

Instrucciones originales de uso

DDLS 538 ...

Transmisión óptica de datos para EtherCAT - Versión 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

info@leuze.com

1	Acerca de este documento	5
1.1	Medios de representación utilizados	5
2	Seguridad	6
2.1	Uso conforme.....	6
2.2	Aplicación errónea previsible	6
2.3	Personas capacitadas	7
2.4	Exclusión de responsabilidad	8
2.5	Indicaciones de seguridad para láser	8
3	Descripción del equipo	12
3.1	Visión general del equipo	12
3.1.1	Generalidades	12
3.1.2	Características de prestaciones y opciones de suministro	13
3.1.3	Propiedades específicas del protocolo.....	13
3.1.4	Accesorios	14
3.1.5	Principio de funcionamiento	15
3.2	Sistema de conexión	15
3.3	Elementos de indicación y uso	16
3.3.1	Elementos de indicación y uso en el panel de control	16
3.3.2	Indicadores en la zona de la óptica.....	22
3.3.3	Indicadores en la zona de conexión.....	23
4	Montaje	24
4.1	Indicaciones para el montaje	24
4.2	Montaje con láser de alineación y nivel de burbuja	25
4.2.1	Montaje horizontal (eje longitudinal) con el láser de alineación	25
4.2.2	Montaje vertical (eje de elevación) con el láser de alineación	31
4.3	Montaje sin láser de alineación	32
4.3.1	Montaje horizontal (eje longitudinal) sin láser de alineación	33
4.3.2	Montaje vertical (eje de elevación) sin láser de alineación	34
4.4	Tolerancias de montaje de los equipos	35
4.5	Distancia de montaje en caso de funcionamiento en paralelo de sistemas de transmisión de datos	36
4.6	Distancia de montaje para el funcionamiento en paralelo con sistemas de medición por láser AMS 300/AMS 200	38
4.7	Distancia de montaje para el funcionamiento en paralelo con transmisión de datos DDLS 200	38
4.8	Conexión en cascada (conexión en serie) de varios sistemas de transmisión de datos.....	38
5	Conexión eléctrica	40
5.1	Visión general	40
5.2	POWER (tensión de alimentación, entrada y salida).....	41
5.3	BUS (entrada de bus, EtherCAT)	42
6	Poner en marcha.....	43
6.1	Ajustar modo de trabajo.....	43
6.2	Ajuste fino	46
6.2.1	Procedimiento general	46
6.2.2	Ajuste fino con método Single-handed Adjustment (SHA).....	46
6.2.3	Ajuste fino sin método Single-handed Adjustment (SHA)	47

7	EtherCAT	49
7.1	Visión general	49
7.2	Configuración MAS EtherCAT del DDLS 538	50
7.3	Ajuste de fábrica EtherCAT	51
7.3.1	Funcionamiento con el ajuste de fábrica EtherCAT	52
7.3.2	Configuración MAS EtherCAT alternativa	53
7.4	Requerimientos que debe cumplir el control	54
7.4.1	Interrupción de la comunicación EtherCAT condicionada por el funcionamiento	54
7.4.2	Diferencia entre DDLS 538 ... S2 y DDLS 538 ... S3	55
7.4.3	Cálculo del tiempo de ciclo del control	56
7.4.4	Tiempos de los ciclos del control con una conexión en cascada de enlaces de transmisión de datos.....	57
7.5	Distributed Clocks	58
8	Diagnóstico y subsanamiento de errores	60
8.1	Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos	60
8.2	Indicaciones de errores del LED de ESTADO para el telediagnóstico	63
8.3	Indicaciones de errores de los LEDs de modo de trabajo	64
8.4	Indicaciones de error de la indicación SIGNAL QUALITY	64
9	Cuidados, mantenimiento y eliminación	65
9.1	Limpieza.....	65
9.2	Mantenimiento	65
9.3	Eliminación de residuos	65
10	Servicio y soporte	66
11	Datos técnicos	67
11.1	Datos generales.....	67
11.1.1	Equipo sin calefacción.....	67
11.1.2	Equipo con calefacción	69
11.2	Dibujos acotados	70
11.3	Dibujos acotados de los accesorios	72
12	Indicaciones de pedido y accesorios	73
12.1	Nomenclatura	73
12.2	Cables-Accesorios.....	73
12.3	Otros accesorios.....	74
13	Declaración de conformidad CE.....	75

1 Acerca de este documento

1.1 Medios de representación utilizados

Tabla 1.1: Símbolos de aviso y palabras señalizadoras







	Símbolo de peligro para personas
	Símbolo en caso de peligros por radiación láser perjudicial para la salud
	Símbolo de posibles daños materiales
NOTA	Palabra señalizadora de daños materiales Indica peligros que pueden originarse si no se observan las medidas para evitar los peligros.
ATENCIÓN	Palabra señalizadora de lesiones leves Indica peligros que pueden originar lesiones leves si no se observan las medidas para evitar los peligros.
ADVERTENCIA	Palabra señalizadora de lesiones graves Indica peligros que pueden originar lesiones graves o incluso mortales si no se observan las medidas para evitar los peligros.

Tabla 1.2: Otros símbolos

	Símbolo de sugerencias Los textos con este símbolo le proporcionan información más detallada.
	Símbolo de pasos de actuación Los textos con este símbolo le guían a actuaciones determinadas.
	Símbolo de resultados de actuación Los textos con este símbolo describen el resultado de la actuación llevada a cabo previamente.

2 Seguridad

Esta transmisión óptica de datos ha sido diseñada, fabricada y probada de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, y aplicando los últimos avances de la técnica.

2.1 Uso conforme

Los equipos de la serie DDLS 500 han sido diseñados y construidos para una transmisión óptica de datos en el sector infrarrojo.

Campos de aplicación

Los equipos de la serie DDLS 500 han sido concebidos para los siguientes campos de aplicación:

- Transmisión de datos entre equipos fijos y/o móviles. Los equipos deben estar enfrentados sin interrupciones por lo que respecta al ángulo de apertura de envío. Un enlace de transmisión óptica de datos está formado por dos equipos, que están señalizados con «Frequency F3» y «Frequency F4».
- Transmisión de datos entre dos equipos opuestos, en la cual cada equipo puede girar 360 °. Los ejes centrales de las lentes receptoras deben estar enfrentados sin interrupciones durante la rotación, por lo que respecta al ángulo de apertura de envío.

Para la transmisión en rotación se requiere una distancia mínima de 500 mm entre ambos equipos.

NOTA



Para obtener información sobre posibles restricciones en la transmisión de protocolos especiales, vea capítulo 3.1.2 "Características de prestaciones y opciones de suministro".



CUIDADO



¡Atención al uso conforme!

No se garantiza la protección del personal ni del equipo, al no utilizar el equipo adecuadamente para el uso previsto.

- ↳ Emplee el equipo únicamente para el uso conforme definido.
- ↳ Leuze electronic GmbH + Co. KG no se responsabiliza de los daños que se deriven de un uso no conforme a lo prescrito.
- ↳ Leer estas instrucciones de uso antes de la puesta en marcha del equipo. Conocer las instrucciones de uso es indispensable para el uso conforme.

NOTA



¡Cumplir las disposiciones y las prescripciones!

- ↳ Observar las disposiciones legales locales y las prescripciones de las asociaciones profesionales que estén vigentes.

2.2 Aplicación errónea previsible

Un uso distinto al establecido en «Uso conforme a lo prescrito» o que se aleje de ello será considerado como no conforme a lo prescrito.

No está permitido utilizar el equipo especialmente en los siguientes casos:




- en zonas de atmósfera explosiva
- para fines médicos

NOTA



¡Ninguna intervención ni alteración en el equipo!

- ↳ No realice ninguna intervención ni alteración en el equipo. No están permitidas las intervenciones ni las modificaciones en el equipo.
- ↳ No se debe abrir el equipo. No contiene ninguna pieza que el usuario deba ajustar o mantener.
- ↳ Una reparación solo debe ser llevada a cabo por Leuze electronic GmbH + Co. KG.

 ADVERTENCIA	
	<p>Configuración MAS EtherCAT activada en el lado del esclavo</p> <p>Si la configuración MAS EtherCAT se ha activado erróneamente en el lado del esclavo, ello puede originar un desbordamiento del contador de <i>Lost Frames</i> del control de EtherCAT. Con el desbordamiento del contador de <i>Lost Frames</i> se desactiva toda la comunicación con la red por parte del maestro EtherCAT.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Ya no se pueden controlar todos los sensores y actuadores que operan en el maestro EtherCAT afectado. ↪ En caso de partes móviles de la máquina o de la instalación, un paro de emergencia puede originar daños materiales y personales. ↪ En caso de inobservancia de las prescripciones sobre la instalación y el montaje, Leuze electronic GmbH + Co. KG no se responsabilizará en absoluto.
NOTA	
	<p>Una configuración MAS EtherCAT activada erróneamente en el lado del esclavo puede originar un desbordamiento del contador de <i>Lost Frames</i>, particularmente en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Se desactiva la tensión de alimentación del equipo del lado del maestro y/o del equipo del lado del esclavo. ↪ Se interrumpe el enlace EtherCAT de los nodos conectados directamente a los equipos. ↪ Se interrumpe el enlace óptico entre los equipos de transmisión de datos. En el modo automático, la interrupción del enlace óptico puede producirse por un ajuste incorrecto de ambos equipos entre sí.

2.3 Personas capacitadas

Solamente personas capacitadas realizarán la conexión, el montaje, la puesta en marcha y el ajuste del equipo.

Requisitos para personas capacitadas:

- Poseen una formación técnica adecuada.
- Conocen las normas y prescripciones de protección y seguridad en el trabajo.
- Se han familiarizado con las Instrucciones de uso del equipo.
- Han sido instruidas por el responsable sobre el montaje y el manejo del equipo.

Personal electrotécnico cualificado

Los trabajos eléctricos deben ser realizados únicamente por personal electrotécnico cualificado.

En razón de su formación especializada, de sus conocimientos y de su experiencia, así como de su conocimiento de las normas y disposiciones pertinentes, el personal electrotécnico cualificado es capaz de llevar a cabo trabajos en instalaciones eléctricas y de detectar por sí mismo los peligros posibles.

En Alemania, el personal electrotécnico cualificado debe cumplir las disposiciones del reglamento de prevención de accidentes DGUV precepto 3 (p. ej. Maestro en electroinstalaciones). En otros países rigen las prescripciones análogas, las cuales deben ser observadas.



2.4 Exclusión de responsabilidad

Leuze electronic GmbH + Co. KG no se hará responsable en los siguientes casos:

- El equipo no es utilizado conforme a lo prescrito.
- No se tienen en cuenta las aplicaciones erróneas previsibles.
- El montaje y la conexión eléctrica no son llevados a cabo con la debida pericia.
- Se efectúan modificaciones (p. ej. constructivas) en el equipo.

2.5 Indicaciones de seguridad para láser

Diodo láser del emisor – láser de clase 1M

 ATENCIÓN	
	<p>RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE – PRODUCTO LÁSER DE CLASE 1M</p> <p>¡No mirar directamente con instrumentos ópticos!</p> <p>El equipo cumple los requisitos conforme a la IEC/EN 60825-1:2014 para un producto de láser de clase 1M y las disposiciones conforme a la U.S. 21 CFR 1040.10 con las divergencias correspondientes a la Laser Notice No. 56 del 08/05/2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Mirar prolongadamente la trayectoria del haz con una óptica telescópica puede lesionar la retina del ojo. No mire nunca al haz láser con una óptica telescópica ni en la dirección de los haces reflejados. ↳ ¡ATENCIÓN! El empleo de equipos de operación o de ajuste diferentes o el proceder de una manera diferente a la descrita aquí, puede llevar a una peligrosa exposición de radiación. El empleo de instrumentos o dispositivos ópticos (lupas, gemelos) con el equipo aumenta el peligro de lesiones oculares. ↳ Observe las vigentes medidas de seguridad de láser locales. ↳ No están permitidas las intervenciones ni las modificaciones en el equipo. El equipo no contiene ninguna pieza que el usuario deba ajustar o mantener. Una reparación solo debe ser llevada a cabo por Leuze electronic GmbH + Co. KG.

El equipo emite radiación láser no visible con una longitud de onda de 785 nm (equipo con identificación «Frequency F3») o de 852 nm (equipo con identificación «Frequency F4») a través de la apertura de salida del rayo láser de la ventana óptica. El ángulo de apertura del cono de radiación es $\leq 1^\circ (\pm 0,5^\circ)$.

La distribución de la densidad de potencia en el punto de luz es homogénea; no hay sobrecarga de la densidad de potencia en el centro del punto de luz. El promedio de la potencia de láser emitida por el equipo es de < 12 mW. Para la transmisión de los datos, la radiación láser se modula en amplitud (On-Off-Keying). Los impulsos y las pausas de impulso de la luz láser emitida tienen una longitud de 8 ns a 32 ns. La potencia de láser emitida durante el impulso es de < 24 mW.



- 1 Apertura de salida del rayo láser – Láser de alineación
- 2 Apertura de salida del rayo láser – Emisor
- 3 Placa de advertencia láser

Figura 2.1: Aperturas de salida del rayo láser

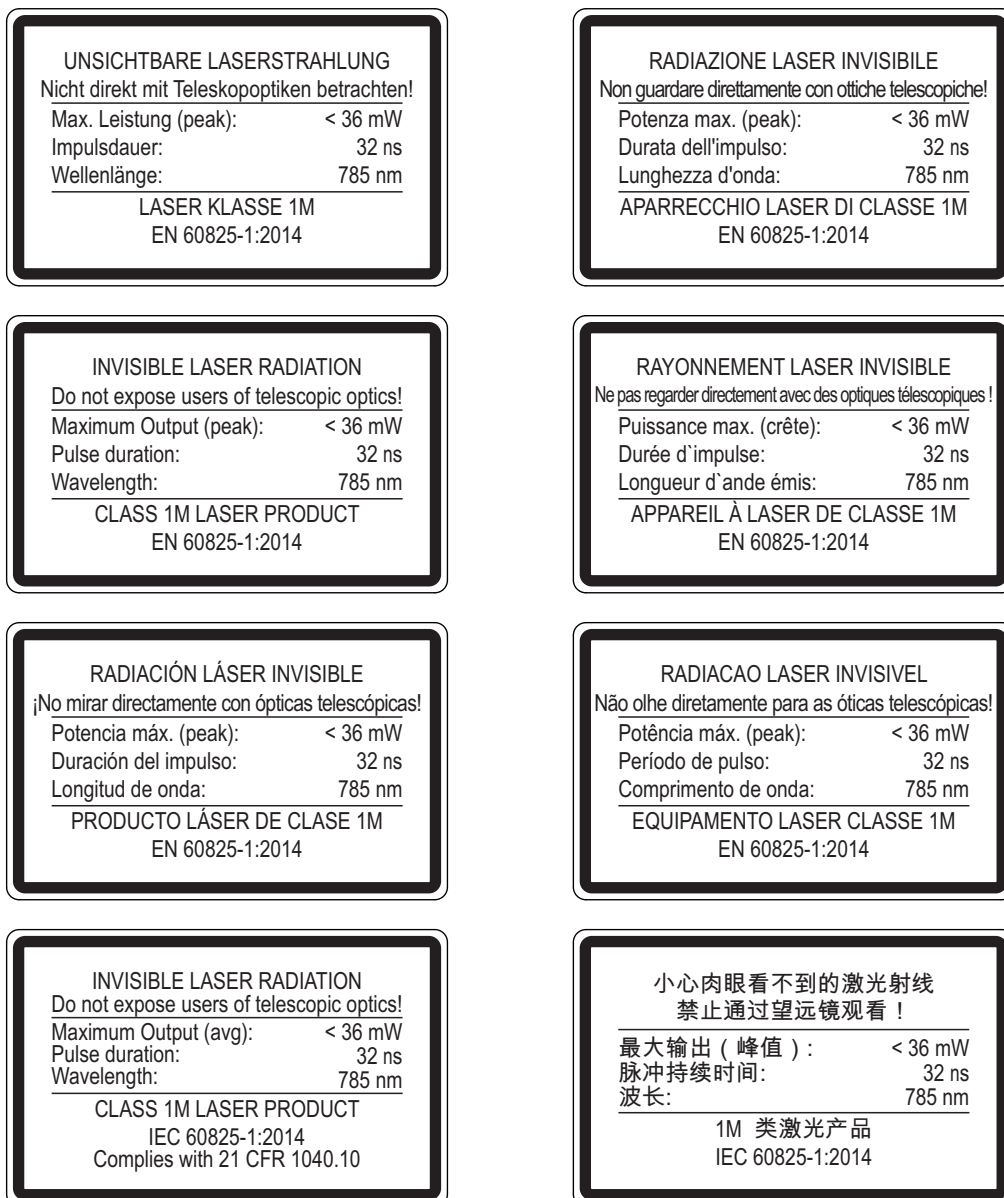


Figura 2.2: Placas de advertencia de láser para equipos con frecuencia F3

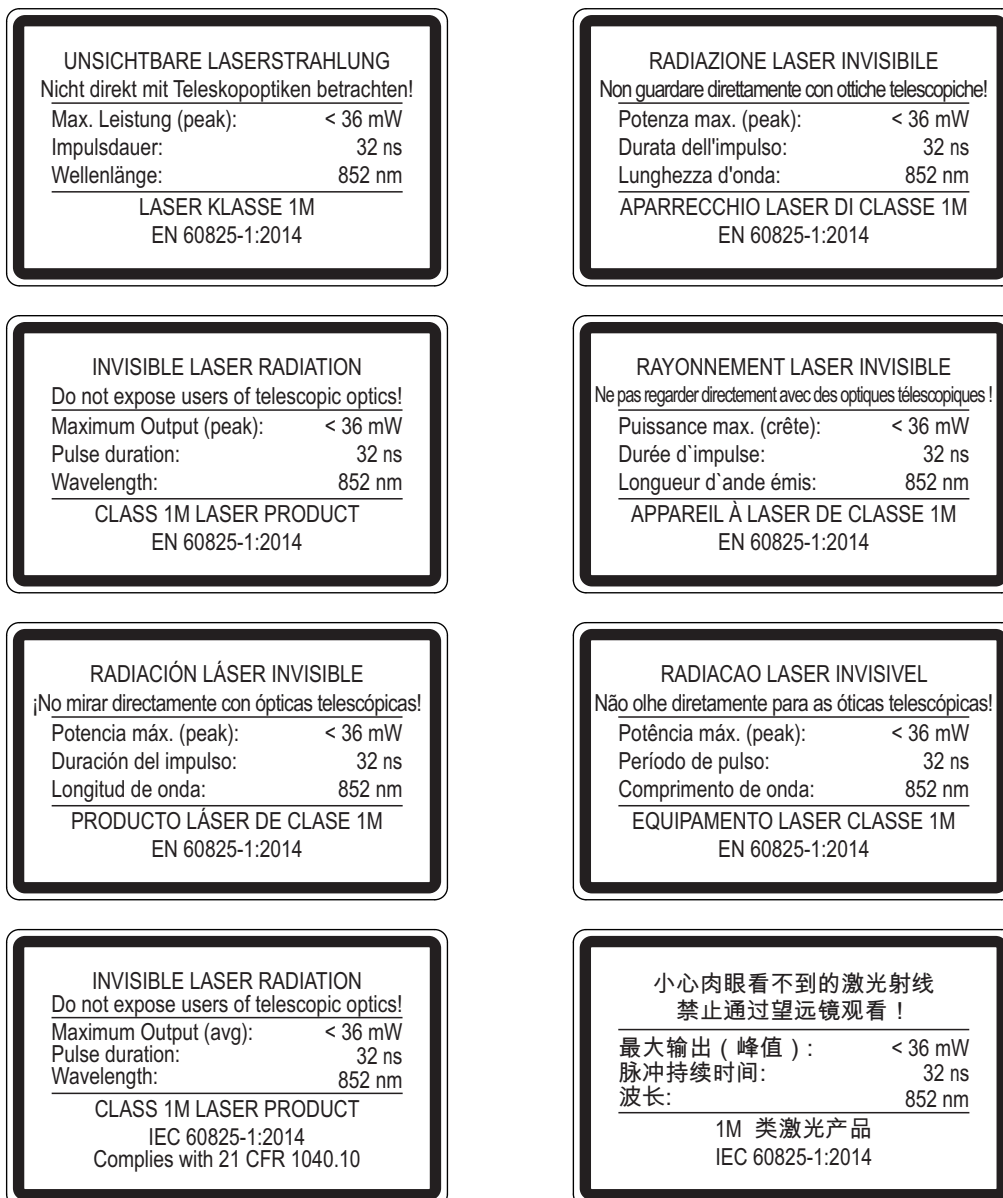





Figura 2.3: Placas de advertencia de láser para equipos con frecuencia F4

Láser de alineación (opcional) – láser de clase 1

 ATENCIÓN	
	<p>RADIACIÓN LÁSER – PRODUCTO LÁSER DE CLASE 1</p> <p>El equipo cumple los requisitos conforme a la IEC/EN 60825-1:2014 para un producto de láser de clase 1 y las disposiciones conforme a la U.S. 21 CFR 1040.10 y 1040.11 con las divergencias correspondientes a la «Laser Notice No. 56» del 08/05/2019.</p> <p>ATENCIÓN: La apertura del equipo puede provocar una exposición a radiación peligrosa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Observe las vigentes medidas de seguridad de láser locales. ↳ No están permitidas las intervenciones ni las modificaciones en el equipo. El equipo no contiene ninguna pieza que el usuario deba ajustar o mantener. Una reparación solo debe ser llevada a cabo por Leuze electronic GmbH + Co. KG.
NOTA	
	<p>Los equipos con láser de alineación integrado pueden identificarse mediante la nomenclatura L en la denominación del artículo, p. ej. DDLS 5xx XXX.4 L.</p> <p>En el caso de los equipos con láser de alineación integrado el láser de clase 1M también vale para el equipo completo.</p>

3 Descripción del equipo

3.1 Visión general del equipo

3.1.1 Generalidades

La transmisión óptica de datos DDLS 538 ... transfiere datos EtherCAT transparentemente, sin contacto y sin desgaste por luz infrarroja.

