 关闭固定设备的校准激光器。为了关闭校准激光器，请激活 AUT 运行模式（自动）（见 第章 6.1 "设置运行模式"）。
- ✎ 使用随附的自粘标签将分离的钻孔模板粘贴到固定设备的光学器件窗口上。
- ✎ 开启移动设备的校准激光器。为了开启校准激光器，请激活 LAS 运行模式（校准激光器）（见 第章 6.1 "设置运行模式"）。
- ✎ 在手动模式下将移动设备在升降轴上移动到最大距离处。
- ✎ 通过调节螺丝校准移动设备（见 第章 3.1.1 "设备结构"，点 11 和 点 12），并在必要时通过 C 型导轨来调节设备。
  - ⇒ 校准激光器的目标光斑必须在固定设备上钻孔模板的中心。
- ✎ 在手动模式下将移动设备在升降轴上移动到最小距离处。
  - ⇒ 校准激光器的目标光斑不得离开固定设备上钻孔模板的外环。
  - ⇒ 必要时，重新校准移动设备。
- ✎ 关闭移动设备的校准激光器。为了关闭校准激光器，请激活 AUT 运行模式（自动）（见 第章 6.1 "设置运行模式"）。
- ✎ 从固定设备上移除钻孔模板。
- ⇒ 在升降轴上安装设备完成。