No se necesita una dirección MAC ni una configuración de nodos.

Un enlace de transmisión está compuesto de dos equipos enfrentados.

- Un equipo está identificado con «Frequency F3», el otro con «Frequency F4».
- Los equipos también se pueden clasificar con la nomenclatura DDLS 538 ... 3 ... o DDLS 538 ... 4 ... , respectivamente.



- | | | | |
|---|-----------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------|
| 1 | Carcasa del equipo | 9 | Zona de conexión |
| 2 | Placa de montaje | 10 | Selector de modo de trabajo |
| 3 | Superficie plana para colocar un nivel o una regla de nivelar | 11 | Tornillo de ajuste para la alineación vertical |
| 4 | Óptica del receptor | 12 | Tornillo de ajuste para la alineación horizontal |
| 5 | Óptica del emisor | 13 | LED de ESTADO para telediagnóstico |
| 6 | Láser de alineación para la asistencia en el montaje (opcional) | 14 | Canto de apoyo para nivel o regla de nivelar |
| 7 | Indicadores LED en el panel de control | 15 | Conexión EtherCAT, M12 |
| 8 | Nivel de burbuja (en equipos con láser de alineación) | 16 | Conexión POWER, M12 |

Figura 3.1: Estructura del equipo

3.1.2 Características de prestaciones y opciones de suministro

- Transmisión de datos hasta un alcance de 200 m
- Láser de alineación opcional inclusive nivel de burbuja para facilitar el montaje
- Superficies planas arriba y a los lados para apoyar un nivel de burbuja de aire o una regla niveladora
- Single-handed Adjustment (SHA) para alinear los equipos a cargo de una persona
- Variante opcional con calefacción integrada para temperaturas de trabajo hasta -35 °C

3.1.3 Propiedades específicas del protocolo


Transmisión de datos independiente del protocolo de todos los protocolos EtherCAT, p. ej.


- 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

Transmisión de protocolos de seguridad

La DDLS 538 es apropiada para la transmisión de los siguientes protocolos de seguridad:

- Safety-over-EtherCAT (FSoE)

NOTA	
	<p>Interrupción de la conexión de la transmisión óptica de datos</p> <p>Las causas listadas a continuación provocan la interrupción de la conexión de la transmisión óptica de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La interrupción del enlace óptico (interrupción del haz de luz) - El deslumbramiento de la óptica de recepción mediante luz ambiental extrema - La radiación de la óptica de recepción mediante otros sensores ópticos con una longitud de onda de aprox. 785 nm o 852 nm - La desconexión de la alimentación de tensión en la DDLS 538 - La interrupción de la conexión LAN con cableado de cobre desde y hacia la barrera optoelectrónica de datos - Averías en el equipo <p>En el concepto de seguridad de la instalación, el fabricante de la instalación debe tener en cuenta una interrupción de la conexión, particularmente en los protocolos de seguridad.</p> <p>El fabricante debe llevar la instalación a un estado seguro. En este proceso, no se puede poner en peligro en ningún momento a las personas. El fabricante asume la responsabilidad de detener la instalación de manera segura.</p> <p>Si se soluciona una de las causas mencionadas anteriormente de interrupción de la conexión en la DDLS 538, la DDLS 538 restablece la transmisión óptica de datos sin necesidad de confirmación.</p> <p>En caso de que sea necesario tomar medidas especiales para reanunciar la instalación tras haber solucionado la interrupción de la transmisión de datos, el fabricante debe definir las e implementarlas en el concepto de seguridad de la instalación.</p>

NOTA	
	<p>El usuario debe decidir si la DDLS 538 se puede utilizar o no para protocolos que no corresponden a las especificaciones de transmisión y protocolo mencionadas anteriormente. Leuze electronic GmbH + Co. KG no puede aceptar responsabilidad alguna por los posibles problemas que pudieran originarse en la transmisión debidos a las causas arriba mencionadas.</p>

3.1.4 Accesorios

Para obtener indicaciones e información más precisa sobre los pedidos, vea capítulo 12 "Indicaciones de pedido y accesorios".

- Placa adaptadora para el montaje en lugar de una DDLS 200
- Cables preconfeccionados para conectores M12
- Conectores preconfeccionables

3.1.5 Principio de funcionamiento

Para establecer un enlace de transmisión óptica de datos se necesita una pareja de equipos. Para que los equipos no se influyan mutuamente durante la transmisión de datos, utilice frecuencias diferentes.

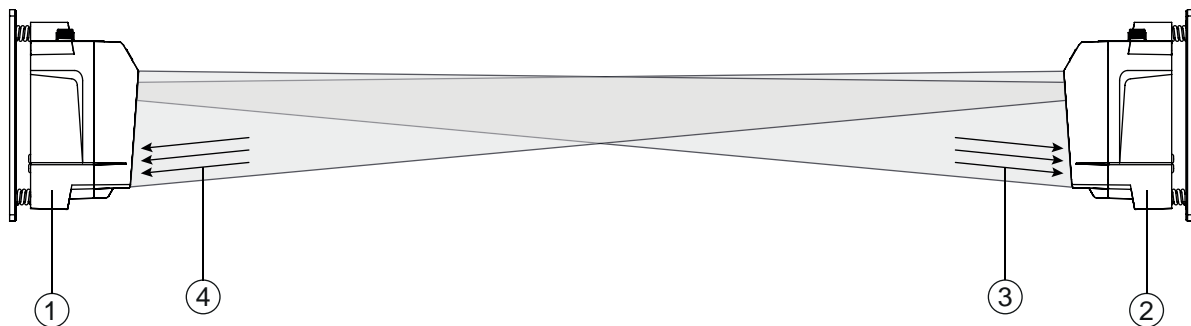
- Un equipo con frecuencia F3
Denominación del artículo: DDLS 538 xxx.3 xx
Identificación en la placa de características: Frequency F3
- Un equipo con frecuencia F4
Denominación del artículo: DDLS 538 xxx.4 xx
Identificación en la placa de características: Frequency F4

NOTA



Montaje de equipos con alcance de 200 m

↪ En equipos con un alcance de 200 m (DDLS 538 **200**...), monte siempre el equipo con la **Frecuencia F4** como **equipo fijo**.



- 1 Equipo con frecuencia F3 (DDLS 538 xxx.3 xx)
- 2 Equipo con frecuencia F4 (DDLS 538 xxx.4 xx)
- 3 Frecuencia F3
- 4 Frecuencia F4

Figura 3.2: Transmisión de datos ópticos en dos frecuencias

El nivel de recepción (SIGNAL QUALITY) se mide en ambos equipos. Si disminuye el nivel de recepción por debajo de un valor determinado (indicación SIGNAL QUALITY solo roja y naranja) se activa una advertencia de intensidad.

La advertencia de intensidad está conectada en la salida IO1 de la conexión POWER.

3.2 Sistema de conexión

Conector M12 con codificación A para la tensión de alimentación con entrada y salida integradas.

Conector M12 con codificación D para la conexión EtherCAT.

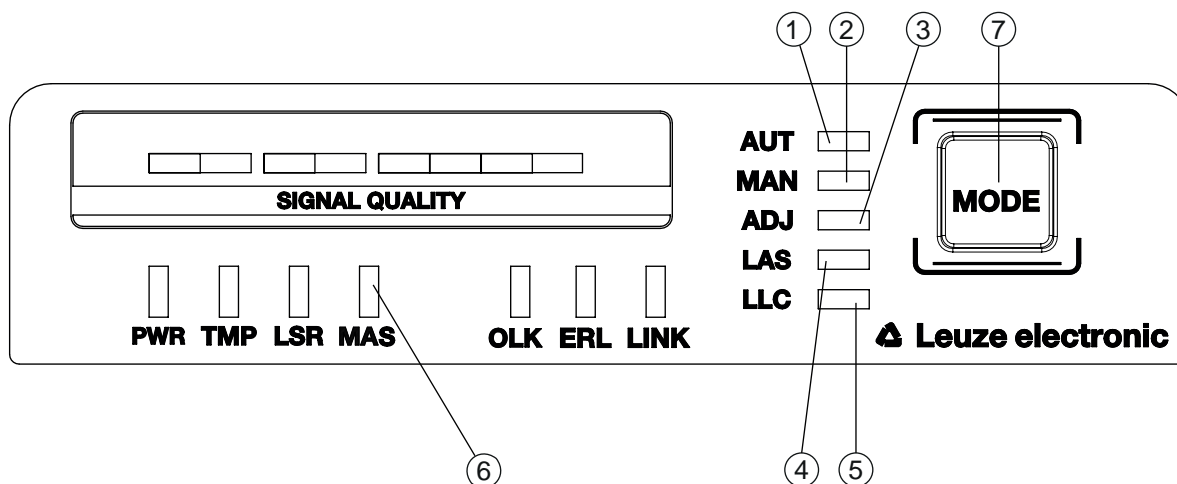
3.3 Elementos de indicación y uso

3.3.1 Elementos de indicación y uso en el panel de control

Selector de modo de trabajo e indicador de modo de trabajo

- Selector de modo de trabajo [MODE]
Con el selector de modo de trabajo se conmuta entre los modos de trabajo del equipo (vea capítulo 6 "Poner en marcha").
- LEDs de modo de trabajo AUT, MAN, ADJ, LAS, LLC
- LED MAS de configuración

Los LEDs de los modos de trabajo y los de configuración indican el modo de trabajo activo.



- 1 AUT – Automático
- 2 MAN – Manual
- 3 ADJ – Alineación (Adjust)
- 4 LAS – Láser de alineación para la asistencia en el montaje
- 5 LLC – Link Loss Counter
- 6 MAS – DDLS 538 ... instalado en el lado del maestro
- 7 MODE – Selector de modo de trabajo

Figura 3.3: LEDs de modos de trabajo, LED de configuración y selector de modo de trabajo

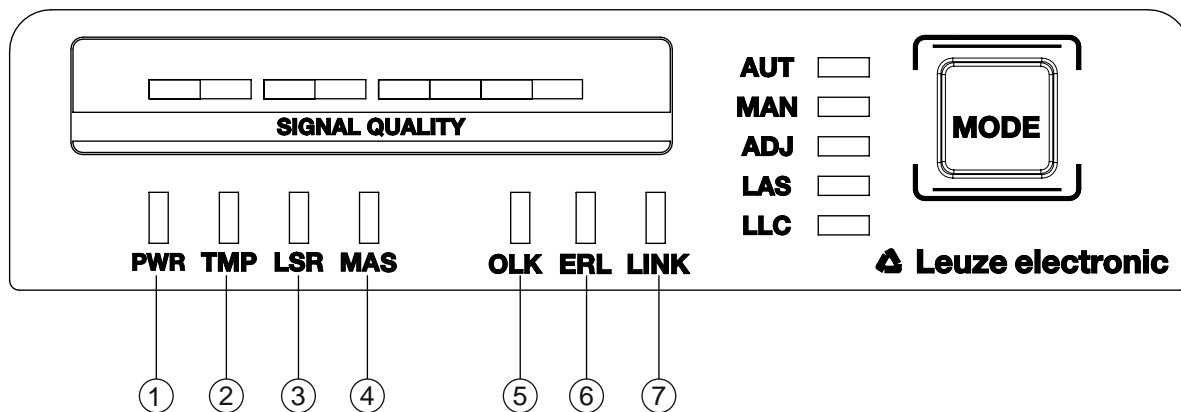
Tabla 3.1: Significado de los indicadores de modos de trabajo

LED	Color	Estado	Descripción
AUT	Verde	Luz continua	<p>Modo de trabajo AUT (automático) activo</p> <p>Modo de trabajo estándar para la transmisión de datos</p> <p>Nota:</p> <p>El enlace óptico está activado hasta que se apaga el último LED naranja de la indicación SIGNAL QUALITY.</p>
MAN	Verde	Luz continua	<p>Modo de trabajo MAN (manual) activo</p> <p>Modo de trabajo para el ajuste fino de los equipos mediante SHA (vea capítulo 6.2.2 "Ajuste fino con método Single-handed Adjustment (SHA)").</p> <p>Nota:</p> <p>El enlace óptico está activado hasta que se apaga el último LED verde de la indicación SIGNAL QUALITY.</p>

LED	Color	Estado	Descripción
ADJ	Verde	Luz continua	<p>Modo de trabajo ADJ (alineación) activo</p> <p>Modo de trabajo para el ajuste fino de los equipos mediante SHA (vea capítulo 6.2.2 "Ajuste fino con método Single-handed Adjustment (SHA)").</p> <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La transmisión de datos a los nodos conectados está desactivada. • El enlace óptico está activado hasta que se apaga el último LED naranja de la indicación SIGNAL QUALITY. • El nivel de recepción (SIGNAL QUALITY) del segundo equipo se transmite a la indicación SIGNAL QUALITY del primer equipo.
LAS	Verde	Luz continua	<p>Modo de trabajo LAS (Laser Adjustment System) activo</p> <p>La asistencia para el montaje del láser de alineación está activada (vea capítulo 4.2 "Montaje con láser de alineación y nivel de burbuja").</p>
LLC	---	OFF	Modo de trabajo LLC (Link Loss Counter, diagnóstico de interrupciones) no activado.
	Verde	Luz continua	El enlace óptico no ha tenido interrupciones desde la activación del LLC.
	Rojo	Luz continua	El enlace óptico ha estado interrumpido al menos una vez desde la activación del LLC (vea capítulo 8.3 "Indicaciones de errores de los LEDs de modo de trabajo").
MAS			<p>La configuración MAS define si el DDLS 538 ... está instalado en el lado dirigido al maestro o al esclavo (vea capítulo 7 "EtherCAT").</p> <p>Nota: Si la instalación está en el lado del maestro la configuración MAS tiene que estar activada en el equipo. Si la instalación está en el lado del esclavo la configuración MAS tiene que estar desactivada en el equipo.</p>
	---	OFF	DDLS 538 ... instalado en el lado del esclavo.
	Verde	Luz continua	DDLS 538 ... instalado en el lado del maestro.

Indicación de estado operativo

Los LEDs PWR, TMP, LSR, MAS, OLK, ERL y LINK indican el estado operativo del equipo.



- 1 PWR – Tensión de alimentación (Power)
- 2 TMP – Advertencia/error de temperatura
- 3 LSR – Mensaje de prefallo láser
- 4 MAS – Instalación en el lado del maestro del DDLS 538 ...
- 5 OLK – Enlace óptico
- 6 ERL – Error Link
- 7 LINK – Enlace conectado por cable M12

Figura 3.4: LEDs de estado operativo en el panel de control

Tabla 3.2: Significado de los indicadores de los estados operativos

LED	Color	Estado	Descripción
PWR	---	OFF	No hay tensión de alimentación (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos")
	Verde	Parpadeante	Se inicializa el equipo <ul style="list-style-type: none"> • Tensión de alimentación conectada • Inicialización en marcha • No se envían ni reciben datos
	Verde	Luz continua	Enlace de transmisión óptica de datos disponible <ul style="list-style-type: none"> • Inicialización terminada
	Rojo	Parpadeante	Advertencia activada (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos") <ul style="list-style-type: none"> • Indicación SIGNAL QUALITY sin LED verde ni naranja • El enlace óptico está interrumpido. • El diodo láser del emisor está averiado.
	Rojo	Luz continua	Error del equipo (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos") <ul style="list-style-type: none"> • El funcionamiento del equipo está limitado. Es posible que los indicadores de los otros LEDs de estado operativo aporten información sobre la causa del error.

LED	Color	Estado	Descripción
TMP	---	OFF	Temperatura de trabajo dentro de la zona de trabajo especificada
	Naranja	Luz continua	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia: La temperatura de trabajo ha rebasado como máximo 5 °C por encima o por debajo la zona de trabajo especificada (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos"). • La transmisión de datos sigue estando activa.
	Rojo	Luz continua	<ul style="list-style-type: none"> • La temperatura de trabajo ha rebasado más de 5 °C por encima o por debajo la zona de trabajo especificada (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos"). • El equipo registra el tiempo de trabajo fuera de la temperatura de trabajo admisible. • La transmisión de datos sigue estando activa.
LSR	---	OFF	Diodo láser del emisor con suficiente reserva de funcionamiento.
	Naranja	Luz continua	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia: El diodo láser del emisor señala el final inminente de la vida útil (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos"). <p>Pueden producirse limitaciones en la máxima distancia de transmisión de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La transmisión de datos sigue estando activa.
	Naranja	Parpadeante	<ul style="list-style-type: none"> • La supervisión por láser ha detectado una corriente de emisión de láser muy alta. • Se ha desactivado el emisor.
MAS			<p>La configuración MAS define si el DDLS 538 ... está instalado en el lado dirigido al maestro o al esclavo (vea capítulo 7 "EtherCAT").</p> <p>Nota: Si la instalación está en el lado del maestro la configuración MAS tiene que estar activada en el equipo. Si la instalación está en el lado del esclavo la configuración MAS tiene que estar desactivada en el equipo.</p>
	---	OFF	DDLS 538 ... instalado en el lado del esclavo.
	Verde	Luz continua	DDLS 538 ... instalado en el lado del maestro.
OLK	---	OFF	<p>Ningún enlace de datos óptico</p> <p>Sin transmisión de datos</p> <p>Causas (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos"):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventana óptica sucia • Alineación insuficiente • Rebase del alcance • Influencias ambientales (nieve, lluvia, niebla) • Asignación errónea de la frecuencia F3/F4 de los equipos • Emisor desactivado • Emisor del segundo equipo, desactivado
	Verde	Luz continua	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha establecido el enlace óptico. • No se envían ni se reciben datos.
	Naranja	Luz continua/ Centelleante	Se envían y reciben datos.

LED	Color	Estado	Descripción
ERL	---	OFF	Ningún error de enlace.
	Naranja	Luz continua	<ul style="list-style-type: none"> • Enlace faltante (toma de cable Ethernet) en el segundo equipo (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos"). • Indicación SIGNAL QUALITY en el segundo equipo sin LED verde ni naranja (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos").
	Rojo	Luz continua	<ul style="list-style-type: none"> • No hay enlace conectado por cable con el equipo conectado (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos"). • Indicación SIGNAL QUALITY sin LED verde ni naranja (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos").
LINK	---	OFF	No hay enlace conectado por cable con el equipo conectado (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos").
	Verde	Luz continua	<ul style="list-style-type: none"> • El enlace con el equipo conectado es correcto. • No se envían ni se reciben datos.
	Naranja	Luz continua/ Centelleante	<ul style="list-style-type: none"> • El enlace con el equipo conectado está activo. • Se envían y reciben datos.

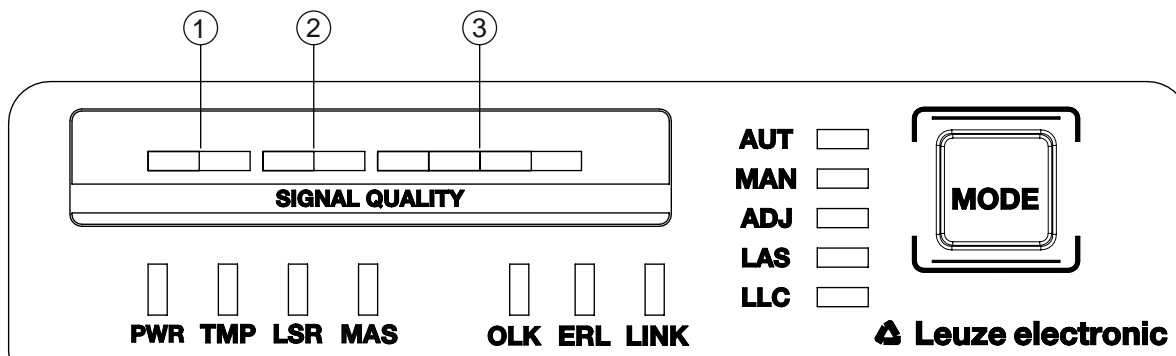
Indicación SIGNAL QUALITY

Para la indicación del nivel de recepción (SIGNAL QUALITY) hay ocho LEDs individuales disponibles:

- dos LEDs rojos
- dos LEDs naranjas
- cuatro LEDs verdes

Si el nivel de recepción es óptimo se excitan todos los LEDs (rojos, naranjas y verdes).

Si el nivel de recepción está disminuyendo se desconectan sucesivamente los LEDs, comenzando por los LEDs verdes.



- 1 dos LEDs rojos
- 2 dos LEDs naranjas
- 3 cuatro LEDs verdes

Figura 3.5: Indicación SIGNAL QUALITY del nivel de recepción

Tabla 3.3: Significado de las indicaciones SIGNAL QUALITY

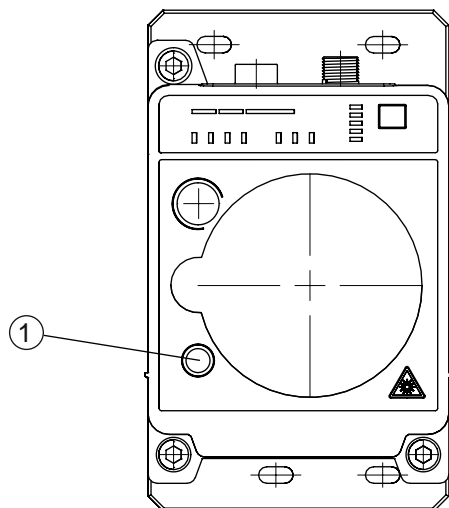
LED	Color	Estado	Descripción
SIGNAL QUALITY	Verde	Luz continua De 4 niveles	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de recepción con reserva de funcionamiento. Se ha establecido el enlace óptico.
	Naranja	Luz continua De 2 niveles	<p>Advertencia: Nivel de recepción con reserva de funcionamiento mínima (vea capítulo 8 "Diagnóstico y subsanamiento de errores").</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha establecido el enlace óptico. <p>Modo de trabajo AUT (automático): La transmisión de datos está activa.</p> <p>Modos de trabajo MAN (manual), ADJ (alineación): La transmisión de datos está desactivada.</p> <ul style="list-style-type: none"> La salida IO1 de la conexión POWER se activa en los modos de trabajo AUT (automático), MAN (manual) y ADJ (alineación). <p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ventana óptica sucia Rebase del alcance Influencias ambientales (nieve, lluvia, niebla) Alineación insuficiente
	Rojo	Luz continua De 2 niveles	<p>El enlace óptico está interrumpido. El nivel de recepción es insuficiente (vea capítulo 8 "Diagnóstico y subsanamiento de errores").</p> <ul style="list-style-type: none"> No se envían ni se reciben datos. Se desactiva la salida IO1 de la conexión POWER. <p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ventana óptica sucia Rebase del alcance Influencias ambientales (nieve, lluvia, niebla) Alineación insuficiente de los equipos Asignación errónea de la frecuencia F3/F4 de los equipos Emisor del segundo equipo, desactivado
	OFF		<p>La configuración MAS EtherCAT está activada en ambos equipos.</p> <p>o</p> <p>La configuración MAS EtherCAT está desactivada en ambos equipos.</p>

3.3.2 Indicadores en la zona de la óptica

Para facilitar un rápido diagnóstico, el equipo está equipado con un LED de ESTADO en la zona de la óptica.

El LED de ESTADO permite obtener un rápido diagnóstico sumario del estado operativo del equipo.

- El LED de ESTADO resume en una única indicación las indicaciones de los distintos LEDs del panel de control.
- El LED de ESTADO luce con gran luminosidad, pudiendo verlo fácilmente incluso a mayor distancia.



1 LED de ESTADO

Figura 3.6: LED de ESTADO en la zona de la óptica

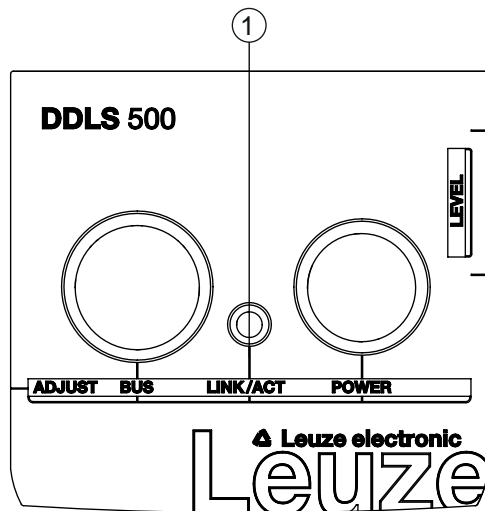
Tabla 3.4: Significado del indicador LED de ESTADO

LED	Color	Estado	Descripción
LED de ESTADO	Verde	Luz continua	Ningún mensaje de aviso o de error.
	Verde	Parpadeante	Hay mensaje(s) de aviso (vea capítulo 8.2 "Indicaciones de errores del LED de ESTADO para el telediagnóstico"): <ul style="list-style-type: none"> • Indicación SIGNAL QUALITY sin LED verde en los modos de trabajo AUT (automático), MAN (manual), ADJ (alineación) • Temperatura, aviso o error (TMP) • Prefallo del láser (LSR) • El Link Loss Counter ha actuado (LLC) La transmisión de datos está activa.
	---	OFF	<ul style="list-style-type: none"> • No hay tensión de alimentación. • La indicación SIGNAL QUALITY solo muestra LEDs rojos. • Los LEDs LINK y LINK/ACT están apagados. • El emisor está desactivado (vea capítulo 8.2 "Indicaciones de errores del LED de ESTADO para el telediagnóstico"). • La configuración MAS EtherCAT está activada en ambos equipos o la configuración MAS EtherCAT está desactivada en ambos equipos.

3.3.3 Indicadores en la zona de conexión

Para la indicación del estado de la conexión EtherCAT, el equipo está dotado de un LED LINK/ACT fraccionado en dos colores en la zona de conexión.

El LED LINK/ACT indica el mismo estado que el LED LINK en el panel de control.



1 LED, EtherCAT (dividido, dos colores) LINK/ACT

Figura 3.7: LED LINK/ACT en la zona de conexión

Tabla 3.5: Significado de los indicadores LINK/ACT

LED	Color	Estado	Descripción
LINK/ACT	---	OFF	No hay enlace conectado por cable con el equipo conectado (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos").
	Verde	Luz continua	<ul style="list-style-type: none"> El enlace con el equipo conectado es correcto. No se envían ni se reciben datos.
	Naranja	Luz continua/ Centelleante	<ul style="list-style-type: none"> El enlace con el equipo conectado está activo. Se envían y reciben datos.

4 Montaje

Los sistemas de transmisión óptica de datos de la serie DDLS 500 facilitan un montaje básico rápido y sencillo de los dos equipos enfrentados.

- El montaje de una transmisión óptica de datos, compuesta de dos equipos, se efectúa en dos paredes enfrentadas, planoparalelas, planas y usualmente verticales, con visibilidad libre al respectivo equipo enfrentado.
- Para el montaje con un puntero láser integrado (opcional) vea capítulo 4.2 "Montaje con láser de alineación y nivel de burbuja".
- Para el montaje sin el puntero láser opcional vea capítulo 4.3 "Montaje sin láser de alineación".

NOTA



¡Interrupción de la transmisión de datos!

La transmisión de datos se interrumpe cuando el ángulo de apertura de los emisores ya no es suficiente para mantener el enlace óptico.

- ↪ Asegúrese de que no se interrumpa la transmisión de datos, por ejemplo por vibraciones, oscilaciones o inclinaciones al desplazar un equipo móvil, debido a irregularidades en el suelo o en la vía de desplazamiento.
- ↪ Cuando un equipo esté dispuesto de forma móvil, asegúrese de que haya una buena estabilidad de la pista.

4.1 Indicaciones para el montaje

NOTA



Selección del lugar de montaje

- ↪ Preste atención al cumplimiento de las condiciones ambientales admisibles (humedad, temperatura).
- ↪ Cuando la temperatura ambiente sea baja, por ejemplo en naves de congelación, utilice sistemas de transmisión de datos con calefacción integrada.
- ↪ Evite los cambios bruscos de temperatura en el sistema de transmisión de datos para evitar que se forme condensación.
- ↪ Proteja el sistema de transmisión de datos de la radiación solar directa.
- ↪ Cuando se monten transmisiones de datos y otros sistemas ópticos de medición en paralelo, asegúrese de que se mantenga la distancia mínima entre los sistemas (vea capítulo 4.5 "Distancia de montaje en caso de funcionamiento en paralelo de sistemas de transmisión de datos", vea capítulo 4.6 "Distancia de montaje para el funcionamiento en paralelo con sistemas de medición por láser AMS 300/AMS 200", vea capítulo 4.7 "Distancia de montaje para el funcionamiento en paralelo con transmisión de datos DDLS 200").

NOTA



Montaje de equipos con alcance de 200 m

- ↪ En equipos con un alcance de 200 m (DDLS 538 **200**...), monte siempre el equipo con la **Frecuencia F4** como **equipo fijo**.

Si el enlace de la transmisión de datos opera con el ajuste de fábrica, el equipo deberá instalarse con «Frequency F4» en el lado del maestro. El equipo con «Frequency F3» tiene que instalarse en el lado del esclavo (vea capítulo 7.3 "Ajuste de fábrica EtherCAT").

NOTA



Logrará una mayor flexibilidad en el montaje básico y en el ajuste fino si monta los equipos en perfiles soporte C.

NOTA

Cuando se monte el equipo en lugar de una DDLS 200, utilice en caso oportuno la placa adaptadora (a pedir por separado) (vea capítulo 12.3 "Otros accesorios").

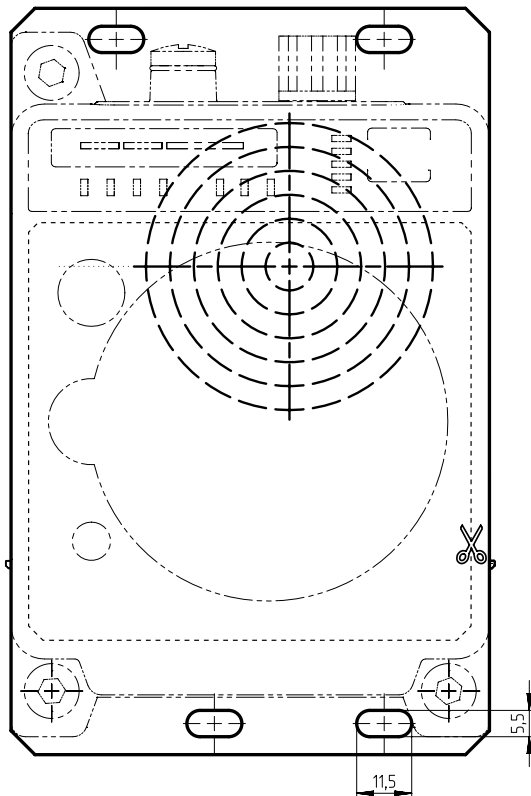
4.2 Montaje con láser de alineación y nivel de burbuja

El láser de alineación opcional facilita el montaje de los equipos que están situados uno frente a otro.

- El láser de alineación está formado por un láser integrado con una óptica de radiación especial. Los equipos con láser de alineación también tienen integrado un nivel de burbuja.
- El láser de alineación, el nivel de burbuja, la óptica de transmisión y el montaje en la carcasa del equipo forman una unidad de ejes paralelos.
- El punto del láser de alineación indica la posición de montaje del equipo enfrente.

4.2.1 Montaje horizontal (eje longitudinal) con el láser de alineación

En el embalaje se incluye una plantilla de perforación.



Todas las medidas en mm

Figura 4.1: Plantilla de perforación

NOTA

El montaje descrito utilizando la plantilla de perforación hace que los equipos queden configurados con las carcasas desplazadas (vea figura). El haz emitido de un equipo se alinea entonces centrado en la óptica de recepción del equipo situado enfrente.

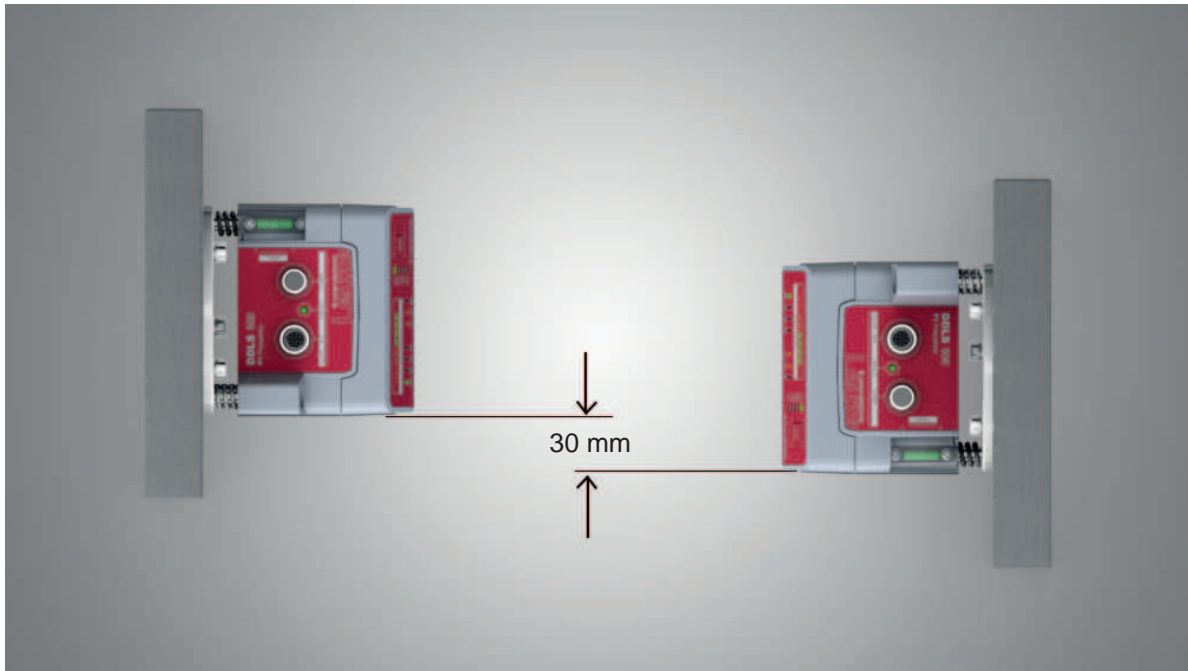


Figura 4.2: Montaje con carcasas desplazadas

Visión general:

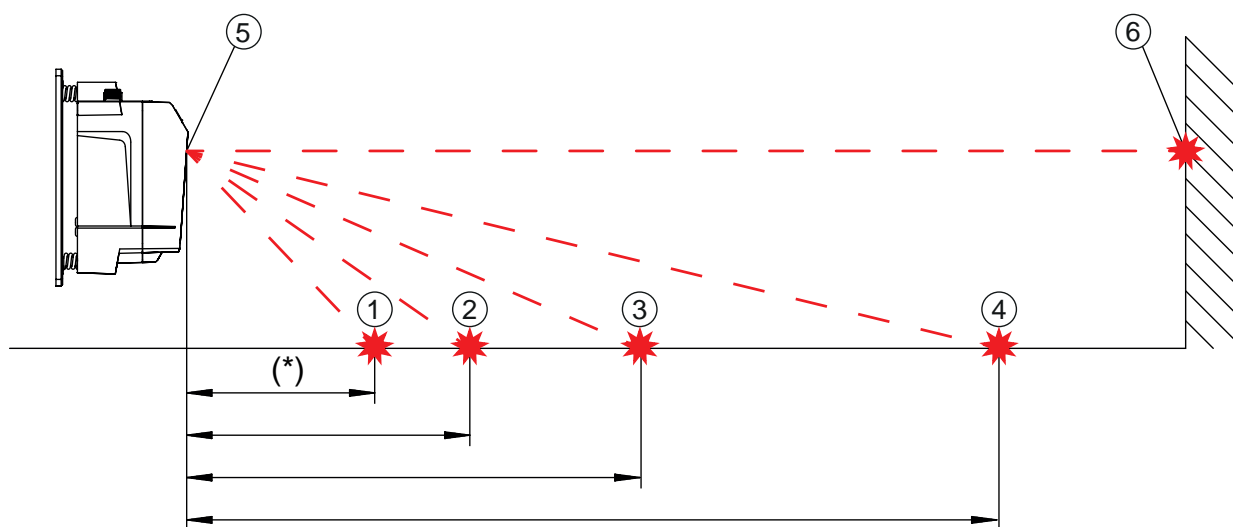
- El láser de alineación proyecta un foco de luz concentrado dirigido al lado opuesto.
Además del foco de luz concentrado, la óptica de radiación genera cuatro puntos de láser individuales que se reproducen en el suelo.
- El equipo se ajusta vertical y horizontalmente con dos tornillos de ajuste por medio del nivel integrado y de los puntos de láser reproducidos en el suelo.
- En el foco de luz horizontal situado enfrente se monta el otro equipo utilizando la plantilla de perforación incluida en el suministro.
- ↪ Según las circunstancias mecánicas concretas, monte el equipo fijo o móvil con cuatro tornillos M5 en los taladros de sujeción de la placa de montaje del equipo.
 - ⇒ Compruebe el montaje vertical con un nivel independiente.
 - ⇒ Coloque el nivel en el canto de la placa de montaje.
- ↪ Efectúe las conexiones eléctricas del equipo (vea capítulo 5 "Conexión eléctrica"). El LED AUT (luz continua) muestra que la fase de inicio del equipo tras el «POWER on» ha finalizado.
 - ⇒ Después de la fase de inicio, se puede cambiar el modo de trabajo.
- ↪ Conecte el láser de alineación. Active el modo de trabajo LAS (láser de alineación) para conectar el láser de alineación (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").