其他操作：

- 对升降轴进行微调（见 第章 6.2 "微调"）。



### 4.3 在无校准激光器的情况下安装

↳ 请注意安装说明 (见 第章 4.1 "安装说明")。

注意	
	如果将设备安装在 C 型材导轨上，则可以在基本安装或微调中获得更大的灵活性。

#### 4.3.1 在无校准激光器的情况下进行水平安装 (移动轴)

↳ 根据机械条件，用四颗 M5 螺丝通过固定孔将固定或移动设备安装在安装板上。

↳ 移动设备应尽可能靠近固定设备移动。

↳ 确定两个设备的垂直安装位置。

⇒ 在水平尺或水平仪放置在两个设备的连接区域的平坦接触表面顶部。

⇒ 移动设备，直到它们都处于相同的高度。

↳ 确定两个设备的水平安装位置。

⇒ 将水平仪或水平尺放置在一个设备的侧面支撑边缘。

⇒ 相互水平移动设备，使其偏移 30 mm (参见图示)。一台设备的发送器面向另一台设备的接收器。

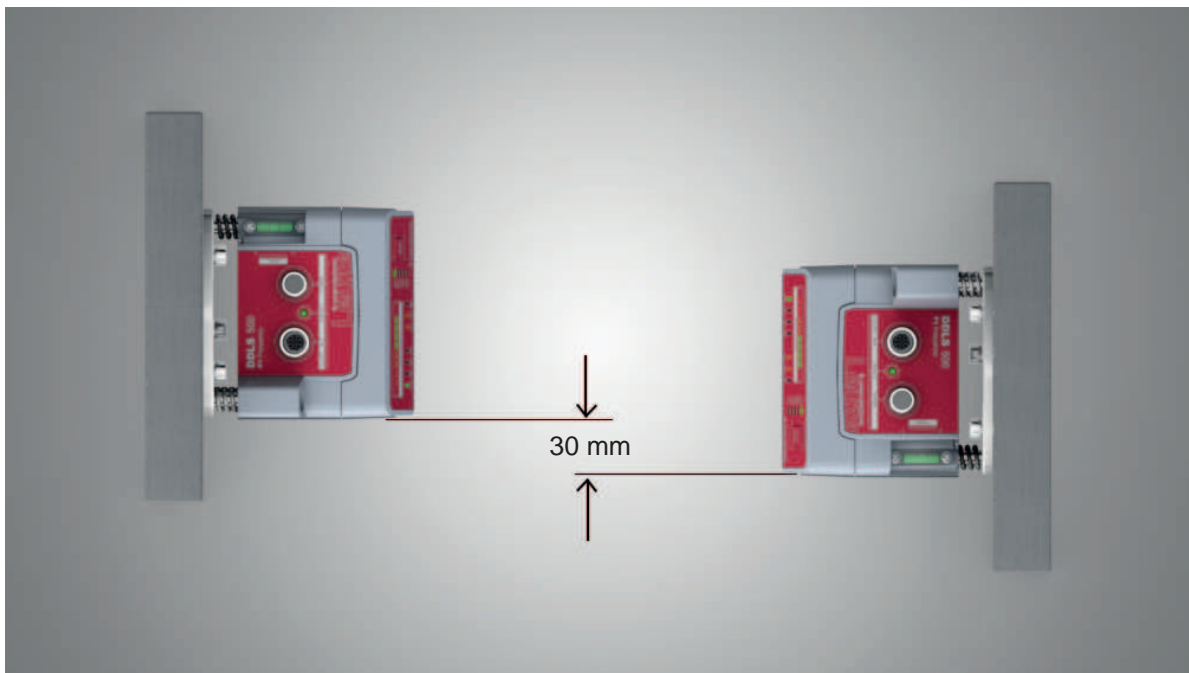


图 4.8: 外壳偏移安装

⇒ 设备安装结束。

其他操作：

- 电气连接设备 (见 第章 5 "电气连接")。
- 对移动轴进行微调 (见 第章 6.2 "微调")。

#### 4.3.2 在无校准激光器的情况下进行垂直安装 (升降轴)

↳ 将两个设备以 30 mm 的侧向偏移彼此相对安装。

⇒ 将水平仪或水平尺放置在一个设备的侧面支撑边缘。

⇒ 相互水平移动设备，使其偏移 30 mm (参见图示)。一台设备的发送器面向另一台设备的接收器。

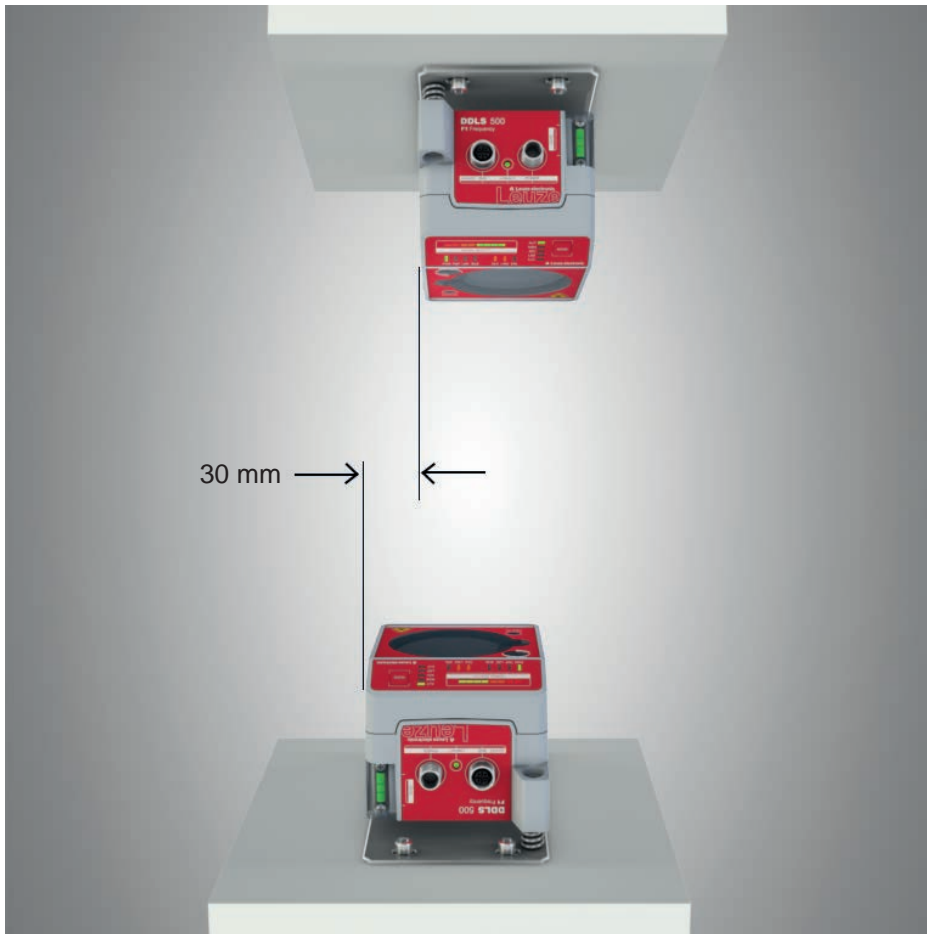


图 4.9: 垂直安装时设备的横向偏移

↳ 确定两个设备的水平安装位置。

⇒ 将水平仪或水平尺放置在两个设备的连接区域的平坦接触表面上。

⇒ 移动设备，直到两个设备对齐。为此，请使用水平仪的垂直水准器。

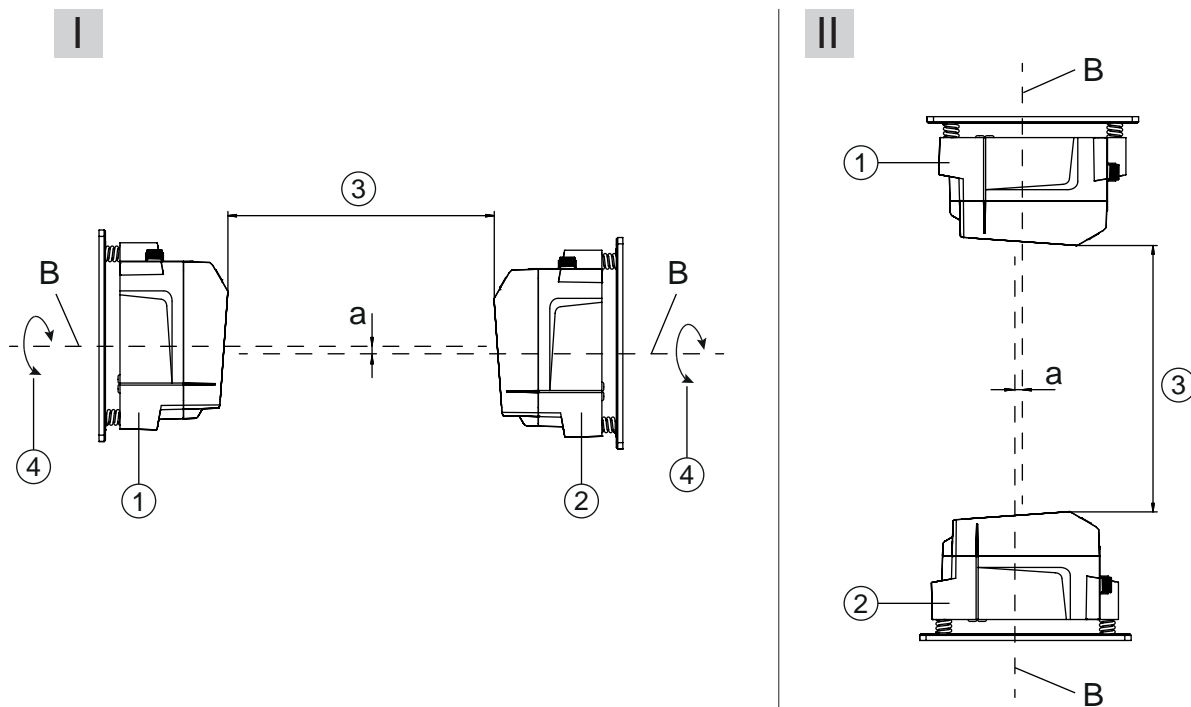
⇒ 设备安装结束。

其他操作：

- 电气连接设备 (见 第章 5 "电气连接")。
- 对升降轴进行微调 (见 第章 6.2 "微调")。

### 4.4 设备的安装公差

设备的最大允许安装公差取决于系统中设备之间的最小距离。



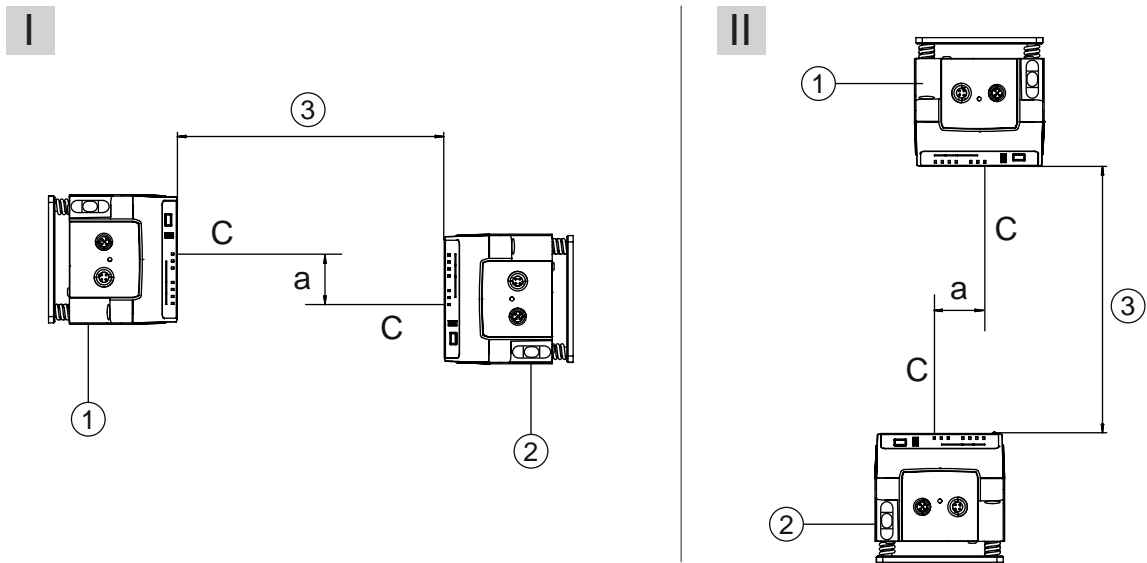
- I 水平安装 (移动轴)
- II 垂直安装 (升降轴)
- B 发射器和接收器中轴 (见第章 10.2 "尺寸图纸")
- a 最大安装公差
- 1 频率为 3 的两个设备 (Frequency F3)
- 2 频率为 4 的两个设备 (Frequency F4)
- 3 设备之间的最小距离 ·  $A_{min}$
- 4 从距设备 (3) 的距离达 500 mm 起方可进行旋转传输

图 4.10: 允许的最大安装公差  
使用以下公式计算最大安装公差：

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

- a [mm] 设备的最大安装公差
- $A_{min}$  [mm] 设备中使用的最小距离

最大侧面安装公差



- I 水平安装 (移动轴)
- II 垂直安装 (升降轴)
- C 接收器中轴 (见第章 10.2 "尺寸图纸")
- a 最大侧面安装公差
- 1 频率为 3 的两个设备 (Frequency F3)
- 2 频率为 4 的两个设备 (Frequency F4)
- 3 设备之间的最小距离 ·  $A_{min}$

图 4.11: 最大侧面安装公差

使用以下公式计算最大侧面安装公差：

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

- a [mm] 设备的最大安装公差
- $A_{min}$  [mm] 设备中使用的最小距离

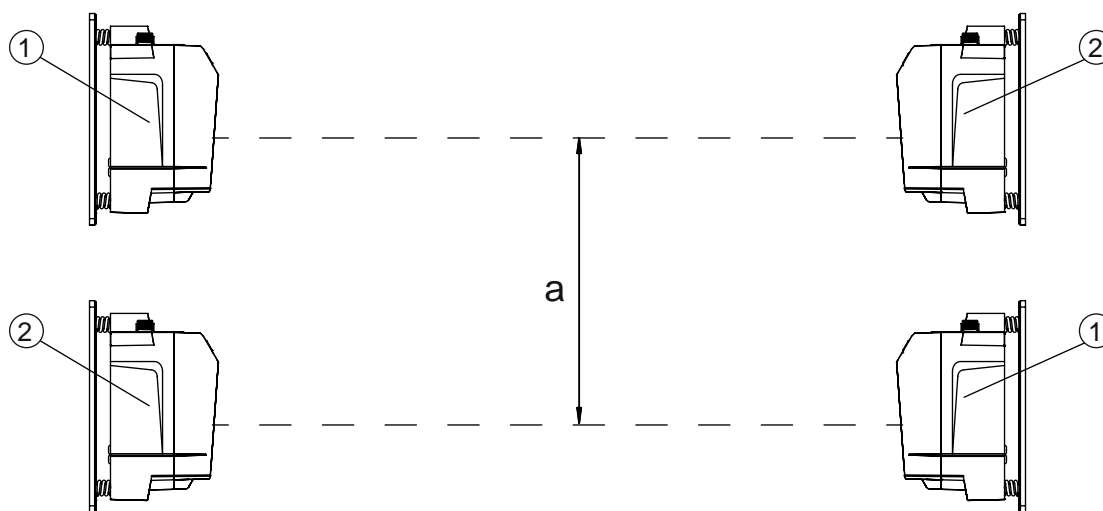
### 4.5 数据传输系统并行运行时的安装距离

如果需要几个相邻的光学数据传输器进行操作，则必须遵守最小安装距离。

两个光学数据传输器之间的最小安装距离由以下标准决定：

- 最大数据传输距离
- 异频安装 (F3/F4 / F4/F3)
- 同频安装 (F3/F4 / F3/F4)
- 设备的发送开口角度  
标准开口角度为  $\pm 0.5^\circ$ 。

#### 异频安装



a 最小安装距离

1 频率为 3 的设备 (Frequency F3, DDLS 5XX xxx.3 YY)