NOTA



La transmisión de datos está activa durante la conmutación del modo de trabajo y cuando el láser de alineación está activado.

El láser de alineación proyecta sobre el suelo cuatro puntos en línea recta y un foco de luz concentrado a la pared opuesta.



- 1 Punto láser 1
(* no presente en modelos de equipo con alcance de 200 m)
- 2 Punto láser 2
- 3 Punto láser 3
- 4 Punto láser 4
- 5 Láser de alineación
- 6 Foco de luz concentrado

Figura 4.3: Láser de alineación

La distancia de los puntos del láser depende de la altura de montaje del equipo. Los datos de la tabla le ayudarán a encontrar los puntos del láser en el suelo.

Para marcar y poder ver mejor los puntos del láser en el suelo encontrará en el embalaje cuatro etiquetas autoadhesivas.

NOTA

i El láser de alineación integrado, el nivel de burbuja y el emisor del equipo están calibrados entre sí de fábrica del mejor modo posible. Sin embargo, es inevitable que existan mínimas tolerancias mecánicas que crean un ángulo defectuoso muy pequeño. Por ello, la aplicación del láser de alineación se limita a una distancia máxima entre los equipos.

- ↳ En la tabla encontrará los datos sobre la distancia máxima hasta la que se puede aplicar el láser de alineación –en función de la altura de montaje del equipo.
- ↳ Observe que los modelos de equipo con un alcance de 200 m solo disponen de 3 puntos de láser en el suelo. La posible alineación no se ve afectada.

Tabla 4.1: Distancia de los puntos del láser

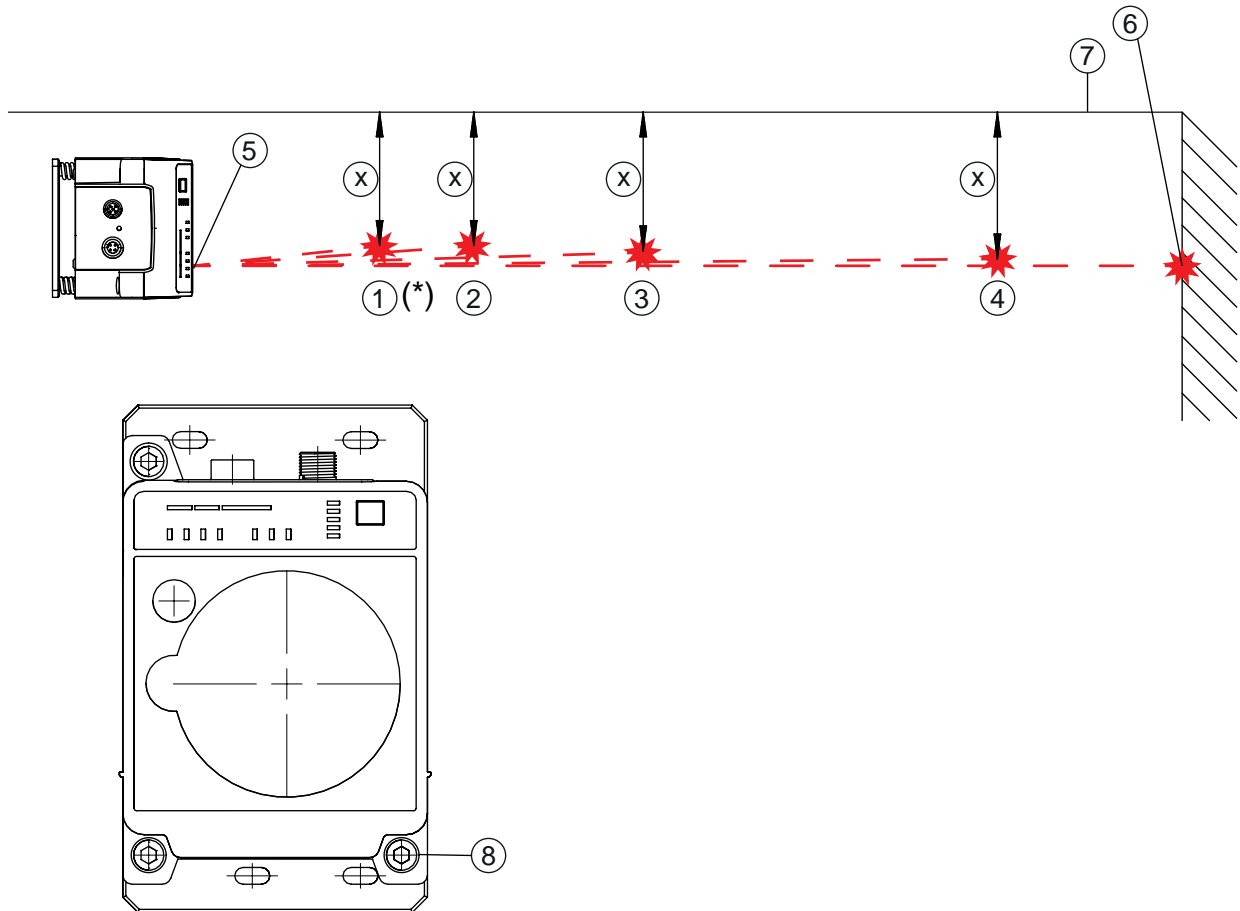
Altura de montaje del equipo	Distancia de los puntos del láser en el piso				Láser de alineación aplicable hasta
	Punto láser 1	Punto láser 2	Punto láser 3	Punto láser 4	
3,0 m	6,7 m	9,2 m	14,1 m	28,5 m	44 m
2,5 m	5,6 m	7,7 m	11,8 m	23,8 m	40 m
2,0 m	4,5 m	6,2 m	9,4 m	19,0 m	37 m
1,5 m	3,4 m	4,6 m	7,1 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

Nota:

Las alturas de montaje del equipo aquí indicadas son ejemplos. El equipo se puede montar a cualquier altura. La distancia de los puntos del láser en el piso varía conforme a la altura de montaje elegida.

Ajuste horizontal

↪ Ajuste los puntos del láser con el tornillo de ajuste (8) inferior derecho.



- 1 Punto láser 1
(* no presente en modelos de equipo con alcance de 200 m)
- 2 Punto láser 2
- 3 Punto láser 3
- 4 Punto láser 4
- 5 Láser de alineación
- 6 Foco de luz concentrado
- 7 Canto de referencia
- 8 Tornillo para el ajuste horizontal

Figura 4.4: Ajuste horizontal del foco de luz concentrado

↪ Gire el tornillo de ajuste (8) hasta que al menos dos puntos del láser (1 - 4) estén a la misma distancia (X) con respecto a la vía de desplazamiento, o al canto de referencia (7) paralelo a la vía de desplazamiento.

- ⇒ Si es posible, tome el punto del láser 1 y el punto del láser 3 para el ajuste.
- ⇒ Ajuste exactamente a 1 mm las distancias de los puntos del láser al canto de referencia.

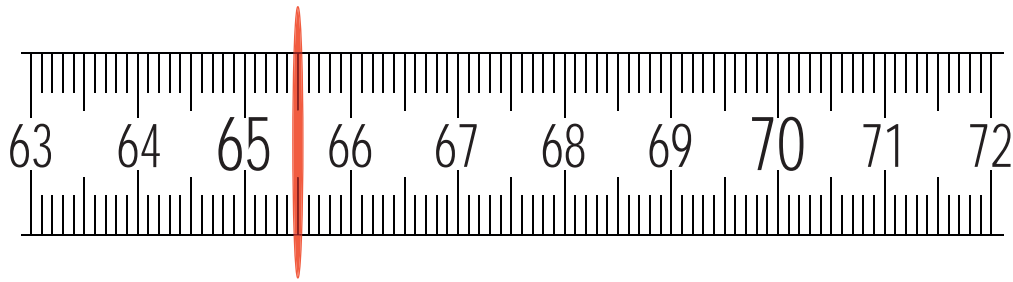


Figura 4.5: Medir la distancia del punto del láser al canto de referencia

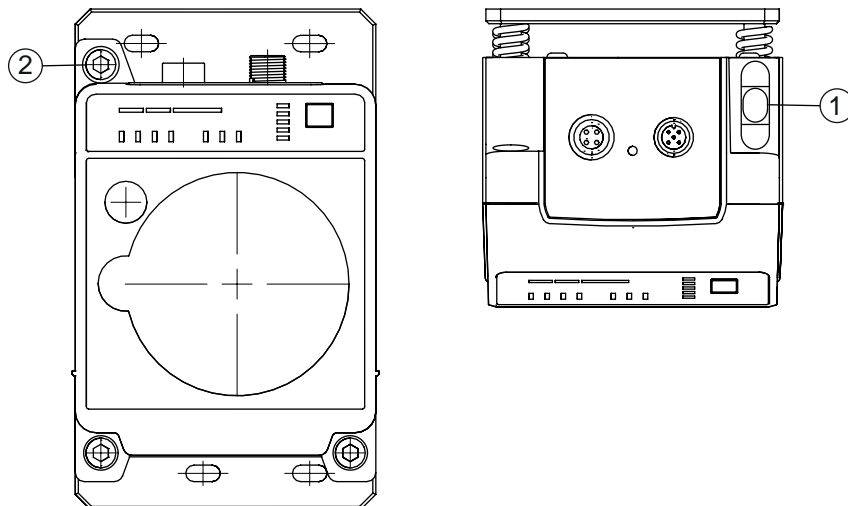
Ajuste vertical

- ↪ Efectúe el ajuste vertical del equipo con el tornillo de ajuste (2) superior izquierdo. Gire el tornillo de ajuste hasta que la burbuja de aire del nivel esté centrada entre las rayas limitadoras.

NOTA



Si se efectúan pequeños cambios en el tornillo de ajuste, la burbuja de aire del nivel se mueve lentamente. Espere hasta que la burbuja de aire deje de moverse antes de seguir efectuando ajustes.



- 1 Nivel de burbuja
- 2 Tornillo para el ajuste vertical

Figura 4.6: Ajuste vertical del foco de luz concentrado

El foco de luz concentrado del láser de alineación en la pared opuesta marca exactamente la posición en la que se debe montar el segundo equipo.

Montaje del segundo equipo

- ↪ Fije la plantilla de perforación en el foco de luz concentrado del láser de alineación. Utilice las etiquetas autoadhesivas incluidas en el suministro.
- ↪ Perfore los orificios para el montaje del equipo utilizando la plantilla de perforación, o alinee los perfiles de soporte C (si los hay) conforme a la plantilla de perforación. Monte el equipo con cuatro tornillos M5 en los taladros de sujeción de la placa de montaje.
 - ⇒ El equipo debe montarse en posición vertical.
 - ⇒ Compruebe el montaje vertical con un nivel independiente. Coloque el nivel en el canto de la placa de montaje.
- ↪ Desconecte el láser de alineación del equipo montado en primer lugar. Active el modo de trabajo AUT (automático) para desconectar el láser de alineación (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").
- ↪ Separe el contorno de la ventana óptica a lo largo de las perforaciones de la plantilla de perforación. Fije la plantilla de perforación separada sobre la ventana óptica del equipo montado en primer lugar usando las etiquetas autoadhesivas incluidas en el suministro.

- ↵ Efectúe las conexiones eléctricas del segundo equipo (vea capítulo 5 "Conexión eléctrica").
 - ⇒ El LED AUT (luz continua) muestra que la fase de inicio del equipo tras el «POWER on» ha finalizado.
 - ⇒ Después de la fase de inicio, se puede cambiar el modo de trabajo.
- ↵ Conecte el láser de alineación del segundo equipo. Active el modo de trabajo LAS (láser de alineación) para conectar el láser de alineación (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").
- ↵ Oriente el láser de alineación del equipo montado en segundo lugar a la plantilla de perforación del equipo montado en primer lugar. Para ello, ajuste el segundo equipo con los tornillos de ajuste.
 - ⇒ En este caso, el nivel así como el paralelismo de los puntos del láser respecto a la vía de desplazamiento no se deben tener más en cuenta.

NOTA**¡No cambiar la posición de montaje del equipo montado en primer lugar!**

- ↵ Al ajustar el segundo equipo, tenga presente que no se debe cambiar la posición de montaje del equipo montado en primer lugar.

- ↵ Desconecte el láser de alineación del segundo equipo. Active el modo de trabajo AUT (automático) para desconectar el láser de alineación (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").
- ↵ Retire la plantilla de perforación del equipo montado en primer lugar.
- ⇒ Ha concluido el montaje de los equipos en el eje longitudinal.

Procedimiento subsiguiente:

- Efectúe el ajuste fino para el eje longitudinal (vea capítulo 6.2 "Ajuste fino").

4.2.2 Montaje vertical (eje de elevación) con el láser de alineación

NOTA



¡Montaje vertical solo con el foco de luz concentrado del láser de alineación!

Para el montaje vertical de los equipos se usa exclusivamente el foco de luz concentrado del láser de alineación (vea capítulo 4.2.1 "Montaje horizontal (eje longitudinal) con el láser de alineación").

↪ No se puede usar el nivel ni los puntos 1 ... 4 del láser.

↪ Monte ambos equipos situados uno frente al otro, con un desplazamiento lateral de 30 mm. Monte los equipos de forma que el centro del emisor de un equipo quede frente al centro del receptor del otro equipo.

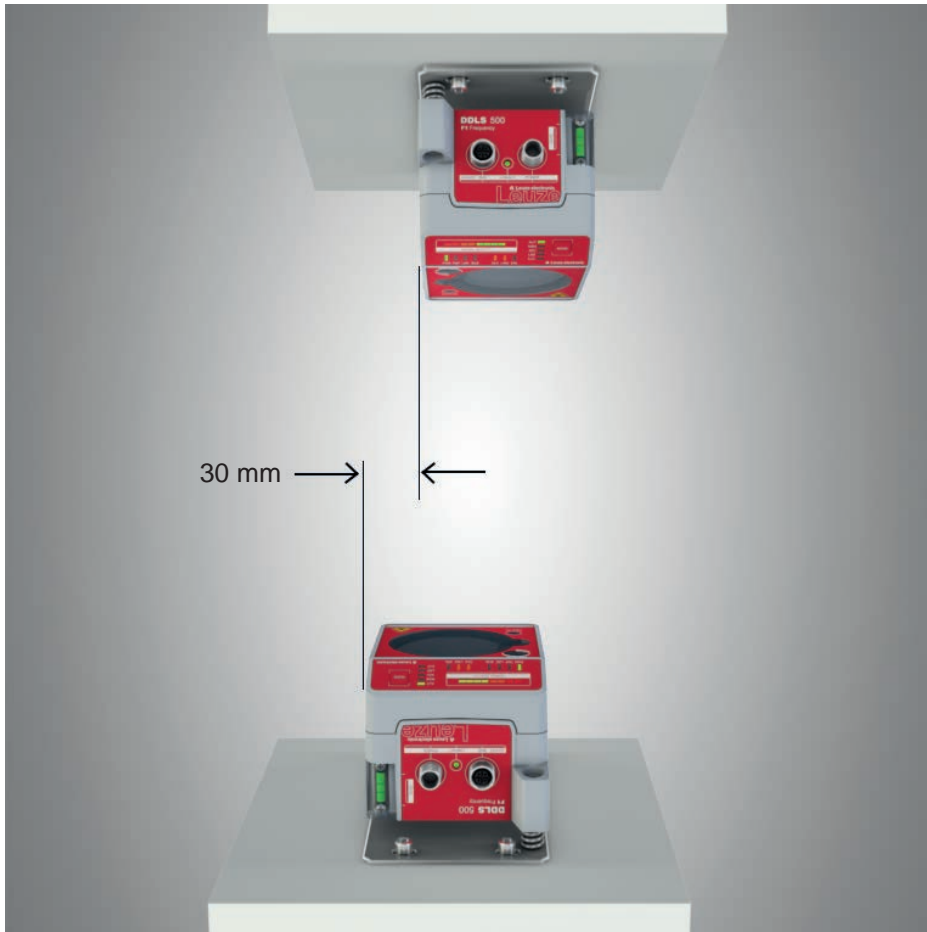


Figura 4.7: Desplazamiento lateral de los equipos en montaje vertical

NOTA



Logrará una mayor flexibilidad en el montaje básico y en el ajuste fino si monta los equipos en perfiles soporte C.

- ↪ Separe el contorno de la ventana óptica a lo largo de las perforaciones de la plantilla de perforación.
- ↪ Fije la plantilla de perforación separada sobre la ventana óptica del equipo móvil usando las etiquetas autoadhesivas incluidas en el suministro.
- ↪ Conecte el láser de alineación del equipo fijo. Active el modo de trabajo LAS (láser de alineación) para conectar el láser de alineación (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").
- ↪ Desplace el equipo móvil por el eje de elevación en el modo de trabajo manual, hasta la distancia máxima.


- ↖ Ajuste el equipo fijo usando los tornillos de ajuste (vea capítulo 3.1.1 "estructura del equipo", punto 11 y punto 12) y, dado el caso, usando los perfiles de soporte C.
 - ⇒ El foco de luz concentrado del láser de alineación debe quedar en el centro de la plantilla de perforación sobre el equipo móvil.
- ↖ Desplace el equipo móvil por el eje de elevación en el modo de trabajo manual, hasta la distancia mínima.
 - ⇒ El foco de luz concentrado del láser de alineación no debe salir del anillo exterior de la plantilla de perforación sobre el equipo móvil.
 - ⇒ Si fuera necesario, reajuste el equipo fijo.
- ↖ Desconecte el láser de alineación del equipo fijo. Active el modo de trabajo AUT (automático) para desconectar el láser de alineación (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").
- ↖ Fije la plantilla de perforación separada sobre la ventana óptica del equipo fijo usando las etiquetas autoadhesivas incluidas en el suministro.
- ↖ Conecte el láser de alineación del equipo móvil. Active el modo de trabajo LAS (láser de alineación) para conectar el láser de alineación (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").
- ↖ Desplace el equipo móvil por el eje de elevación en el modo de trabajo manual, hasta la distancia máxima.
- ↖ Ajuste el equipo móvil usando los tornillos de ajuste (vea capítulo 3.1.1 "estructura del equipo", punto 11 y punto 12) y, dado el caso, usando los perfiles de soporte C.
 - ⇒ El foco de luz concentrado del láser de alineación debe quedar en el centro de la plantilla de perforación sobre el equipo fijo.
- ↖ Desplace el equipo móvil por el eje de elevación en el modo de trabajo manual, hasta la distancia mínima.
 - ⇒ El foco de luz concentrado del láser de alineación no debe salir del anillo exterior de la plantilla de perforación sobre el equipo fijo.
 - ⇒ Si fuera necesario, reajuste el equipo móvil.
- ↖ Desconecte el láser de alineación del equipo móvil. Active el modo de trabajo AUT (automático) para desconectar el láser de alineación (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").
- ↖ Retire la plantilla de perforación del equipo fijo.
 - ⇒ Ha concluido el montaje de los equipos en el eje de elevación.

Procedimiento subsiguiente:

- Efectúe el ajuste fino para el eje de elevación (vea capítulo 6.2 "Ajuste fino").