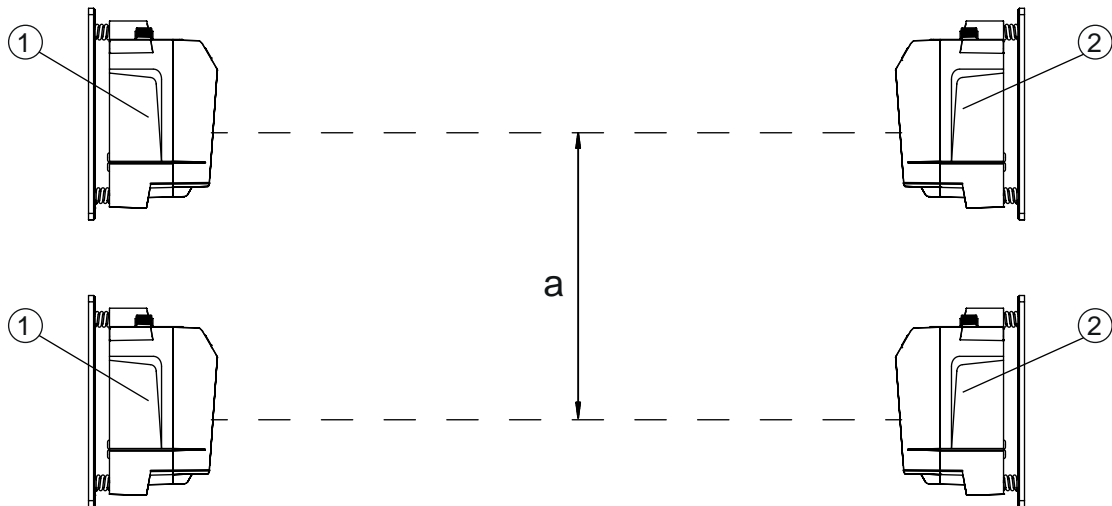
2 频率为 4 的设备 (Frequency F4, DDLS 5XX xxx.4 YY)

图 4.12: 异频安装

表 4.2: 设备异频安装的最小安装距离

设备有效范围	设备之间的最小安装距离
40 m (DDLS 5XX 40...)	300 mm
120 m (DDLS 5XX 120...)	300 mm
200 m (DDLS 5XX 200...)	500 mm

同频安装



a 最小安装距离

1 频率为 3 的设备 (Frequency F3, DDLS 5XX xxx.3-YY)

2 频率为 4 的设备 (Frequency F4, DDLS 5XX xxx.4-YY)

图 4.13: 同频安装

最小安装距离

如果设备以相同的频率安装，则最小安装距离使用以下公式确定：

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

a [mm] 最小安装距离

tan(x) [-] 设备的发射开口角度正切

距离 [mm] 设备中的最大数据传输距离

注意



可以根据要求，为设备提供发射光学元件，其开口角度大于  $\pm 0.5^\circ$ 。如果这些设备型号以相同的频率平行安装，则必须在计算中输入较大的发送开口角度。

4.6 与 AMS 300/AMS 200 激光测量系统并行运行时的安装距离

如果设备正确校准，则安装 AMS 300/AMS 200 激光测量系统不会影响数据传输。

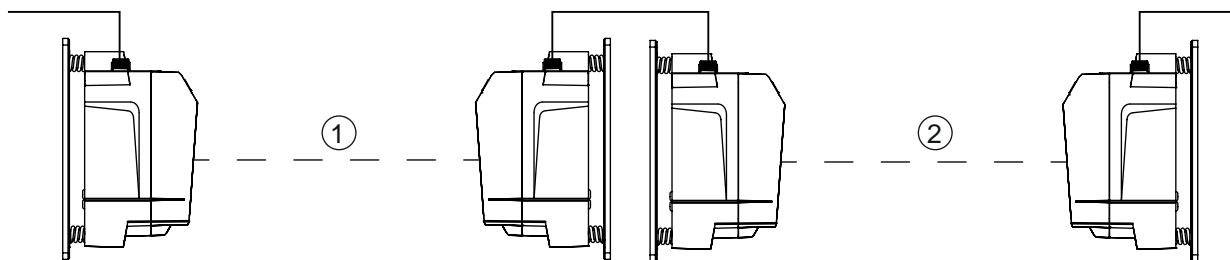
- AMS 300/AMS 200 的反射器尺寸决定了设备与 AMS 之间的最小安装距离。  
允许反射器尺寸为 200 x 200 mm 至 1000 x 1000 mm。  
有关允许的反射器类型的信息请见 AMS 300/AMS 200 的“技术说明”。
- 设备可以直接安装在 AMS 300/AMS 200 的反射器旁边。

4.7 与数据传输 DDLS 200 并行运行时的安装距离

要确定最小安装距离，请使用有关同频安装的信息 (见 第章 4.5 "数据传输系统并行运行时的安装距离")。

## 4.8 多个数据传输系统的级联（串联）

如果两个用户 (TN) 之间存在多个光传输链路，则称为级联。



1 光传输线路 1

2 光传输线路 2

图 4.14: 示例：多个数据传输系统的级联

### 设备级联

在不违反与延迟时间或抖动容限有关的待传输协议规范的情况下，可以进行级联。

由于设备的延迟时间非常短，因此可以轻松地级联大量以太网协议。

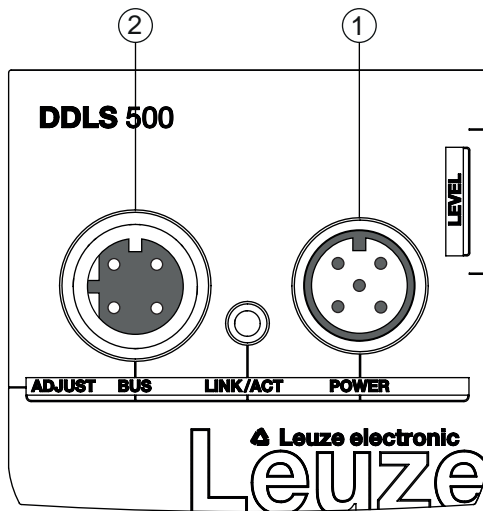
在关于延迟时间和抖动容限（例如：针对时间同步的传输）指定非常狭窄的传输协议情况下，用户必须单独检查设备的适用性。

- 协议运行时间：
  - 每条路线的恒定延迟时间（2 个设备）：5  $\mu$ s
- 取决于距离的延迟：
  - 距离 0 m：0  $\mu$ s
  - 距离 200 m：0.66  $\mu$ s

## 5 电气连接

### 5.1 概述

使用 M12 圆形连接器对设备进行电气连接。



- 1 POWER
- 2 BUS

图 5.1: M12 接口的位置和名称

 小心	
	<p><b>安全须知!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 在连接设备前，确保供电电压与铭牌上印的值相符。</li> <li>☞ 必须由专业电工进行电气连接。</li> <li>☞ 注意确保正确的功能接地 (FE)。正确的功能接地是确保无故障工作的前提条件。</li> <li>☞ 如果无法排除故障，请将设备停用。采取有效措施防止设备意外启用。</li> </ul>
 小心	
	<p><b>UL 应用!</b></p> <p>对于UL应用，按照NEC(美国国家电气规程)要求只允许在2级电路中使用。</p>
<b>注意</b>	
	<p><b>保护特低电压 (PELV) !</b></p> <p>设备在采用PELV (保护特低电压) 供电时达到安全级别III (带安全断电的保护低压)。</p>
<b>注意</b>	
	<p><b>布线!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 请将所有连接和信号线布置在电气安装空间内，或使用电缆导管。</li> <li>☞ 布线时须做好防外部损坏措施。</li> <li>☞ 更多信息：参见 EN ISO 13849-2 标准，表 D.4。</li> </ul>



## 5.2 POWER (电源, 开关量输入和开关量输出)

5 针 M12 插头 (A 编码) · 用于连接 POWER。

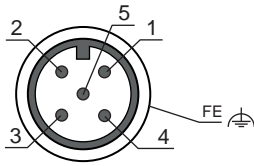


图 5.2: POWER 接口的引线布局

表 5.1: POWER 引线布局

引脚	名称	配置
1	VIN	正电源电压 +18 ... +30 VDC
2	IO1	开关量输出 (强度/SIGNAL QUALITY) 电压： <ul style="list-style-type: none"> <li>+18 ... +30 VDC : 接收电平/SIGNAL QUALITY 正常</li> <li>0 VDC : 强度警告 : 接收电平/SIGNAL QUALITY 不足</li> </ul>
3	GND	供电电压 0 V DC
4	IO2	开关量输入 (发射器关闭) 电压： <ul style="list-style-type: none"> <li>+18 ... +30 VDC : 发射器未激活</li> <li>0 VDC : 发射器激活</li> </ul>
5	FE	功能接地
( M12 连接插头螺纹 )	FE	连接电缆的屏蔽层 连接电缆的屏蔽层位于 M12 连接插头的螺纹上。 M12 连接插头的螺纹是金属外壳的一部分。外壳位于功能接地电位的引脚 5 上。