4.3 Montaje sin láser de alineación

- ↖ Observe las indicaciones para el montaje (vea capítulo 4.1 "Indicaciones para el montaje").

NOTA	
	Logrará una mayor flexibilidad en el montaje básico y en el ajuste fino si monta los equipos en perfiles soporte C.

4.3.1 Montaje horizontal (eje longitudinal) sin láser de alineación

- ↪ Según las circunstancias mecánicas concretas, monte el equipo fijo o móvil con cuatro tornillos M5 en los taladros de sujeción de la placa de montaje.
- ↪ Desplace el equipo móvil lo más cerca posible al equipo fijo.
- ↪ Determine la posición de montaje vertical de ambos equipos.
 - ⇒ Ponga una regla de nivelar o un nivel arriba, sobre las superficies planas de apoyo en la zona de conexión de ambos equipos.
 - ⇒ Desplace los equipos hasta que los dos estén a la misma altura.
- ↪ Determine la posición de montaje horizontal de ambos equipos.
 - ⇒ Ponga una regla de nivelar o un nivel en los cantos de apoyo laterales de uno de los equipos.
 - ⇒ Mueva los equipos horizontalmente hasta que haya un desplazamiento de 30 mm entre ellos (vea figura). El emisor de un equipo queda enfrente del receptor del otro equipo.

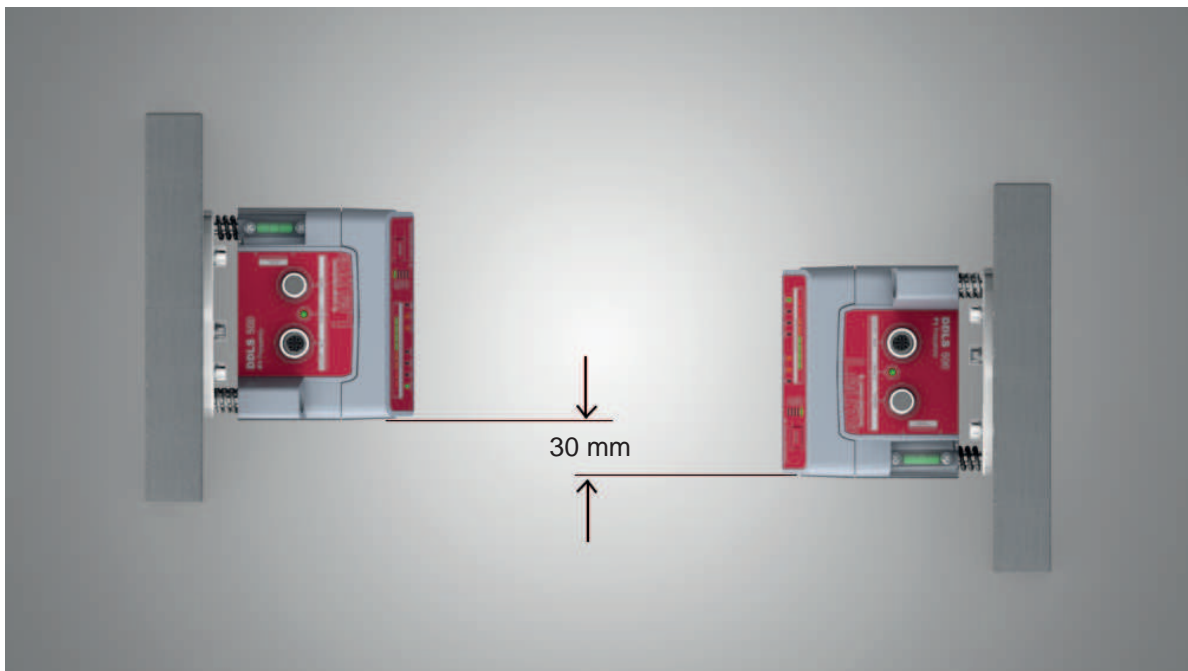


Figura 4.8: Montaje con carcasas desplazadas

- ⇒ Ha concluido el montaje de los equipos.

Procedimiento subsiguiente:

- Efectúe las conexiones eléctricas de los equipos (vea capítulo 5 "Conexión eléctrica").
- Efectúe el ajuste fino para el eje longitudinal (vea capítulo 6.2 "Ajuste fino").

4.3.2 Montaje vertical (eje de elevación) sin láser de alineación

- ↳ Monte ambos equipos situados uno frente al otro, con un desplazamiento lateral de 30 mm.
 - ⇒ Ponga una regla de nivelar o un nivel en los cantos de apoyo laterales de uno de los equipos.
 - ⇒ Mueva los equipos horizontalmente hasta que haya un desplazamiento de 30 mm entre ellos (vea figura). El emisor de un equipo queda enfrente del receptor del otro equipo.

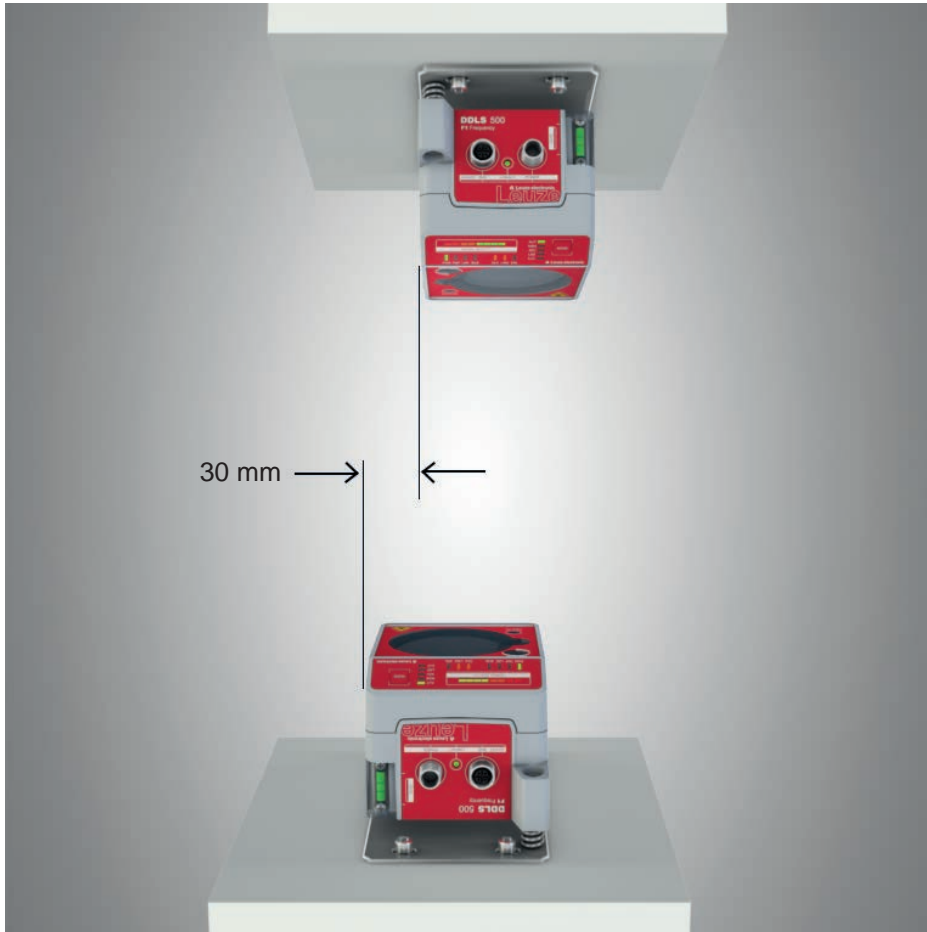


Figura 4.9: Desplazamiento lateral de los equipos en montaje vertical

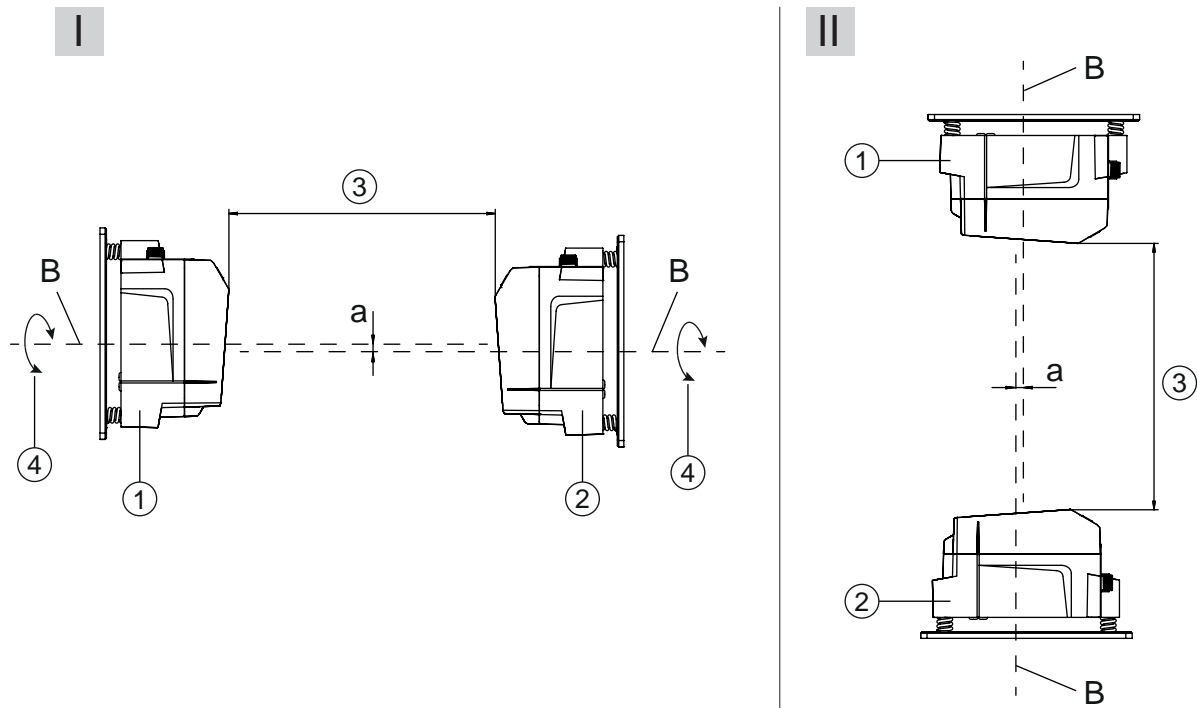
- ↳ Determine la posición de montaje horizontal de ambos equipos.
 - ⇒ Ponga una regla de nivelar o un nivel sobre las superficies planas de apoyo en la zona de conexión de ambos equipos.
 - ⇒ Desplace los equipos hasta que los dos estén alineados a ras. Para ello, use el nivel de burbuja vertical del nivel.
- ⇒ Ha concluido el montaje de los equipos.

Procedimiento subsiguiente:

- Efectúe las conexiones eléctricas de los equipos (vea capítulo 5 "Conexión eléctrica").
- Efectúe el ajuste fino para el eje de elevación (vea capítulo 6.2 "Ajuste fino").

4.4 Tolerancias de montaje de los equipos

Las máximas tolerancias de montaje permitidas de los equipos varían en función de la distancia mínima de los equipos en la instalación.



- I Montaje horizontal (eje longitudinal)
- II Montaje vertical (eje de elevación)
- B Eje central del emisor y del receptor (vea capítulo 11.2 "Dibujos acotados")
- a Máxima tolerancia de montaje
- 1 Equipo con frecuencia F3 (Frequency F3)
- 2 Equipo con frecuencia F4 (Frequency F4)
- 3 Distancia mínima entre equipos, A_{\min}
- 4 Transmisión giratoria posible a partir de una distancia entre los equipos (3) de 500 mm

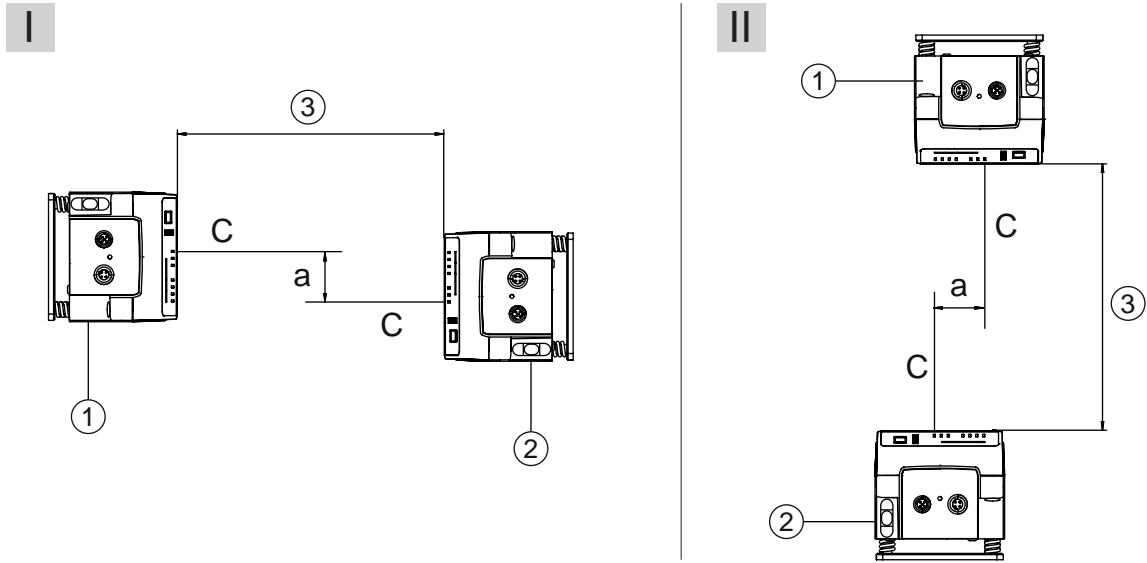
Figura 4.10: Máxima tolerancia de montaje permitida

La máxima tolerancia de montaje se calcula aplicando la siguiente fórmula:

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

- a [mm] Máxima tolerancia de montaje de los equipos
- A_{\min} [mm] Distancia mínima aplicada en la instalación

Máxima tolerancia lateral de montaje



- I Montaje horizontal (eje longitudinal)
 II Montaje vertical (eje de elevación)
 C Eje central del receptor (vea capítulo 11.2 "Dibujos acotados")
 a Máxima tolerancia lateral de montaje
 1 Equipo con frecuencia F3 (Frequency F3)
 2 Equipo con frecuencia F4 (Frequency F4)
 3 Distancia mínima entre equipos, A_{\min}

Figura 4.11: Máxima tolerancia lateral de montaje

La máxima tolerancia lateral de montaje se calcula aplicando la siguiente fórmula:

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

- a [mm] Máxima tolerancia de montaje de los equipos
 A_{\min} [mm] Distancia mínima aplicada en la instalación

4.5 Distancia de montaje en caso de funcionamiento en paralelo de sistemas de transmisión de datos

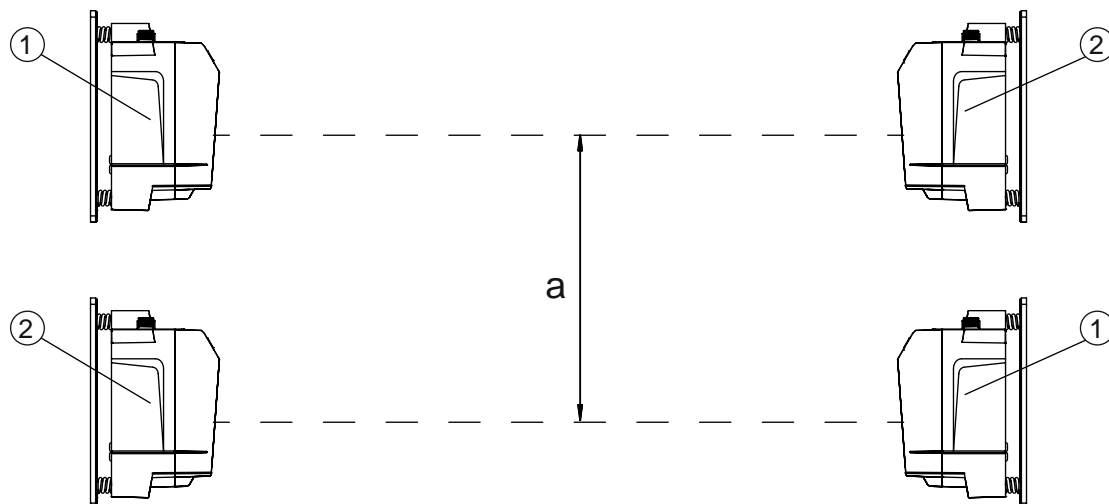
Si es necesario que varias transmisiones ópticas de datos funcionen una al lado de otra, se deberán respetar las distancias mínimas en el montaje.

La distancia mínima de montaje entre dos transmisiones ópticas de datos queda determinada por los siguientes criterios:

- Máxima distancia de la transmisión de datos
- Montaje con frecuencia desfasada (F3/F4 / F4/F3)
- Montaje con la misma frecuencia (F3/F4 / F3/F4)
- Ángulo de apertura de transmisión de los equipos

El ángulo de apertura estándar es de $\pm 0,5^\circ$.

Montaje con frecuencias inversas



a Distancia mínima de montaje

1 Equipo con frecuencia F3 (Frequency F3, DDLS 5XX xxx.3 YY)

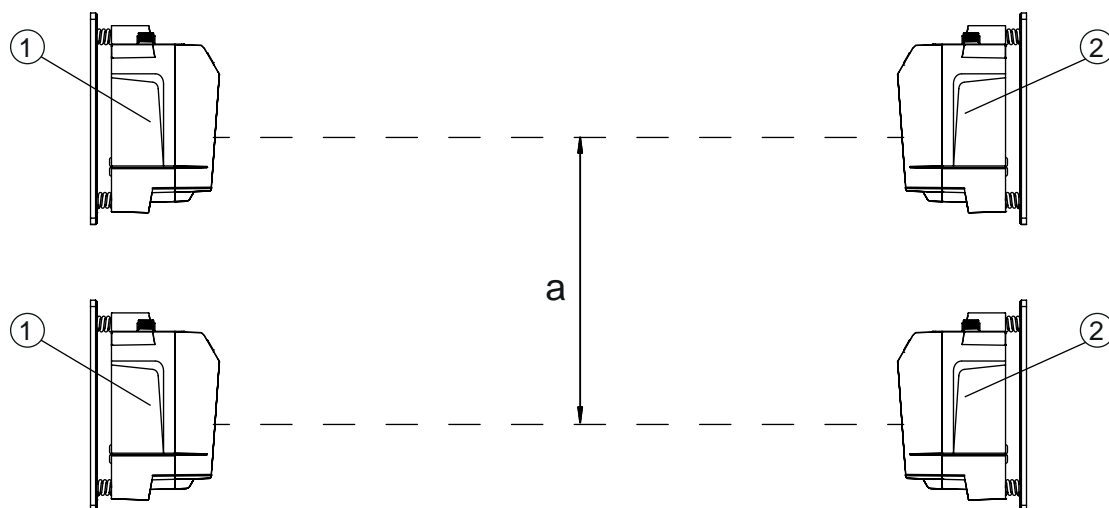
2 Equipo con frecuencia F4 (Frequency F4, DDLS 5XX xxx.4 YY)

Figura 4.12: Montaje con frecuencias inversas

Tabla 4.2: Distancia mínima de montaje al montar los equipos con frecuencias inversas

Alcance de los equipos	Distancia mínima de montaje entre los equipos
40 m (DDLS 538 40 .xxx)	300 mm
120 m (DDLS 538 120 .xxx)	300 mm
200 m (DDLS 538 200 .xxx)	500 mm

Montaje con la misma frecuencia



a Distancia mínima de montaje

1 Equipo con frecuencia F3 (Frequency F3, DDLS 5XX xxx.3-YY)

2 Equipo con frecuencia F4 (Frequency F4, DDLS 5XX xxx.4-YY)

Figura 4.13: Montaje con la misma frecuencia

Distancia mínima de montaje

Al montar los equipos con la misma frecuencia, la distancia mínima de montaje se determina aplicando la siguiente fórmula:

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

a	[mm]	Distancia mínima de montaje
tan(x)	[-]	Tangente del ángulo de apertura de transmisión del equipo
Distancia	[mm]	Máxima distancia de transmisión de datos en la instalación

4.6 Distancia de montaje para el funcionamiento en paralelo con sistemas de medición por láser AMS 300/AMS 200

El montaje de un sistema de medición por láser AMS 300/AMS 200 no influirá en la transmisión de datos siempre que los equipos estén bien alineados.