连接电缆：见 第章 11.2 "电缆配件"

### 开关量输入/输出

该设备具有一个开关量输入 IO1 和一个开关量输入 IO2。

- 发射器 ( 引脚 4 ) 可通过开关量输入激活和禁用。禁用时，光链路断开 (LED OLK)。

注意	
	转换通路时可以使用发射器禁用，以避免干扰，例如：与其他光学传感器的干扰。


- 如果接收电平 (SIGNAL QUALITY) 下降，则会通过开关量输出激活强度警告。  
如果 SIGNAL QUALITY 显示器上没有亮起绿色 LED，强度警告就会激活。

注意	
	在 SIGNAL QUALITY 显示器的最后一个橙色 LED 熄灭之前数据传输保持激活状态。之后数据传输将会禁用。 在 SIGNAL QUALITY 显示器的最后一个橙色 LED 熄灭之后，强度警告仍保持激活状态。

**注意**

 **最大输入电流!**  
 开关量输入的输入电流最大为 8 mA。

**注意**

 **控制输出端的最大负荷!**  
 开关量输出具有短路、过流、过压、过热和瞬变保护功能。  
 ↪ 在 +18 ... +30 VDC 时，以最大 60 mA 加载开关量输出。

5.3 BUS (总线输入, 以太网)

4 针 M12 插座 ( D 编码 )，用于连接 BUS ( 以太网连接 )。

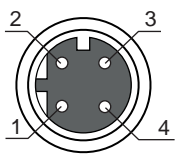


图 5.3: BUS 接口引线布局

表 5.2: BUS 引线布局


引脚	名称	配置
1	TD+	发送数据 + ( 发射器 )
2	RD+	接收数据 + ( 接收器 )
3	TD-	发送数据 - ( 发射器 )
4	RD-	接收数据 - ( 接收器 )
( M12 插座螺纹 )	FE	连接电缆的屏蔽层 连接电缆的屏蔽层位于 M12 插座的螺纹上。 M12 插座的螺纹是金属外壳的一部分。外壳位于功能接地电位 POWER 连接插头的引脚 5 上。

连接电缆：见 第章 11.2 "电缆配件"

**注意**

 该设备在全双工模式和自动交叉模式下支持 100 Mbit/s 的传输速率。

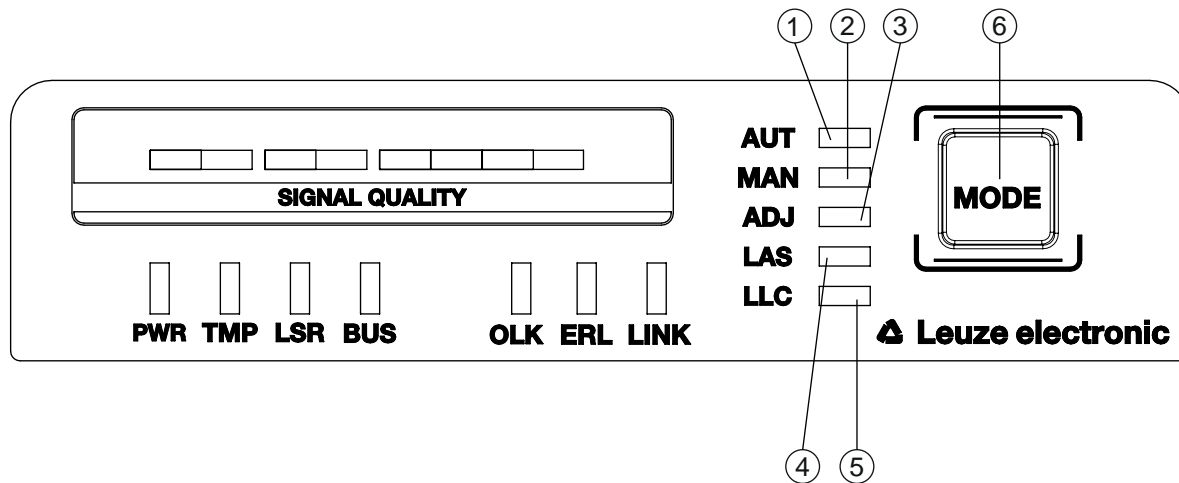
**注意**

 **整个连接电缆必须屏蔽。**  
 屏蔽连接的数据线两侧必须具有相同的电位。通从而过屏蔽和可能的干扰耦合避免了由补偿电流引起的等电位补偿电流。  
 ↪ 使用至少一根 CAT 5 电缆进行连接。

## 6 投入运行

### 6.1 设置运行模式

激活的操作模式在操作模式选择器开关 [MODE] 左侧的控制面板上通过 LED 显示 (见 第章 3.3.1 "控制面板中的显示和控制元件")。



- 1 AUT – 自动
- 2 MAN – 手动
- 3 ADJ – 对准 (Adjust)
- 4 LAS – 辅助安装校准激光器
- 5 LLC – 链路损耗计数器
- 6 MODE – 操作模式选择开关

图 6.1: 运行模式选择开关和运行模式 LED

操作模式选择开关 [MODE] 在设备的操作模式之间进行切换。

表 6.1: 运行模式

运行模式	说明
AUT 自动	数据传输的标准操作模式。施加电源电压后，设备将以 AUT 模式启动。 <b>注意:</b> 关闭设备之前激活的操作模式在重新启动后不再被激活。
MAN 手动	通过 SHA 对设备进行微调的操作模式 (见 第章 6.2.2 "通过 Single-handed Adjustment (SHA) 方法进行微调")。 如果 SIGNAL QUALITY 显示屏中没有亮起绿色 LED，则数据传输关闭。 <b>注意:</b> MAN 操作模式激活时，AUT LED 熄灭。
ADJ 对准 ( 调节 )	通过 SHA 对设备进行微调的操作模式 (见 第章 6.2.2 "通过 Single-handed Adjustment (SHA) 方法进行微调")。 <ul style="list-style-type: none"> <li>数据传输至连接的用户中断。</li> <li>第二个设备的接收电平 ( SIGNAL QUALITY 显示器 ) 被传输到第一个设备的 SIGNAL QUALITY 显示器上。</li> </ul> 可以直接在设备 ( SIGNAL QUALITY 显示器 ) 上读取微调的质量，并通过调节螺丝在设备上进行微调。 <b>说明:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ADJ 操作模式激活时，AUT LED 熄灭。</li> <li>ADJ 操作模式激活时，MAN LED 熄灭。</li> </ul>
LAS 激光校准系统 ( 校准激光器 )	用于激活/禁用校准激光器的运行模式 (见 第章 4.2 "使用校准激光器和水平仪安装")。 <b>说明:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>只有配备校准激光器的设备可以激活 LAS 运行模式。</li> <li>如果在主动传输的数据传输线路上激活了 LAS 运行模式，则数据传输将保持激活。</li> <li>LED AUT ( 绿色 ) 与 LED LAS ( 绿色 ) 同时亮起。</li> <li>在 LAS 运行模式下，无法激活 MAN、ADJ 和 LLC 运行模式。</li> </ul>
LLC 链路损耗计数器 ( 中断诊断 )	用于激活/禁用中断诊断的操作模式。如果 LLC 被激活，则 LED LLC 指示光链路中断 (见 第章 3.3.1 "控制面板中的显示和控制元件")。 <b>说明:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>即使光链路中断后又恢复，LED LLC 也会亮起红灯。</li> <li>LED AUT ( 绿色 ) 与 LED LLC ( 绿色或红色 ) 同时亮起。</li> <li>要在光链路中断后重新激活 LLC，必须重置 LLC 操作模式。</li> <li>在 LLC 操作模式下，MAN、LAS 和 ADJ 操作模式被禁用。</li> </ul>

### 激活操作模式

- ↳ 短按操作模式选择开关 [MODE]，选择所需的操作模式。
  - ⇒ 可通过反复按下操作模式选择开关 [MODE]，从上到下滚动选择后续的操作模式。
  - ⇒ 所选操作模式的 LED 闪烁。
- ↳ 激活所选的操作模式。
  - ⇒ 按住操作模式选择开关 [MODE] 约两秒钟，直到所选操作模式的 LED 长亮。
  - ⇒ 释放操作模式选择开关 [MODE]，以激活所选的操作模式。
- ⇒ 所选操作模式的 LED 长亮。

## 注意



在切换操作模式过程中，数据传输保持激活状态。  
 特例：操作模式 ADJ。ADJ 操作模式激活后，过程数据的数据传输将中断。

## 禁用操作模式

- ↳ 反复短按操作模式选择开关 [MODE]，选择新的操作模式。
  - ⇒ 新选择的操作模式的 LED 闪烁。
- ↳ 激活新选择的操作模式。
  - ⇒ 按住操作模式选择开关 [MODE] 约两秒钟，直到新选择的操作模式的 LED 长亮。
  - ⇒ 释放操作模式选择开关 [MODE]，以激活新选择的操作模式。
- ⇒ 先前激活的操作模式被禁用。新选择的操作模式的 LED 长亮。

## 注意



如果在选择新的操作模式时较长时间 (> 10 s) 未按下操作模式选择开关 [MODE]，则先前激活的操作模式将保持激活状态。

## 6.2 微调

## 6.2.1 一般程序

安装后，必须对数据传输进行微调。

## 前提条件：

- 这些设备彼此相对安装，已电气连接并进行了粗调 (见 第章 4 "安装")。
- 设备近距离 (> 1 m) 彼此相对。两台设备的 SIGNAL QUALITY 显示器显示至少一个或两个绿色 LED 亮起。

## 进行微调

进行微调的方法有两种：

- 通过获得专利的 Single-handed Adjustment (SHA) 方法一个人即可检查 "Signal Quality" 并设置发射器 (见 第章 6.2.2 "通过 Single-handed Adjustment (SHA) 方法进行微调")。
- 替代程序需要两个人 (见 第章 6.2.3 "不用 Single-handed Adjustment (SHA) 方法的微调")。
  - 一个人控制 "Signal Quality"。
  - 第二个人调整对面设备上的发射器。

确定两种方法中的一种；您将在以下章节中找到解释。

## 6.2.2 通过 Single-handed Adjustment (SHA) 方法进行微调

SHA 方法是能在每个设备中实现的标准功能。通过 SHA 方法，仅需一个人即可进行微调。

- ↳ 在两个设备上均激活 MAN 操作模式 (见 第章 6.1 "设置运行模式")。
- ↳ 向移动轴或提升轴发出移动命令，直到移动路径结束，或手动或以自动模式将轴移动至移动路径结束。
- ↳ 当 SIGNAL QUALITY 显示器中的最后一个绿色 LED 熄灭时，数据传输将自动禁用。
  - ⇒ 当数据传输中断时，移动轴或提升轴通常会自动停止。如果不是这样，请手动停止轴。
  - ⇒ SIGNAL QUALITY 显示器中的橙色 LED 仍必须亮起。
- ↳ 激活操作模式 ADJ (对准) (见 第章 6.1 "设置运行模式")。

## 注意



如果在两个设备上均激活了 MAN 操作模式 ( 手动 ) ，则在切换到 ADJ 操作模式 ( 对准 ) 时，对面的设备也会自动切换到 ADJ 操作模式 ( 对准 ) 。

按以下方式调整第一个设备：

- ☞ 顺时针旋转上部调节螺丝，直到 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 熄灭 ( 见 第章 3.1.1 "设备结构" ) 。
- ☞ 然后逆时针旋转上部调节螺丝，直到 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 再次熄灭。数一数这些转数。
- ☞ 然后将调节螺丝顺时针旋转一半转数。
  - ⇒ 现在，数据传输器在中间完全垂直对准。
- ☞ 顺时针旋转下部调节螺丝，直到 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 熄灭 ( 见 第章 3.1.1 "设备结构" ) 。
- ☞ 然后逆时针旋转上部调节螺丝，直到 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 再次熄灭。数一数这些转数。
- ☞ 然后将调节螺丝顺时针旋转一半转数。
  - ⇒ 现在，数据传输器在中间完全水平对准。

转到第二个设备。这里的激活操作模式 ADJ ( 对准 ) 已激活。

- ☞ 按第一个设备相同的方式调整第二个设备：
- ☞ 首先数据传输器垂直对准，然后再水平对准。
  - ⇒ 两个设备都针对当前距离进行了最佳对准。
- ☞ 如有必要，按照第二步 ( “移动轴或提升轴的移动命令” ) 所述多次重复该过程，直到达到最大传输距离。

## 注意



**在最大传输距离时对准!**

- ☞ 最大传输距离时，必须按照第四步 ( “ ADJ 操作模式” ) 所述进行最后一次操作。只有这样，设备才能彼此最佳对准。

- ☞ 在两个设备上均激活 AUT ( 自动 ) 操作模式(见 第章 6.1 "设置运行模式")。
- ⇒ 这些设备现在准备就绪。

## 注意



在最大传输距离时，SIGNAL QUALITY 显示器中可能会完全缺少一个或两个绿色 LED。数据传输仍然处于激活状态。

### 6.2.3 不用 Single-handed Adjustment (SHA) 方法的微调

如果不使用 SHA 方法，则需要两个人进行微调。双方必须彼此沟通。

- 一个人控制固定设备。
- 第二个人控制移动设备。
- ☞ 在两个设备上均激活 AUT ( 自动 ) 操作模式(见 第章 6.1 "设置运行模式")。
- ☞ 将移动轴或提升轴沿最大距离方向移动。
  - ⇒ 移动设备或固定设备上的人员控制 SIGNAL QUALITY 显示器。
- ☞ 设备上的 SIGNAL QUALITY 显示器不再显示绿色 LED 时，请立即停止轴。

如果固定设备的接收电平 (SIGNAL QUALITY) 降低，请调整移动设备。

- ✎ 顺时针旋转上部调节螺丝，直到对面设备上的 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 熄灭（见第章 3.1.1 "设备结构"）。这就要求与对方设备上的另一个人沟通。
  - ⇒ 提示：对面设备上的另一个人向您发送“Signal Quality”的显示。
- ✎ 然后逆时针旋转上部调节螺丝，直到 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 再次熄灭。只需数一数这些转数。
- ✎ 然后将调节螺丝顺时针旋转一半转数。
  - ⇒ 现在，数据传输器在中间完全垂直对准。
- ✎ 顺时针旋转下部调节螺丝，直到对面设备的 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 熄灭（见第章 3.1.1 "设备结构"）。这就要求与对方设备上的另一个人沟通。
  - ⇒ 提示：对面设备上的另一个人向您发送“Signal Quality”的显示。
- ✎ 然后逆时针旋转上部调节螺丝，直到 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 再次熄灭。只需数一数这些转数。
- ✎ 然后将调节螺丝顺时针旋转一半转数。
  - ⇒ 现在，数据传输器在中间完全水平对准。

如果移动设备的接收电平 (SIGNAL QUALITY) 降低，请调整固定设备。

- ✎ 顺时针旋转上部调节螺丝，直到对面设备上的 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 熄灭（见第章 3.1.1 "设备结构"）。这就要求与对方设备上的另一个人沟通。
  - ⇒ 提示：对面设备上的另一个人向您发送“Signal Quality”的显示。
- ✎ 然后逆时针旋转上部调节螺丝，直到 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 再次熄灭。只需数一数这些转数。
- ✎ 然后将调节螺丝顺时针旋转一半转数。
  - ⇒ 现在，数据传输器在中间完全垂直对准。
- ✎ 顺时针旋转下部调节螺丝，直到对面设备的 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 熄灭（见第章 3.1.1 "设备结构"）。这就要求与对方设备上的另一个人沟通。
  - ⇒ 提示：对面设备上的另一个人向您发送“Signal Quality”的显示。
- ✎ 然后逆时针旋转上部调节螺丝，直到 SIGNAL QUALITY 显示器上的最后一个绿色 LED 再次熄灭。只需数一数这些转数。
- ✎ 然后将调节螺丝顺时针旋转一半转数。
  - ⇒ 现在，数据传输器在中间完全水平对准。
- ✎ 如有必要，按照第二步（“移动移动轴或提升轴”）所述多次重复该过程，直到达到最大传输距离。

#### 注意



#### 在最大传输距离时对准!

- ✎ 最大传输距离时，必须按照“调节移动设备”步骤所述进行最后一次操作。只有这样，设备才能彼此最佳对准。

⇒ 这些设备现在准备就绪。

#### 注意




在最大传输距离时，SIGNAL QUALITY 显示器中可能会完全缺少一个或两个绿色 LED。数据传输仍然处于激活状态。



## 7 诊断和排除故障

### 在出现故障时做什么？

控制面板中的 LED 指示灯将为您提示可能的警告或错误 (见 第章 3.3.1 "控制面板中的显示和控制元件")。借助这些 LED 显示，您可以确定原因并进行故障排除措施。

注意	
	<p>请联系劳易测电子分公司/客服部门</p> <p>👉 如果上述措施不成功，请与相应的劳易测经销处或劳易测客服联系 (服务和支持)。</p>

### 7.1 操作状态 LED 的错误显示

表 7.1: LED PWR 显示 – 原因和措施

LED	颜色	状态	可能的原因	措施
电源	---	关闭	无供电电压	请检查电源电压。
			硬件故障	联系劳易测客服 (服务和支持)。
	红色	闪烁	环境温度太高 已出现警告信息： 温度警告	采取措施降低环境温度。
	红色	长亮	设备错误	联系劳易测客服 (服务和支持)。