- El tamaño del reflector del AMS 300/AMS 200 determina la mínima distancia de montaje del equipo con respecto al AMS.

Están permitidos reflectores con tamaños de 200 x 200 mm hasta 1000 x 1000 mm.

Encontrará los datos sobre los tipos de reflectores autorizados en la «Descripción técnica» del AMS 300/AMS 200.

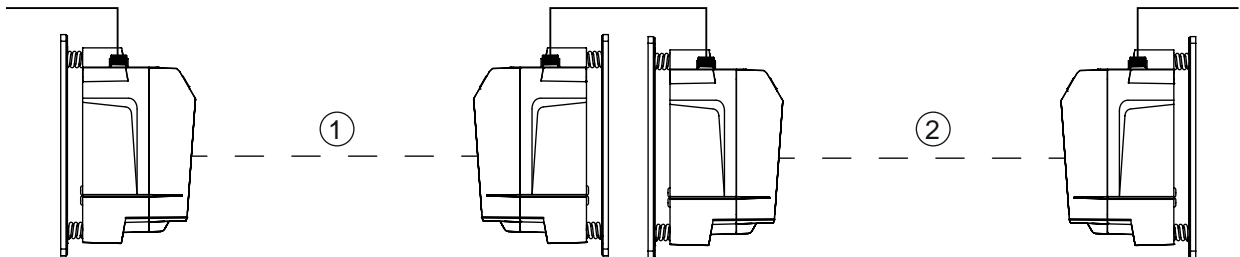
- El equipo se puede montar directamente al lado del reflector del AMS 300/AMS 200.

4.7 Distancia de montaje para el funcionamiento en paralelo con transmisión de datos DDL5 200

Para determinar la distancia mínima de montaje rigen las especificaciones para el montaje con la misma frecuencia (vea capítulo 4.5 "Distancia de montaje en caso de funcionamiento en paralelo de sistemas de transmisión de datos").

4.8 Conexión en cascada (conexión en serie) de varios sistemas de transmisión de datos

En caso de haber varios enlaces de transmisión entre dos nodos (TN), se habla de conexión en cascada.



- 1 Distancia de transmisión óptica 1
- 2 Enlace de transmisión óptica 2

Figura 4.14: Ejemplo: Conexión en cascada de varios sistemas de transmisión de datos

Conexión en cascada de los equipos

La conexión en cascada es factible si no se violan las especificaciones de los protocolos a transmitir, con respecto a los tiempos de retardo y a las tolerancias en la fluctuación.

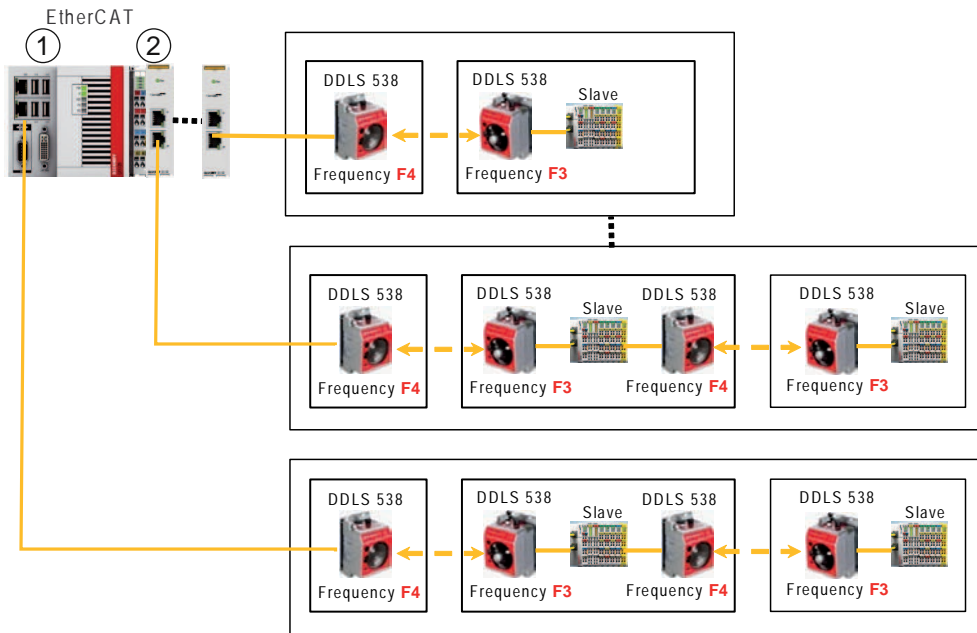
La conexión en cascada del DDL5 538 ... está limitada a dos enlaces de transmisión de datos.

La limitación a dos enlaces de transmisión de datos sucesivos comienza de nuevo con cualquier borne de bus o con la conexión directa del maestro.

NOTA

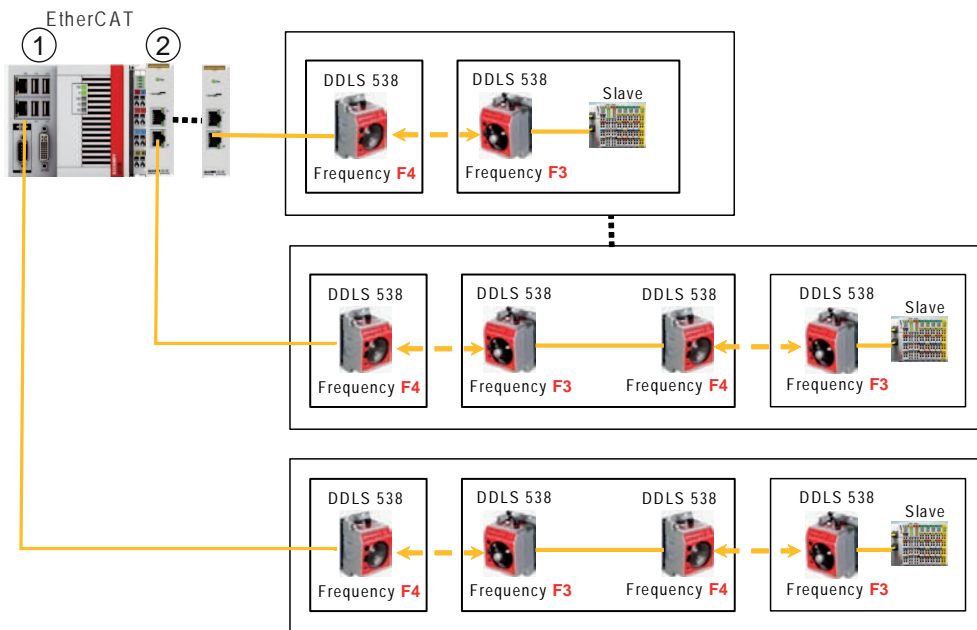


Para calcular los tiempos de ciclo para el control se debe distinguir si entre ambos enlaces de transmisión de datos está instalado un nodo de esclavo EtherCAT o no (vea capítulo 7.4.4 "Tiempos de los ciclos del control con una conexión en cascada de enlaces de transmisión de datos").



- 1 Maestro
- 2 Bornes de bus

Figura 4.15: Conexión en cascada **con nodo de esclavo** entre los enlaces de transmisión de datos



- 1 Maestro
- 2 Bornes de bus

Figura 4.16: Conexión en cascada **sin nodo de esclavo** entre los enlaces de transmisión de datos

Tiempos de retardo

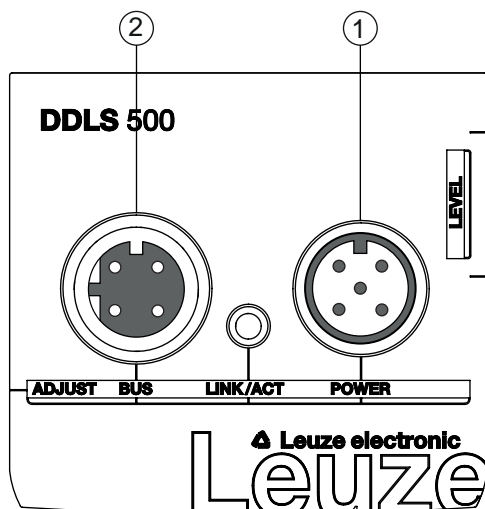
Para el DDLS 538 ... rigen los siguientes tiempos de retardo:

- Tiempo de retardo constante por cada vía (2 equipos): 5 μ s
- Retardo dependiente de la distancia:
 - Distancia 0 m: 0 μ s
 - Distancia 200 m: 0,66 μ s

5 Conexión eléctrica







5.1 Visión general

La conexión eléctrica de los equipos se efectúa usando conectores M12.



- 1 POWER
- 2 BUS

Figura 5.1: Posición y denominación de los conectores M12

 CUIDADO 	
	<p>¡Indicaciones de seguridad!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Antes de la conexión asegúrese de que la tensión de alimentación coincida con el valor en la placa de características. ↪ Encargue la conexión eléctrica únicamente a personal electrotécnico cualificado. ↪ Asegúrese de que la conexión de tierra funcional (FE) sea correcta. Un funcionamiento sin interferencias queda garantizado únicamente con una tierra funcional debidamente conectada. ↪ Si no se puede eliminar alguna perturbación, ponga el equipo fuera de funcionamiento. Proteja el equipo para que no pueda ser puesto en marcha por equivocación.
 CUIDADO 	
	<p>¡Aplicaciones UL!</p> <p>En aplicaciones UL está permitido el uso exclusivamente en circuitos de Class 2 según NEC (National Electric Code).</p>
NOTA	
	<p>Protective Extra Low Voltage (PELV)</p> <p>El equipo está diseñado en la clase de seguridad III para la alimentación con PELV (Protective Extra Low Voltage) (tensión baja de protección con separación segura).</p>
NOTA	
	<p>Tendido de cables</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Tienda todos los cables de conexión y de señales dentro del espacio de montaje eléctrico o permanentemente, en canales de cables. ↪ Tienda los cables de modo que estén protegidos contra daños externos. ↪ Para más información: vea EN ISO 13849-2, tabla D.4.

5.2 POWER (tensión de alimentación, entrada y salida)

Conector M12 de 5 polos (con codificación A) para la conexión al POWER.

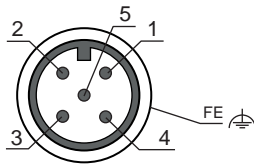


Figura 5.2: Asignación de pines del conector POWER

Tabla 5.1: Asignación de pines POWER

Pin	Denominación	Asignación
1	VIN	Tensión de alimentación positiva +18 ... +30 VCC
2	IO1	Salida (intensidad/SIGNAL QUALITY) Tensión: <ul style="list-style-type: none"> +18 ... +30 VCC: nivel de recepción/SIGNAL QUALITY ok 0 VCC: advertencia de intensidad: nivel de recepción/SIGNAL QUALITY insuficiente
3	GND	Tensión de alimentación negativa 0 VCC
4	IO2	Entrada (desconexión del emisor) Tensión: <ul style="list-style-type: none"> +18 ... +30 VCC: emisor inactivo 0 VCC: Emisor activo
5	FE	Tierra funcional
(Roscas del conector M12)	FE	Blindaje del cable de conexión El blindaje del cable de conexión está en la rosca del conector M12. La rosca del conector M12 forma parte de la carcasa metálica. La carcasa está conectada por el pin 5 al potencial de la tierra funcional.

Cables de conexión: vea capítulo 12.2 "Cables-Accesorios"

Entrada/salida

El equipo tiene una salida IO1 y una entrada IO2.

- Por la entrada se conecta y desconecta el emisor (pin 4). Al desactivar se interrumpe el enlace óptico (LED OLK).

NOTA



La desactivación del emisor se puede utilizar en un cambio de pasillo para evitar una interferencia perturbadora, por ejemplo sobre otros sensores ópticos.

- Si el nivel de recepción está disminuyendo (SIGNAL QUALITY), se activa el aviso de intensidad a través de la salida.

La advertencia de intensidad se activa en cuanto no luce ningún LED verde en la indicación SIGNAL QUALITY.


NOTA




La transmisión de datos está activa hasta que se apaga el último LED naranja de la indicación SIGNAL QUALITY. Luego se desactiva la transmisión de datos.

La advertencia de intensidad también está activo después de que se apaga el último LED naranja de la indicación SIGNAL QUALITY.

NOTA

 **¡Corriente de entrada máxima!**
 La corriente de entrada de la entrada es de 8 mA como máximo.

NOTA

 **¡Máxima carga de la salida!**
 La salida de conmutación está protegida contra: cortocircuito, sobrecorriente, sobretensión, sobretensión y picos de tensión.
 ↪ Cargue la salida como máximo con 60 mA a +18 ... +30 VCC.

5.3 BUS (entrada de bus, EtherCAT)

Hembra M12 de 4 polos (con codificación D) para la conexión al BUS (conexión EtherCAT).

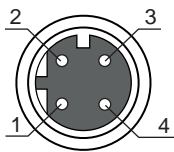


Figura 5.3: Asignación de pines de la conexión de BUS

Tabla 5.2: Asignación de pines de BUS


Pin	Denominación	Asignación
1	TD+	Transmit Data + (emisor)
2	RD+	Receive Data + (receptor)
3	TD-	Transmit Data - (emisor)
4	RD-	Receive Data - (receptor)
(Roscas de la hembra M12)	FE	Blindaje del cable de conexión El blindaje del cable de conexión está en la rosca de la hembra M12. La rosca de la hembra M12 forma parte de la carcasa metálica. La carcasa está conectada por el pin 5 del conector POWER al potencial de la tierra funcional.

Cables de conexión: vea capítulo 12.2 "Cables-Accesorios"

NOTA

 El equipo da soporte a una tasa de transmisión de 100 Mbit/s en modo dúplex completo y Auto-Crossover.

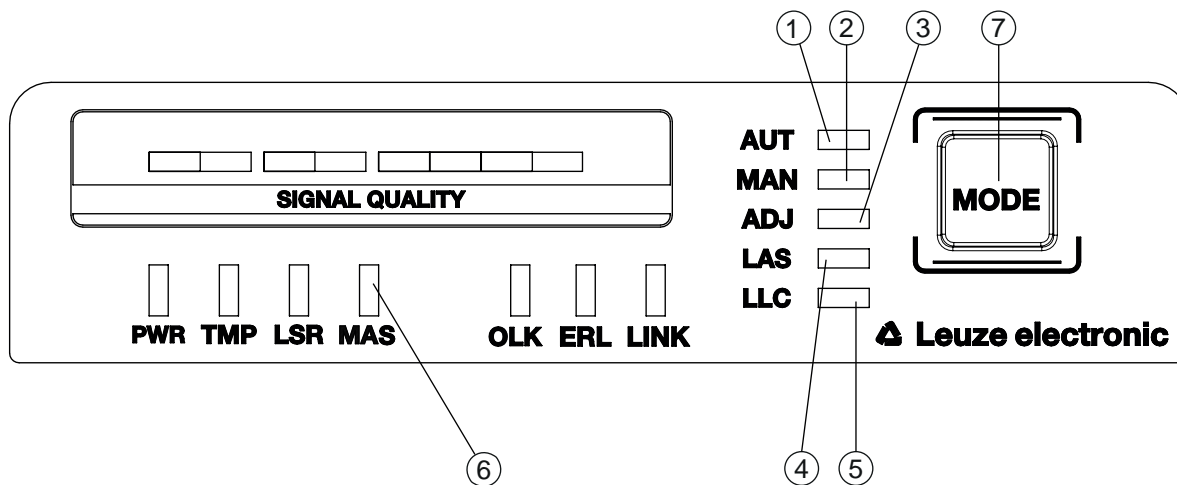
NOTA

 **El cable de interconexión completo tiene que estar blindado.**
 La conexión de blindaje debe tener el mismo potencial en los dos extremos del cable de datos. De este modo se evitan corrientes equipotenciales a través del blindaje y posibles acoplamientos perturbadores originados por corrientes de compensación.
 ↪ Utilice al menos un cable CAT 5 para la conexión.

6 Poner en marcha

6.1 Ajustar modo de trabajo

El modo de trabajo activo se indica con LEDs en la parte izquierda del panel de control junto al selector de modo de trabajo [MODE] (vea capítulo 3.3.1 "Elementos de indicación y uso en el panel de control").



- 1 AUT – Automático
- 2 MAN – Manual
- 3 ADJ – Alineación (Adjust)
- 4 LAS – Láser de alineación para la asistencia en el montaje
- 5 LLC – Link Loss Counter
- 6 MAS – Configuración EtherCAT, en qué posición está instalado el equipo, en el lado del maestro o en el del esclavo
- 7 MODE – Selector de modo de trabajo

Figura 6.1: Selector de modo de trabajo y LEDs de los modos de trabajo

Con el selector de modo de trabajo [MODE] se conmuta entre los modos de trabajo del equipo:

Tabla 6.1: Modos de trabajo / Configuración EtherCAT

Modo de trabajo	Descripción
AUT Automático	Modo de trabajo estándar para la transmisión de datos. Al aplicar la tensión de alimentación, el equipo arranca en el modo de trabajo AUT. Nota: Los modos de trabajo que estaban activados antes de desconectar el equipo ya no estarán activos al efectuar la reconexión.
MAN Manual	Modo de trabajo para el ajuste fino de los equipos mediante SHA (vea capítulo 6.2.2 "Ajuste fino con método Single-handed Adjustment (SHA)"). La transmisión de datos se desconecta en cuanto no luce ningún LED verde en la indicación SIGNAL QUALITY. Nota: El LED AUT se apaga cuando está activado el modo de trabajo MAN.