表 7.2: LED TMP 显示 – 原因和措施

LED	颜色	状态	可能的原因	措施
TMP	桔黄色	长亮	指定区域的工作温度超过或低于最高 5°C。	检查环境温度。 • 采取措施降低环境温度。
	红色	长亮	指定区域的工作温度超过或低于 5°C 以上。	检查环境温度。 • 采取措施降低环境温度。
<p><b>注意</b></p> <p>当超过或低于工作温度时，数据传输继续保持活动状态。</p> <p>内部会启动一个运行时间计数器，该计数器会记录超出指定运行温度的运行时间。</p> <p>在这种情况下，激光二极管不在保修范围内。</p>				

表 7.3: LED LSR 显示 – 原因和措施

LED	颜色	状态	可能的原因	措施
LSR	桔黄色	长亮	发射器激光二极管的使用寿命即将结束。	联系劳易测客服 (服务和支持)。 寄送设备以更换激光二极管。
	桔黄色	闪烁	激光监控检测到激光传输电流过高，且发射器已禁用。	联系劳易测客服 (服务和支持)。
<p><b>注意</b></p> <p>数据传输一直保持激活，直到由于激光功率降低而没有信号质量 ( SIGNAL QUALITY ) 显示存在。</p>				



表 7.4: LED OLK 显示 – 原因和措施

LED	颜色	状态	可能的原因	措施
OLK	---	关闭	无光学数据连接： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 光学窗口脏污</li> <li>• 对准不足</li> <li>• 超出范围</li> <li>• 环境影响（雪、雨、雾）</li> <li>• 设备频率分配错误</li> <li>• 发射器已禁用</li> <li>• 第二个设备的发射器已禁用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 清洁光学窗口</li> <li>• 排除雪、雨、雾等环境影响。</li> <li>• 检查设备的调整 (见 第章 6.2 "微调")。</li> <li>• 检查设备的 F3/F4 频率分配。</li> <li>• 取消发射器禁用。</li> </ul>

表 7.5: LED ERL 显示 – 原因和措施

LED	颜色	状态	可能的原因	措施
ERL	桔黄色	长亮	第二台设备上的链路错误： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 第二台设备的以太网电缆连接上的链路丢失。</li> <li>• 信号质量 ( SIGNAL QUALITY ) - 第二台设备上的显示器没有绿色和橙色 LED。</li> </ul>	检查第二台设备上的以太网电缆连接。 减少原因 信号质量 ( SIGNAL QUALITY ) 检查： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 设备的调整</li> <li>• 清洁光学窗口。</li> <li>• 排除雪、雨、雾等环境影响。</li> <li>• 激光二极管：使用寿命结束 检查 LED LSR。</li> </ul>
	红色	长亮	第一台设备上的链路错误： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 第一台设备的以太网电缆连接上的链路丢失。</li> <li>• 信号质量 ( SIGNAL QUALITY ) - 第一台设备上的显示器没有绿色和橙色 LED。</li> </ul>	检查第一台设备上的以太网电缆连接。 减少原因 信号质量 ( SIGNAL QUALITY ) 检查： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 设备的调整。</li> <li>• 清洁光学窗口。</li> <li>• 排除雪、雨、雾等环境影响。</li> <li>• 激光二极管：使用寿命结束 检查 LED LSR。</li> </ul>

表 7.6: LINK 和 LINK/ACT 的 LED 显示 - 原因和措施

LED	颜色	状态	可能的原因	措施
LINK LINK/ ACT	---	关闭	与所连接设备之间无电缆连接。	检查以太网电缆连接。

## 7.2 用于远程诊断的状态 LED 错误显示

表 7.7: 状态 LED 显示 – 原因和措施

LED	颜色	状态	可能的原因	措施
状态 LED	绿色	闪烁	已产生警告。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 信号质量 ( SIGNAL QUALITY ) - 显示器无绿色 LED。</li> <li>• 温度、警告或错误 (TMP)。</li> <li>• 激光故障预告 (LSR)。</li> <li>• 链路损耗计数器已响应 (LLC)。</li> </ul>	减少原因 信号质量 ( SIGNAL QUALITY ) 检查： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 设备的调整。</li> <li>• 清洁光学窗口。</li> <li>• 排除雪、雨、雾等环境影响。</li> <li>• 激光二极管：使用寿命结束</li> </ul> 检查 LED LSR (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。 检查环境温度 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 采取措施降低环境温度。</li> </ul>
	---	关闭	发射器已禁用： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 无供电电压。</li> <li>• 信号质量 ( SIGNAL QUALITY ) - 显示器仅显示红色 LED。</li> <li>• LED LINK 和 LINK/ACT 关闭。</li> </ul>	请检查电源电压。 检查以太网电缆连接。 减少原因 信号质量 ( SIGNAL QUALITY ) 检查： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 设备的调整</li> <li>• 清洁光学窗口</li> <li>• 排除雪、雨、雾等环境影响</li> <li>• 激光二极管：使用寿命结束</li> </ul> 检查 LED LSR (见 第章 7.1 "操作状态 LED 的错误显示")。

## 7.3 操作状态 LED 的错误显示

表 7.8: LED ADJ 显示 – 原因和措施

LED	颜色	状态	可能的原因	措施
ADJ	绿色	闪烁	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 第二台设备上的“对准”操作模式未激活。</li> <li>• 在“对准”操作模式下，第二台设备的电源电压被关闭/中断。</li> </ul>	激活第二台设备上的“对准”操作模式 (见 第章 6.1 "设置运行模式")。

表 7.9: LED LLC 显示 – 原因和措施

LED	颜色	状态	可能的原因	措施
LLC	红色	长亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 光学窗口脏污</li> <li>• 移动公差大于发射开口角度</li> <li>• 安装/对准不足</li> <li>• 超出范围</li> <li>• 环境影响 ( 雪、雨、雾 )</li> <li>• 第一个设备的发射器已禁用</li> <li>• 第二个设备的发射器已禁用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 清洁光学窗口。</li> <li>• 排除雪、雨、雾等环境影响。</li> <li>• 检查设备的安装/对准：用螺丝将设备拧紧 调节 调节螺丝的弹簧张力</li> <li>• 取消发射器禁用。</li> </ul>

## 8 维护, 维修和废弃处理

### 8.1 清洁

☞ 如有必要 ( 警告消息 ) , 请用软布清洁设备 , 必要时 , 请使用清洁剂 ( 市售的玻璃清洁剂 ) 清洁设备。

#### 注意



**请不要使用腐蚀性清洁剂!**

☞ 禁止使用腐蚀性强的清洁剂 ( 如稀释剂或丙酮 ) 清洁设备。这会使光学窗口变模糊。

### 8.2 维护

通常情况下 , 不需要运营者维护设备。

仅由制造商在设备上维修。

☞ 如需维修 , 请联系您的劳易测分支机构或劳易测客服 ( 服务与支持 ) 。

### 8.3 废弃处理

☞ 在清除过程中注意遵守国家有关电子部件的现行规定。

## 9 服务和支持

### 服务热线

您可在我们的网站 [www.leuze.com](http://www.leuze.com) 的[联系和支持](#)下找到您所在国家的热线电话。

### 维修服务和返修

损坏的设备可在我们的服务中心迅速得到专业维修。我们为您提供全面的服务包，以最大程度地减少设备停机时间。我们的服务中心要求提供以下信息：

- 您的客户编号
- 产品说明或部件说明
- 序列号或批号
- 请求支持的原因及说明

请注册相关产品。您只需上我们的网站 [www.leuze.com](http://www.leuze.com) 在[联系和支持](#) > [维修服务和返修](#)下即可轻松申请返修。

为了方便快捷地进行处理，我们将以数字形式向您发送返修单以及返修地址。

## 10 技术参数

### 10.1 一般数据

#### 10.1.1 不带加热装置的设备

表 10.1: 光学

光源	激光二极管
波长 - 发射器的激光二极管	F3 : 785 nm ( 红外线 · 不可见 ) F4 : 852 nm ( 红外线 · 不可见 )
波长 - 校准激光器	650 nm ( 红色 ; 可见 )
脉冲持续时间	发射器 (IR) : 8 ns ... 32 ns 校准激光 : 200 ms
最大输出功率 : ( 峰值 )	发射器 (IR) : 36 mW 校准激光 : 0.39 mW
激光等级 - 发射器 远红外光	1M 根据 IEC/EN 60825-1:2014
激光等级 - 校准激光 红光	1 根据 IEC/EN 60825-1:2014
检测范围	0.1 m 至 40 m (DDLS 508 40.xx) 0.1 m 至 120 m ( DDLS 508 120.xx ) 0.1 m 至 200 m ( DDLS 508 200.xx )
发射器开口角度	对于 40 m ... 200 m 设备 , 与光轴成 $\pm 0.5^\circ$
接收器开口角度	对于 40 m ... 200 m 设备 , 与光轴成 $\pm 1.2^\circ$
外部光	根据 EN 60947-5-2 > 10000 Lux
数据传输	<ul style="list-style-type: none"> <li>以太网所有基于 TCP/IP- 和 UDP 的协议</li> <li>传输速度 : 100 Mbit/s</li> <li>传输方式 : 全双工</li> <li>可自动交换</li> </ul>