Modo de trabajo	Descripción
ADJ Alineación (Adjust)	<p>Modo de trabajo para el ajuste fino de los equipos mediante SHA (vea capítulo 6.2.2 "Ajuste fino con método Single-handed Adjustment (SHA)").</p> <ul style="list-style-type: none"> • La transmisión de datos a los nodos conectados está interrumpida. • El nivel de recepción (indicación SIGNAL QUALITY) del segundo equipo se transmite a la indicación SIGNAL QUALITY del primer equipo. <p>La calidad del ajuste fino se lee directamente en el equipo (indicación SIGNAL QUALITY) en el que el ajuste fino se efectúa mediante los tornillos de ajuste.</p> <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El LED AUT se apaga cuando está activado el modo de trabajo ADJ. • El LED MAN se apaga cuando está activado el modo de trabajo ADJ.
LAS Laser Adjustment System (Láser de alineación)	<p>Modo de trabajo para la activación/desactivación del láser de alineación (vea capítulo 4.2 "Montaje con láser de alineación y nivel de burbuja").</p> <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El modo de trabajo LAS solo se puede activar en equipos con láser de alineación. • Si se activa el modo de trabajo LAS cuando un enlace de transmisión óptica de datos está activo y transmitiendo, la transmisión de datos permanece activa. • El LED AUT (verde) luce al mismo tiempo que el LED LAS (verde). • En el modo de trabajo LAS, no activar los modos de trabajo MAN, ADJ y LLC.
LLC Link Loss Counter (diagnóstico de interrupciones)	<p>Modo de trabajo para la activación/desactivación del diagnóstico de interrupciones. Cuando está activado el LLC, una interrupción del enlace óptico se indica con el LED LLC (vea capítulo 3.3.1 "Elementos de indicación y uso en el panel de control").</p> <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El LED LLC luce con color rojo incluso cuando se ha restablecido el enlace óptico después de una interrupción. • El LED AUT (verde) luce al mismo tiempo que el LED LLC (verde o rojo). • Para activar el LLC de nuevo tras una interrupción del enlace óptico, se debe reajustar el modo de trabajo LLC. • En el modo de trabajo LLC, los modos de trabajo MAN, LAS y ADJ están desactivados.
MAS	<p>Con la configuración MAS EtherCAT el usuario define si el DDLS 538 ... está instalado dirigido al lado del maestro o del esclavo (vea capítulo 7 "EtherCAT").</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la instalación está en el lado del maestro la configuración MAS EtherCAT tiene que estar activada en el equipo. El LED MAS luce con luz continua verde. • Si la instalación está en el lado del esclavo la configuración MAS EtherCAT tiene que estar desactivada en el equipo. El LED MAS está apagado. <p>Nota: El equipo en el que está activada la configuración MAS EtherCAT establece un enlace Ethernet enlazado por cable solamente cuando existe el enlace óptico entre ambos equipos y el equipo del lado del esclavo ya ha establecido un enlace por cable.</p>

Activar modo de trabajo

- ↪ Seleccione el modo de trabajo deseado pulsando brevemente en el selector de modo de trabajo [MODE].
 - ⇒ Pulsando repetidamente el selector de modo de trabajo [MODE] se selecciona el siguiente modo de trabajo desplazándose de arriba a abajo.
 - ⇒ El LED del modo de trabajo seleccionado parpadea.
- ↪ Active el modo de trabajo seleccionado.
 - ⇒ Pulse el selector de modo de trabajo [MODE] durante aprox. dos segundos hasta que el LED del modo de trabajo seleccionado luzca continuamente.
 - ⇒ Suelte el selector de modo de trabajo [MODE] para activar el modo de trabajo seleccionado.
- ⇒ El LED del modo de trabajo seleccionado luce continuamente.

NOTA

La transmisión de datos permanece activa durante la conmutación del modo de trabajo.
Excepción: modo de trabajo ADJ. Tras activar el modo de trabajo ADJ se interrumpe la transmisión de datos de proceso.

Desactivar modo de trabajo

- ↵ Seleccione un nuevo modo de trabajo pulsando breve y repetidamente en el selector de modo de trabajo [MODE].
 - ⇒ El LED del nuevo modo de trabajo seleccionado parpadea.
- ↵ Active el nuevo modo de trabajo seleccionado.
 - ⇒ Pulse el selector de modo de trabajo [MODE] durante aprox. dos segundos hasta que el LED del nuevo modo de trabajo seleccionado luzca continuamente.
 - ⇒ Suelte el selector de modo de trabajo [MODE] para activar el nuevo modo de trabajo seleccionado.
- ⇒ El modo de trabajo que estaba activado hasta ese momento está desactivado. El LED del nuevo modo de trabajo seleccionado luce continuamente.

NOTA

Si al seleccionar un nuevo modo de trabajo no se pulsa el selector de modo de trabajo [MODE] durante un período prolongado (> 10 s), permanecerá activo el modo de trabajo que estaba activado antes.

Activar configuración MAS EtherCAT**NOTA**

Con los equipos instalados en el lado del maestro la configuración MAS EtherCAT tiene que estar activada (vea capítulo 7.2 "Configuración MAS EtherCAT del DDLS 538 ...").

- ↵ Elija la configuración MAS EtherCAT presionando varias veces el selector de modo de trabajo [MODE].
 - ⇒ El LED MAS parpadea.
- ↵ Active la configuración MAS EtherCAT.
 - ⇒ Pulse el selector del modo de trabajo [MODE] durante aprox. 2 segundos hasta que el LED MAS luzca continuamente.
 - ⇒ Suelte el selector de modo de trabajo [MODE] para activar la configuración MAS EtherCAT.
- ⇒ El LED MAS luce con luz continua.

Desactivar la configuración MAS EtherCAT**NOTA**

Con los equipos instalados en el lado del esclavo la configuración MAS EtherCAT tiene que estar desactivada (vea capítulo 7.2 "Configuración MAS EtherCAT del DDLS 538 ...").

- ↵ Elija la configuración MAS EtherCAT presionando varias veces el selector de modo de trabajo [MODE].
 - ⇒ El LED MAS parpadea.
- ↵ Desactive la configuración MAS EtherCAT.
 - ⇒ Pulse el selector del modo de trabajo [MODE] durante aprox. 2 segundos hasta que se encienda el LED MAS.
 - ⇒ Suelte el selector de modo de trabajo [MODE] para desactivar la configuración MAS EtherCAT.
- ⇒ La configuración MAS EtherCAT está desactivada. El LED MAS está apagado.

6.2 Ajuste fino

6.2.1 Procedimiento general

Después del montaje debe realizarse el ajuste fino de la transmisión de datos.

Requisitos:

- Los equipos están a una distancia corta (> 1 m) uno frente al otro. La indicación SIGNAL QUALITY muestra para ambos equipos al menos uno o dos LEDs verdes.

Efectuar el ajuste fino

Para efectuar el ajuste fino hay dos métodos:

- El método patentado Single-handed Adjustment (SHA) permite que una sola persona realice el control de la «Signal Quality» y el ajuste del emisor (vea capítulo 6.2.2 "Ajuste fino con método Single-handed Adjustment (SHA)").
- El método alternativo requiere dos personas (vea capítulo 6.2.3 "Ajuste fino sin método Single-handed Adjustment (SHA)").
 - Una persona controla la «Signal Quality».
 - La otra persona ajusta el emisor en el equipo enfrentado.

Usted puede decidir cuál de los dos métodos aplicar; encontrará las explicaciones al respecto en los siguientes capítulos.

6.2.2 Ajuste fino con método Single-handed Adjustment (SHA)

El método SHA es una función estándar implementada en cada equipo. Aplicando el método SHA puede efectuar el ajuste fino con una única persona.

- ↺ Active el modo de trabajo MAN (manual) en ambos equipos (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").
- ↺ Dé una orden al eje longitudinal o al eje de elevación para que circule hasta el final del recorrido, o desplace el eje manualmente o en el modo automático hasta el final del recorrido.
- ↺ La transmisión de datos se desactiva automáticamente cuando se apaga el último LED verde en la indicación SIGNAL QUALITY.
 - ⇒ Normalmente, cuando se interrumpe la transmisión de datos el eje longitudinal o el eje de elevación se detienen automáticamente. Si no fuera así, detenga manualmente el eje.
 - ⇒ En la indicación SIGNAL QUALITY debe lucir aún un LED naranja.
- ↺ Active el modo de trabajo ADJ (alineación) (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").

NOTA



Si está activado el modo de trabajo MAN (manual) en ambos equipos, al cambiar al modo de trabajo ADJ (alineación) el equipo situado enfrente también conmuta automáticamente al modo de trabajo ADJ (alineación).

Ajuste el primer equipo de la siguiente manera:

- ↺ Gire hacia la derecha el tornillo superior de ajuste hasta que se apague el LED verde en la indicación SIGNAL QUALITY (vea capítulo 3.1.1 "Estructura del equipo").
- ↺ Gire luego hacia la izquierda el tornillo de ajuste hasta que se vuelva a apagar el LED verde en la indicación SIGNAL QUALITY. Cuente el número de vueltas que ha dado.
- ↺ A continuación, vuelva a girar hacia la derecha el tornillo de ajuste la mitad del número de vueltas contabilizadas.
 - ⇒ La transmisión de datos está alineada ahora verticalmente centrada de forma exacta.
- ↺ Gire hacia la derecha el tornillo inferior de ajuste hasta que se apague el LED verde en la indicación SIGNAL QUALITY (vea capítulo 3.1.1 "Estructura del equipo").
- ↺ Gire luego hacia la izquierda el tornillo de ajuste hasta que se vuelva a apagar el LED verde en la indicación SIGNAL QUALITY. Cuente el número de vueltas que ha dado.
- ↺ A continuación, vuelva a girar hacia la derecha el tornillo de ajuste la mitad del número de vueltas contabilizadas.

- ⇒ La transmisión de datos está alineada ahora horizontalmente centrada de forma exacta.
- Vaya al segundo equipo. En él está activado el modo de trabajo ADJ (alineación).
- ↵ Ajuste el segundo equipo del mismo modo que el primer equipo.
- ↵ Alinee primero verticalmente la transmisión de datos, y luego horizontalmente.
 - ⇒ Los dos equipos tienen la alineación óptima para la distancia actual.
- ↵ Si fuera necesario, repita varias veces el método como se ha descrito en el segundo paso («Orden al eje longitudinal o al eje de elevación»), hasta que se haya alcanzado la máxima distancia de transmisión.

NOTA**¡Alineación con la máxima distancia de transmisión!**

- ↵ Con la máxima distancia de transmisión se debe aplicar el método por última vez como se ha descrito a partir del cuarto paso («modo de trabajo ADJ»). Solo entonces estarán alineados entre sí de modo óptimo los equipos.

- ↵ Active el modo de trabajo AUT (automático) en ambos equipos (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").
- ⇒ Ahora, los equipos están disponibles.

NOTA

Con la máxima distancia de transmisión, en la indicación SIGNAL QUALITY pueden faltar uno o dos LEDs verdes para que la indicación sea mostrada con su amplitud total. No obstante, la transmisión de datos está activa.

6.2.3 Ajuste fino sin método Single-handed Adjustment (SHA)

Para el ajuste fino sin método SHA se requieren dos personas. Ambas personas deben comunicarse entre sí.

- Una persona controla el equipo fijo.
 - La otra persona controla el equipo móvil.
 - ↵ Active el modo de trabajo AUT (automático) en ambos equipos (vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo").
 - ↵ Desplace el eje longitudinal o el eje de elevación hacia la máxima distancia.
 - ⇒ La persona que está en el equipo móvil o en el equipo fijo controla la indicación SIGNAL QUALITY.
 - ↵ Detenga el eje en cuanto la indicación SIGNAL QUALITY no señale ningún LED verde en un equipo.
- Ajuste el equipo móvil cuando el equipo fijo indique un nivel de recepción reducido (SIGNAL QUALITY).
- ↵ Gire hacia la derecha el tornillo superior de ajuste hasta que se apague el último LED verde en la indicación SIGNAL QUALITY **en el equipo enfrentado** (vea capítulo 3.1.1 "Estructura del equipo"). A tal fin se precisa la **comunicación con la persona** que se encuentra en el equipo enfrentado.
 - ⇒ **Nota:** La otra persona en el equipo enfrentado le comunicará en cada caso la indicación de la «Signal Quality».
 - ↵ Gire luego hacia la izquierda el tornillo de ajuste hasta que se vuelva a apagar el LED verde en la indicación SIGNAL QUALITY. Cuente solo el número de estas vueltas que ha dado.
 - ↵ A continuación, vuelva a girar hacia la derecha el tornillo de ajuste la mitad del número de vueltas contabilizadas.
 - ⇒ La transmisión de datos está alineada ahora verticalmente centrada de forma exacta.

- ↻ Gire hacia la derecha el tornillo inferior de ajuste hasta que se apague el último LED verde en la indicación **SIGNAL QUALITY en el equipo enfrentado** (vea capítulo 3.1.1 "Estructura del equipo"). A tal fin se precisa la **comunicación con la persona** que se encuentra en el equipo enfrentado.
 - ⇒ **Nota:** La otra persona en el equipo enfrentado le comunicará en cada caso la indicación de la «Signal Quality».
- ↻ Gire luego hacia la izquierda el tornillo de ajuste hasta que se vuelva a apagar el LED verde en la indicación **SIGNAL QUALITY**. Cuente solo el número de estas vueltas que ha dado.
- ↻ A continuación, vuelva a girar hacia la derecha el tornillo de ajuste la mitad del número de vueltas contabilizadas.
 - ⇒ La transmisión de datos está alineada ahora horizontalmente centrada de forma exacta.

Ajuste el equipo fijo cuando el equipo móvil indique un nivel de recepción reducido (**SIGNAL QUALITY**).

- ↻ Gire hacia la derecha el tornillo superior de ajuste hasta que se apague el último LED verde en la indicación **SIGNAL QUALITY en el equipo enfrentado** (vea capítulo 3.1.1 "Estructura del equipo"). A tal fin se precisa la **comunicación con la persona** que se encuentra en el equipo enfrentado.
 - ⇒ **Nota:** La otra persona en el equipo enfrentado le comunicará en cada caso la indicación de la «Signal Quality».
- ↻ Gire luego hacia la izquierda el tornillo de ajuste hasta que se vuelva a apagar el LED verde en la indicación **SIGNAL QUALITY**. Cuente solo el número de estas vueltas que ha dado.
- ↻ A continuación, vuelva a girar hacia la derecha el tornillo de ajuste la mitad del número de vueltas contabilizadas.
 - ⇒ La transmisión de datos está alineada ahora verticalmente centrada de forma exacta.
- ↻ Gire hacia la derecha el tornillo inferior de ajuste hasta que se apague el último LED verde en la indicación **SIGNAL QUALITY en el equipo enfrentado** (vea capítulo 3.1.1 "Estructura del equipo"). A tal fin se precisa la **comunicación con la persona** que se encuentra en el equipo enfrentado.
 - ⇒ **Nota:** La otra persona en el equipo enfrentado le comunicará en cada caso la indicación de la «Signal Quality».
- ↻ Gire luego hacia la izquierda el tornillo de ajuste hasta que se vuelva a apagar el LED verde en la indicación **SIGNAL QUALITY**. Cuente solo el número de estas vueltas que ha dado.
- ↻ A continuación, vuelva a girar hacia la derecha el tornillo de ajuste la mitad del número de vueltas contabilizadas.
 - ⇒ La transmisión de datos está alineada ahora horizontalmente centrada de forma exacta.
- ↻ Si fuera necesario, repita varias veces el método como se ha descrito en el segundo paso («Desplazar eje longitudinal o eje de elevación»), hasta que se haya alcanzado la máxima distancia de transmisión.

NOTA



¡Alineación con la máxima distancia de transmisión!

- ↻ Con la máxima distancia de transmisión se debe aplicar el método por última vez como se ha descrito a partir del paso «Ajustar equipo móvil». Solo entonces estarán alineados entre sí de modo óptimo los equipos.

⇒ Ahora, los equipos están disponibles.

NOTA



Con la máxima distancia de transmisión, en la indicación **SIGNAL QUALITY** pueden faltar uno o dos LEDs verdes para que la indicación sea mostrada con su amplitud total. No obstante, la transmisión de datos está activa.

7 EtherCAT

7.1 Visión general

El DDLS 538 ... ha sido concebido para la transmisión de datos EtherCAT. Los datos se transmiten de modo transparente análogamente a una conexión por cable con Ethernet.

NOTA

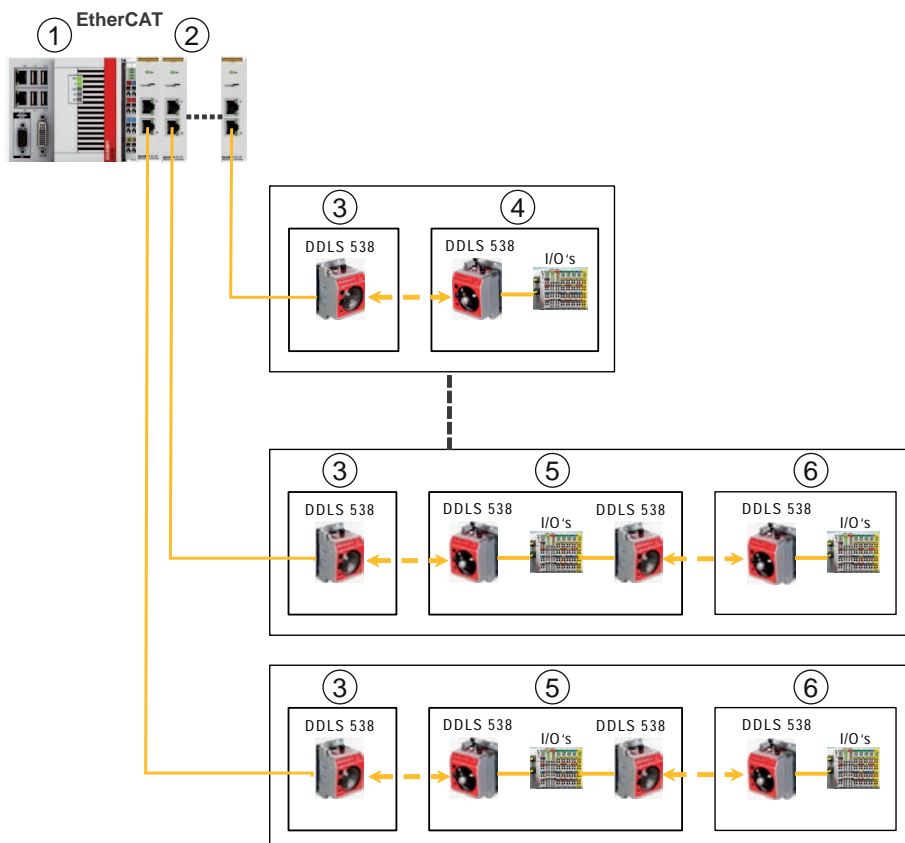


El DDLS 538 ... no genera datos propios, no tiene ningún controlador de esclavos EtherCAT integrado (ESC) y para el maestro EtherCAT es un «componente de infraestructura» no direccionable.

Del DDLS 538 ... se pueden transmitir los siguientes perfiles de comunicación EtherCAT:

- Protocolo EtherCAT: datos IO cíclicos
- 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

El DDLS 538 ... se puede emplear en todas las variantes de topología soportadas por EtherCAT. La topología de la red simplificada puede ejecutarse en extractos o en una extensión mayor.



- 1 Maestro
- 2 Bornes de bus
- 3 Fijo
- 4 Móvil
- 5 Chasis
- 6 Mecanismo elevador

7.2 Configuración MAS EtherCAT del DDLS 538 ...

Con la configuración MAS EtherCAT el usuario fija la posición en la que está instalado el DDLS 538 ...:

- Instalación en el lado dirigido al maestro (lado del maestro)
- Instalación en el lado dirigido al esclavo (lado del esclavo)

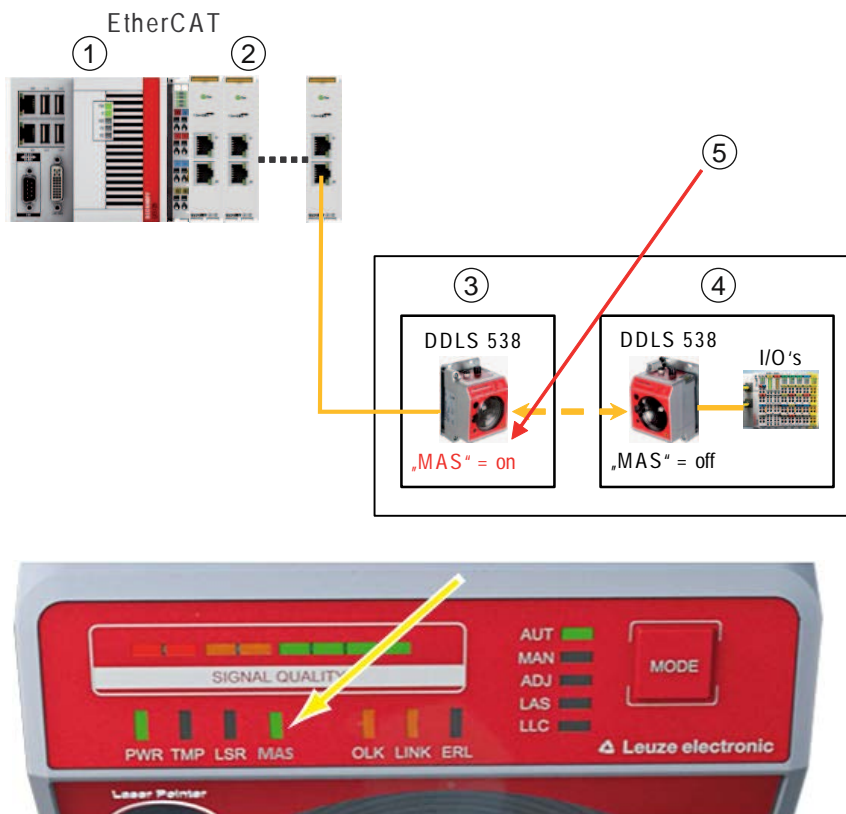
NOTA



Información para activar la configuración MAS EtherCAT vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo".