表 10.2: 电气设备

开关量输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>+18 ... +30 V DC 取决于供电电压 发射器未激活 – 无数据传输</li> <li>0 ... 2 V DC 发射器激活 – 功能正常</li> </ul>
开关量输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>+18 ... +30 V DC : 接收电平/SIGNAL QUALITY 正常 ( 正常工作范围 )</li> <li>0 ... 2 V DC : 信号强度警报</li> <li>输出电流 I max. = 60 mA.</li> </ul>
工作电压 $U_B$	+18 ... +30 V DC
电流消耗	约 200 mA ( 24 V DC 时 · 控制输出端无负载 )
数据传输延迟时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>协议运行时间 : 每条路线的恒定延迟时间 ( 2 个设备 ) : 2.3 <math>\mu</math>s</li> <li>取决于距离的延迟 : 距离 0 m : 0.00 <math>\mu</math>s 距离 200 m : 0.66 <math>\mu</math>s</li> </ul>

 小心


 **UL 应用!**  
对于UL应用，按照NEC(美国国家电气规程)要求只允许在2级电路中使用。

表 10.3: 显示和操作元件

单个指示灯	控制面板上的工作状态指示灯 · 工作模式指示灯 以太网连接的状态显示
LED 行 ( 条形图 )	控制面板上的接收电平指示灯 ( 信号强度 )
塑料膜键盘	控制面板上的工作模式选择开关 [MODE]

表 10.4: 机械数据



外壳	铸铝 光入口/出口 : 玻璃 透镜窗 : 玻璃
连接技术	M12圆连接器
防护等级	IP 65 ( 按EN 60529标准 )
重量	1185 g
尺寸	156 mm x 100 mm x 99.5 mm ( 宽 x 高 x 深 )

表 10.5: 环境数据

环境温度 (工作)	-5 °C ... +50 °C
储存温度	-35 °C ... +70 °C
空气湿度	最高90 %相对湿度, 不凝结
振动	IEC 60068-2-6
冲击	IEC 60068-2-27
噪声	IEC 60068-2-64
电磁兼容性	IEC 61000-6-2 和 EN 1000-6-4 工业干扰放射 这是一个 A 类设备。该设备可能会在居住区造成无线电干扰。在这种情况下，可要求运营商采取适当的措施。

表 10.6: 批准、一致性

一致性	CE、CDRH
认证	UL 60950-1, CSA C 22.2 No. 60950-1

 小心	
	<b>UL 应用!</b> 对于UL应用，按照NEC(美国国家电气规程)要求只允许在2级电路中使用。

### 10.1.2 带加热装置的设备

除以下参数外其它数据均与不带加热装置的设备相同：

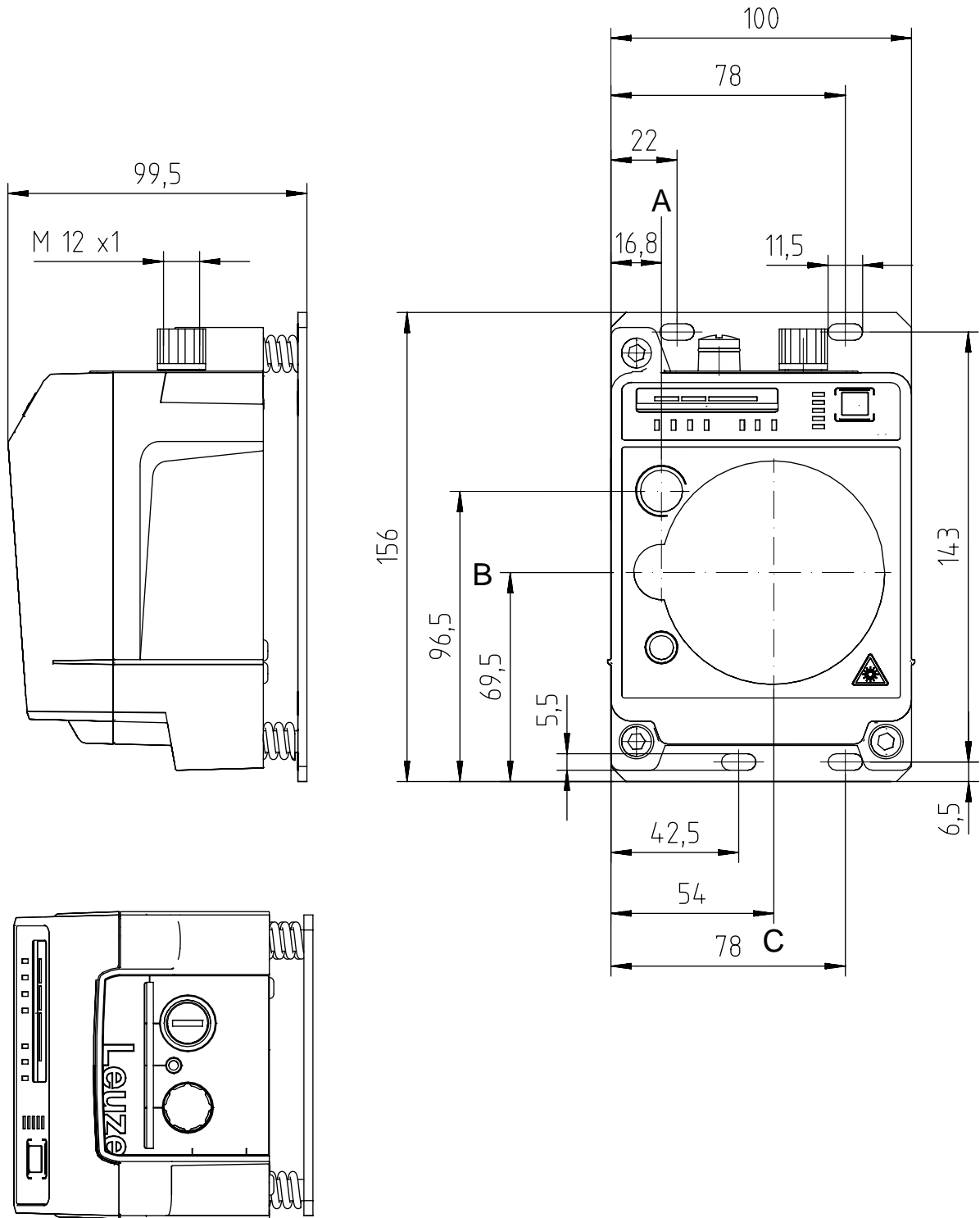
表 10.7: 电气设备

电流消耗	< 700 mA ( 24 V DC时，控制输出端无负载 )
加热时间	+24 V DC 和环境温度为 -35 °C 时至少 30 min
最低导线截面	供电电压引线的电缆横截面积至少为 0.75 mm <sup>2</sup>

表 10.8: 环境数据

环境温度 (工作)	-35 °C ... +50 °C
-----------	-------------------

10.2 尺寸图纸

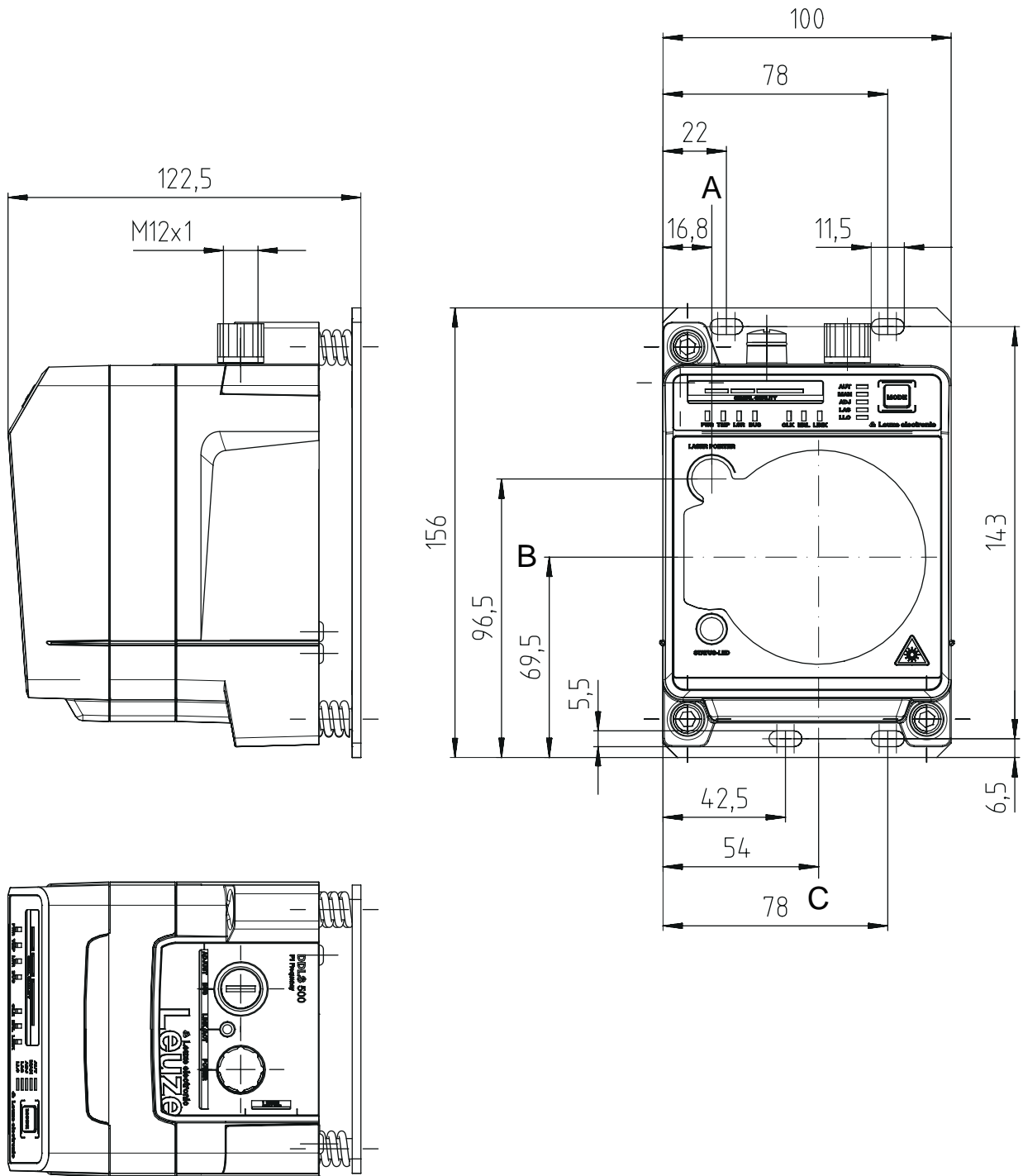


所有尺寸的单位：mm

- A 发射器和校准激光器中轴
- B 发射器和接收器中轴
- C 接收器中轴

图 10.1: 尺寸图 DDLS 508 40..., DDLS 508 120...





所有尺寸的单位 : mm

- A 发射器和校准激光器中轴
- B 发射器和接收器中轴
- C 接收器中轴

图 10.2: 尺寸图 DDLS 508 200...

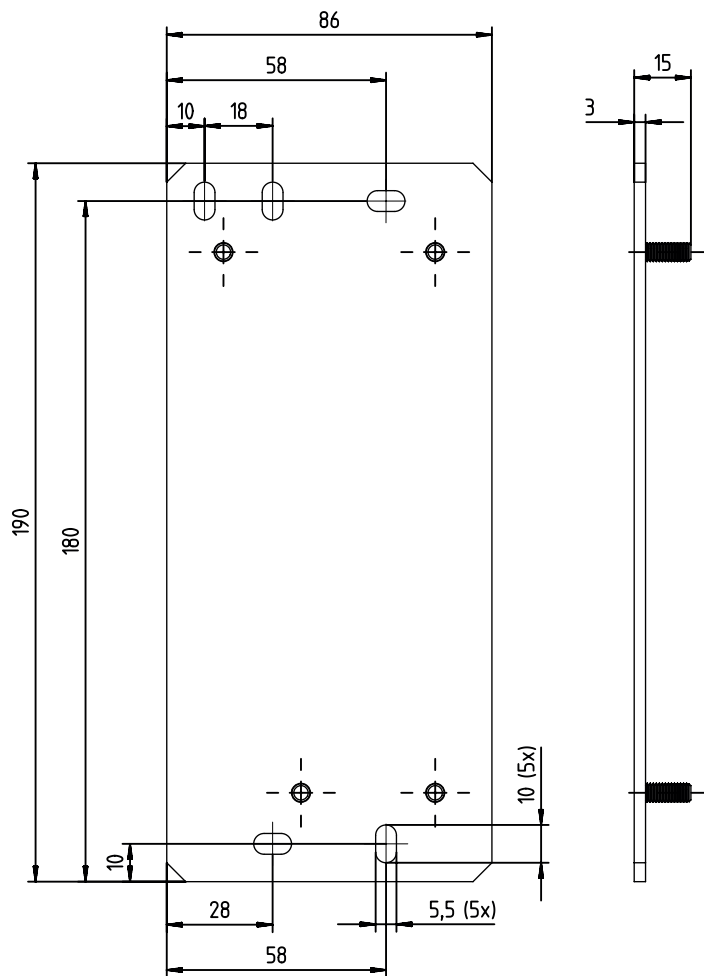
**注意**



安装检测范围为 200 m 的设备!

↪ 对于检测范围为 200 m 的设备 (DDLS 5XX 200...) · 请始终将频率为 F4 的设备安装为固定设备。

10.3 配件尺寸图纸



所有尺寸的单位：mm

图 10.3: DDLS 200 备用转接板尺寸图

## 11 订购说明和配件

### 11.1 产品命名

产品名称：

DDLS 5xx III.f L H W

表 11.1: 型号标记

DDLS	功能原理：光栅数字数据
5	系列: DDLS 500
xx	接口： 08: 100 Mbit/s TCP/IP或UDP传输
III	数据传输有效范围（单位：m）
f	发射器的频率： 3: 频率F3 4: 频率F4
L	起辅助安装作用的内置校准激光（可选）
H	内置设备加热装置（可选）
W	大开口角度的发射透镜（如有需要请咨询）

#### 注意



所有可用设备型号的列表请见劳易测网站 [www.leuze.com](http://www.leuze.com)

## 11.2 电缆配件

表 11.2: 附件 - 电源连接电缆 ( 供电电压 )

配件编号	产品名称	说明
50132077	KD U-M12-5A-V1-020	连接电缆 · M12 插座 · 轴向连接器插座 · 电缆开放端 · 电缆长度 2 m · 未屏蔽
50132079	KD U-M12-5A-V1-050	连接电缆 · M12 插座 · 轴向连接器插座 · 电缆开放端 · 电缆长度 5 m · 未屏蔽
50132080	KD U-M12-5A-V1-100	连接电缆 · M12 插座 · 轴向连接器插座 · 电缆开放端 · 电缆长度 10 m · 未屏蔽

表 11.3: 附件 - BUS 连接电缆

配件编号	产品名称	说明
用于 BUS 的 M12 插头, 轴向电缆出口, 电缆开放端		
50135073	KS ET-M12-4A-P7-020	连接电缆 · 长 2 m
50135074	KS ET-M12-4A-P7-050	连接电缆 · 长 5 m
50135075	KS ET-M12-4A-P7-100	连接电缆 · 长 10 m
50135076	KS ET-M12-4A-P7-150	连接电缆 · 长 15 m
50135077	KS ET-M12-4A-P7-300	连接电缆 · 长 30 m
用于 BUS 的 M12 插头, 匹配 RJ-45 插头		
50135080	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020	连接电缆 · 长 2 m
50135081	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050	连接电缆 · 长 5 m
50135082	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100	连接电缆 · 长 10 m
50135083	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150	连接电缆 · 长 15 m
50135084	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300	连接电缆 · 长 30 m

## 11.3 更多配件

表 11.4: 配件 - 安装辅助

配件编号	产品名称	说明
50126757	BTX 0500 M	转接板 ( 刚性、不可调节 ) · 带固定材料 附加转接板用于安装设备 · 而不是已安装的 DDLS 200 。

表 11.5: 附件 - 插拔连接器

配件编号	产品名称	说明
50020501	KD 095-5A	M12 轴向插座 · 针对供电电压进行了 A 编码 · 屏蔽式
50108991	D-ET1	RJ45 插头 · 可现场连接/螺丝连接
50112155	S-M12A-ET	M12 轴向插头 · D 编码 · 可现场连接/螺丝连接
50109832	KDS ET M12 / RJ45 W-4P	M12 转换器 · D 编码 · 匹配 RJ-45 插座

## 12 欧盟符合性声明

DDLS 500 系列光学数据传输系统遵循现行欧洲标准和指令研发和生产。

位于 D-73277 Owen 的产品制造商 Leuze electronic GmbH + Co KG 获得了 ISO 9001 质量保证体系的认证。