Instalación en el lado del maestro

Con los equipos instalados en el lado del maestro la configuración MAS EtherCAT tiene que estar activada. El LED MAS del equipo luce con luz continua verde.

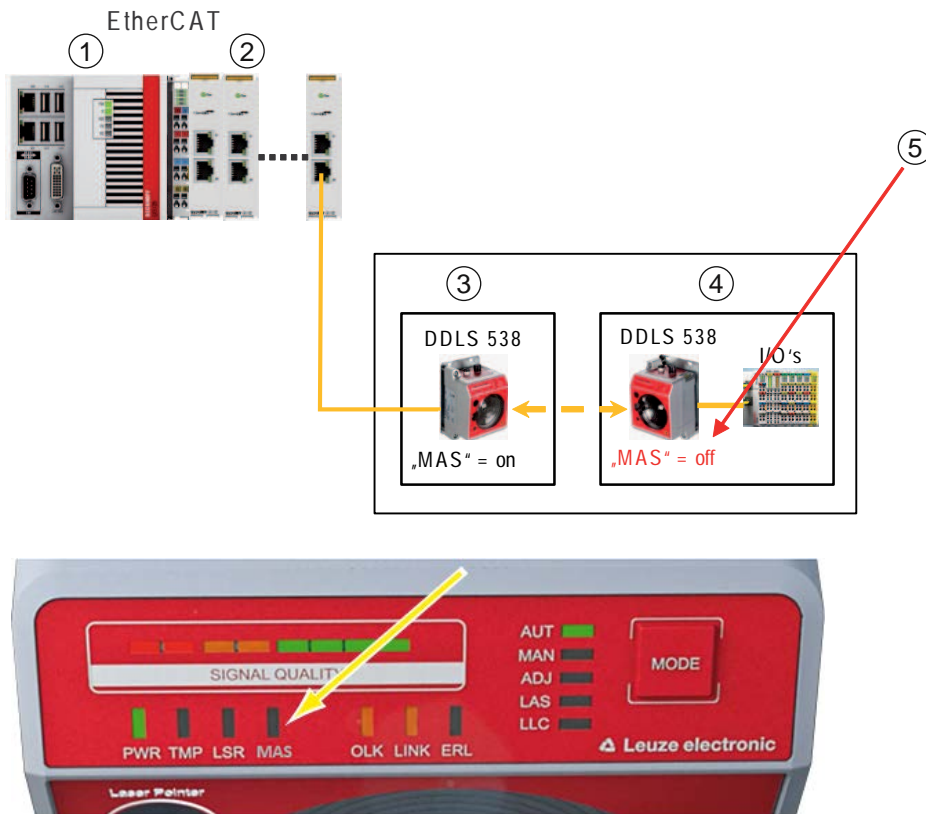


- 1 Maestro
- 2 Bornes de bus
- 3 DDLS 538 ... lado del maestro
- 4 DDLS 538 ... lado del esclavo
- 5 Modo de trabajo/configuración MAS = activada

Figura 7.1: Configuración MAS EtherCAT activada

Instalación en el lado del esclavo

Con los equipos instalados en el lado del esclavo la configuración MAS EtherCAT tiene que estar desactivada. El LED MAS del equipo está apagado.



- 1 Maestro
- 2 Bornes de bus
- 3 DDLS 538 ... lado del maestro
- 4 DDLS 538 ... lado del esclavo
- 5 Modo de trabajo/configuración MAS = desactivado

Figura 7.2: Configuración MAS EtherCAT desactivada

7.3 Ajuste de fábrica EtherCAT

Ajuste de fábrica de la configuración MAS EtherCAT

Los DDLS 538 ... se suministran de fábrica con la siguiente configuración MAS EtherCAT:

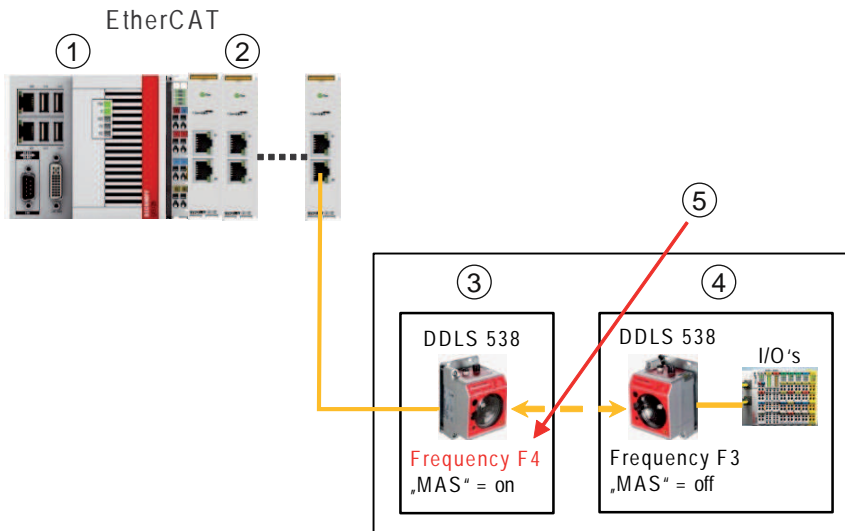
- Equipo con «Frequency F4»: configuración MAS EtherCAT activada
- Equipo con «Frequency F3»: configuración MAS EtherCAT desactivada.

7.3.1 Funcionamiento con el ajuste de fábrica EtherCAT

Si el enlace de la transmisión de datos opera con el ajuste de fábrica, el equipo deberá instalarse con «Frequency F4» en el lado del maestro. El equipo con «Frequency F3» tiene que instalarse en el lado del esclavo. Para ello hay colocado un autoadhesivo con una nota.



Figura 7.3: Adhesivo con nota



- 1 Maestro
- 2 Bornes de bus
- 3 Instalación en el lado del maestro
- 4 Instalación en el lado del esclavo
- 5 Equipo con «Frequency F4»

Figura 7.4: Equipo con «Frequency F4» instalado en el lado del maestro (ajuste de fábrica)


⚠ ADVERTENCIA

⚠ Configuración MAS EtherCAT activada en el lado del esclavo

Si la configuración MAS EtherCAT se ha activado erróneamente en el lado del esclavo, ello puede originar un desbordamiento del contador de *Lost Frames* del control de EtherCAT. Con el desbordamiento del contador de *Lost Frames* se desactiva toda la comunicación con la red por parte del maestro EtherCAT.

- ↪ Ya no se pueden controlar todos los sensores y actuadores que operan en el maestro EtherCAT afectado.
- ↪ En caso de partes móviles de la máquina o de la instalación, un paro de emergencia puede originar daños materiales y personales.
- ↪ En caso de inobservancia de las prescripciones sobre la instalación y el montaje, Leuze electronic GmbH + Co. KG no se responsabilizará en absoluto.

NOTA

 Una configuración MAS EtherCAT activada erróneamente en el lado del esclavo puede originar un desbordamiento del contador de *Lost Frames*, particularmente en los siguientes casos:

- ↪ Se desactiva la tensión de alimentación del equipo del lado del maestro y/o del equipo del lado del esclavo.
- ↪ Se interrumpe el enlace EtherCAT de los nodos conectados directamente a los equipos.
- ↪ Se interrumpe el enlace óptico entre los equipos de transmisión de datos.
En el modo automático, la interrupción del enlace óptico puede producirse por un ajuste incorrecto de ambos equipos entre sí.

7.3.2 Configuración MAS EtherCAT alternativa

En aplicaciones especiales puede ser necesario que la configuración MAS EtherCAT ajustada de fábrica se deba activar en cada caso en el otro equipo.

- Equipo con «Frequency F4»: configuración MAS EtherCAT desactivada; instalación en el lado del esclavo
- Equipo con «Frequency F3»: configuración MAS EtherCAT activada; instalación en el lado del maestro


Ejemplos de aplicación:

- Cuando se trata del funcionamiento en paralelo de sistemas de transmisión de datos, en caso necesario se deberá realizar un cambio de los equipos con «Frequency F4» y «Frequency F3» (vea capítulo 4.5 "Distancia de montaje en caso de funcionamiento en paralelo de sistemas de transmisión de datos").

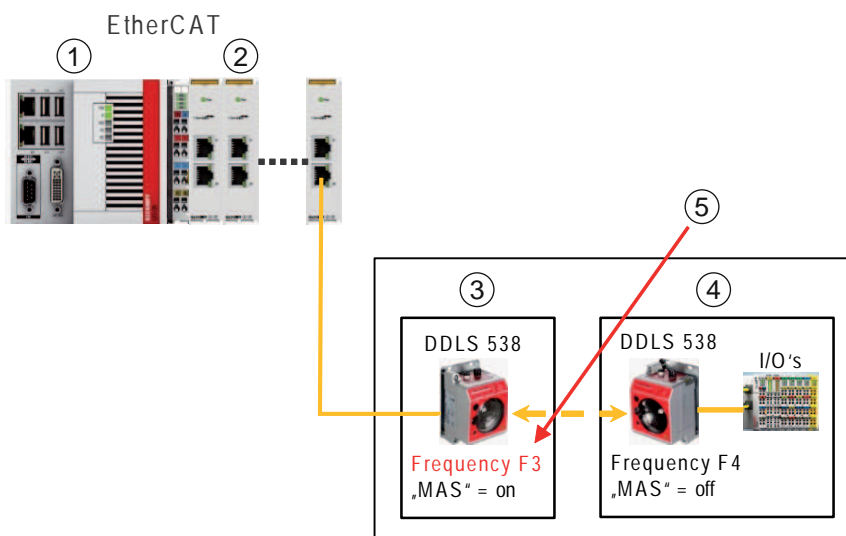
En este caso se instalará de modo alternante en el lado del maestro un equipo con «Frequency F3» o con «Frequency F4», respectivamente.

- En raros casos no se puede descartar una interferencia con otros sensores ópticos del entorno cercano. Un cambio del lado de montaje de los equipos con «Frequency F4» y «Frequency F3» podría contrarrestarlo.

NOTA

 Activación/modificación de la configuración MAS EtherCAT, vea capítulo 6.1 "Ajustar modo de trabajo".

↪ La activación/modificación de la configuración MAS EtherCAT queda memorizada en el equipo.



- 1 Maestro
- 2 Bornes de bus
- 3 Instalación en el lado del maestro
- 4 Instalación en el lado del esclavo
- 5 Equipo con «Frequency F3»

Figura 7.5: Configuración MAS EtherCAT alternativa: equipo con «Frequency F3» instalado en el lado del maestro

NOTA

El ajuste de fábrica de la configuración MAS EtherCAT sólo puede cambiarse en equipos con un alcance de 40 m o de 120 m (DDLS 538 **40.x** o DDLS 538 **120.x**), respectivamente.

NOTA

En equipos con un alcance de 200 m (DDLS 538 **200...**) no se debe cambiar el ajuste de fábrica de la configuración MAS EtherCAT.
En equipos con un **alcance de 200 m** el equipo con «**Frequency F4**» debe instalarse siempre **en el lado del maestro**.

7.4 Requerimientos que debe cumplir el control**Tiempos del ciclo para controles PLC o NC****NOTA**

Al utilizar el DDLS 538 ... no se debe quedar por debajo de un tiempo de ciclo mínimo del control PLC o NC.

Tras cada ciclo del programa el control PLC o NC envía un telegrama EtherCAT.

Por tanto, la cantidad de telegramas enviados dentro de un tiempo predeterminado depende del tiempo del ciclo de programa del control.

- El control PLC o NC vigila la comunicación de la red e incrementa un contador de errores (*Lost Frames*) para los telegramas erróneos o no recibidos.
- Cuando debido a interrupciones del enlace de transmisión de datos condicionadas por el funcionamiento se registran sucesivamente varios telegramas erróneos o no recibidos se incrementa el valor umbral del contador *Lost Frames* del maestro EtherCAT.
- El control interrumpe la comunicación en la red al llegar a un valor umbral definido del contador de *Lost Frames*.
Luego el estado operativo *Operational* del maestro EtherCAT se desactiva.
- A continuación, el maestro EtherCAT intenta inicializar de nuevo cíclicamente la conexión.
- Con cada telegrama recibido sin errores se repone el contador de errores *Lost Frames*.

NOTA

Cuando se sobrepasa un valor definido (EtherCATMaxMissingFrames) del contador de *Lost Frames* el maestro EtherCAT sale del estado operativo *Operational*.

Los valores definidos del contador de *Lost Frames* pueden variar en función del proveedor y se pueden configurar y adaptar a cada aplicación.

Tiempo mínimo del ciclo al utilizar un DDLS 538 ...

Los siguientes factores son determinantes para el cálculo del tiempo mínimo permitido del ciclo de un control PLC o NC:

- El valor del contador de *Lost Frames* en un control PLC está ajustado por defecto en el maestro PLC a > 10.
- El valor del contador de *Lost Frames* en un control NC está ajustado por defecto en el maestro NC a > 3.
- En el caso de interrupciones condicionadas por el funcionamiento de la DDLS 538 ... S2 ..., tras 5 ms se desconecta la conexión LAN del hardware EtherCAT (Phy) en la DDLS 538 montada fija.
- En el caso de interrupciones condicionadas por el funcionamiento de la DDLS 538 ... S3 ..., tras 70 ms se desconecta la conexión LAN del hardware EtherCAT (Phy) en la DDLS 538 montada fija.

7.4.1 Interrupción de la comunicación EtherCAT condicionada por el funcionamiento

Durante el funcionamiento de un enlace de transmisión de datos, los siguientes eventos pueden provocar interrupciones de la red EtherCAT por motivos operativos:

- Debido a la interrupción del enlace óptico entre ambos equipos DDLS 538 opuestos causada por

- p. ej. personas que interrumpen el enlace óptico durante la puesta en marcha o las tareas de mantenimiento
- sobrepasar el ángulo de apertura de la DDLS 538 por causa de vibraciones/oscilaciones externas
- una alineación insuficiente a corta o larga distancia
- Interrupción de la conexión EtherCAT (cable LAN) al siguiente nodo después de la DDLS móvil
- Interrupción de la alimentación de tensión de la DDLS móvil
- Interrupción de la alimentación de tensión del siguiente nodo en el lado móvil
- Activación del modo de trabajo ADJ (Adjust mode para el ajuste fino)

Debido a la interrupción, ya no se pueden direccionar los nodos EtherCAT situados después del enlace de transmisión.

En la barrera optoelectrónica de datos montada fija, se inicia un temporizador reinicializable para un tiempo de retardo interno.

Cuando el temporizador ha finalizado, el enlace de cobre (desconexión Phy) de la DDLS 538 ... fija se desactiva, si aún existe la interrupción. Si la interrupción ya no existe transcurrido el tiempo del temporizador, el enlace de cobre se mantiene activo.

Esta medida permite señalar una conexión de red interrumpida en el nodo previo. Este remitirá protocolos EtherCAT directamente al maestro.

7.4.2 Diferencia entre DDLS 538 ... S2 y DDLS 538 ... S3

Ambos modelos reaccionan frente a las interrupciones con diferentes tiempos de retardo internos.

Tabla 7.1: Diferencia DDLS 538 ... S2 / DDLS 538 ... S3

Modelo DDLS	Retardo interno de la DDLS 538 hasta la desconexión Phy	Rearranque de la DDLS 538 tras la desconexión Phy
DDLS 538 ... S2	5 ms	~1,5 s
DDLS 538 ... S3	70 ms	~1,5 s

Sobre todo en el caso de superar el ángulo de apertura a causa de vibraciones/oscilaciones externas, puede ser de gran ayuda un retardo de la desconexión Phy de 70 ms (DDLS 538 ... S3), ya que las interrupciones por vibraciones/oscilaciones suelen durar menos de 70 ms.

Con la DDLS 538 ... S3 se puede evitar que el control no provoque una caída general del enlace EtherCAT Link en un plazo de 70 ms (se desactiva el modo de trabajo «Operational»).

Para ello, se deben adoptar modificaciones en el Registry del sistema de control Beckhoff.

- ↳ En el enlace de control mencionado a continuación, se deben modificar la cantidad de protocolos perdidos o defectuosos, cuya superación provoca una desactivación del modo de trabajo «Operational».
- ↳ La cantidad de protocolos perdidos y no transferidos debe configurarse según el tiempo de ciclo del control y del retardo de la DDLS 538 ... S3 de 70 ms.

Ejemplo:

Tiempo de retardo DDLS 538 = 70 ms, tiempo de ciclo del control Beckhoff = 2 ms

EtherCATMaxMissingFrames = 70 ms / 2 ms = 35.

Esto significa que el control desactiva el modo de trabajo «Operational» después de la transmisión de 35 protocolos irregulares consecutivos.


Enlace al parámetro del control Beckhoff

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

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

Si tiene más preguntas, póngase en contacto con el soporte técnico de Beckhoff.

7.4.3 Cálculo del tiempo de ciclo del control

NOTA	
	<p>Al instalar un enlace de transmisión de datos EtherCAT se tiene que cumplir el mínimo tiempo del ciclo del control calculado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ El tiempo real del ciclo del control debe ser mayor o igual que el tiempo mínimo del ciclo calculado. ↳ El DDLS 538 ... S2 y DDLS 538 ... S3 no se deben emplear para los tiempos de ciclo del control que sean más cortos que el mínimo tiempo de ciclo del control calculado.

Cálculo del mínimo tiempo de ciclo al utilizar un DDLS 538 ... S2

Tiempo de ciclo mínimo = 5 ms / valor del *parámetro* «EtherCATMaxMissingFrames» del control.

Ejemplos:

- Control PLC con valor definido del contador de *Lost Frames* 10
Mínimo tiempo del ciclo = 5 ms / 10 = **500 µs**
- Control NC con valor definido del contador del *parámetro* «EtherCATMaxMissingFrames» de 3
Mínimo tiempo del ciclo = 5 ms / 3 = **1666 µs**

Cálculo del mínimo tiempo de ciclo al utilizar un DDLS 538 ... S3

Tiempo de ciclo mínimo = 70 ms / estado de contador del *parámetro* «EtherCATMaxMissingFrames»

El *parámetro* «EtherCATMaxMissingFrames» se puede configurar en amplios intervalos. Para el cálculo del tiempo de ciclo mínimo del control se utiliza el estado de contador del *parámetro* «EtherCATMaxMissingFrames».

Tiempos de los ciclos del control con una conexión en cascada de enlaces de transmisión de datos


Para calcular los tiempos de ciclo en una conexión en cascada se debe distinguir si entre ambos enlaces de transmisión de datos está instalado un nodo de esclavo EtherCAT o no (vea capítulo 7.4.4 "Tiempos de los ciclos del control con una conexión en cascada de enlaces de transmisión de datos").


- Cuando hay una conexión en cascada **con** nodos de esclavos EtherCAT entre los enlaces de transmisión de datos se calculan los tiempos mínimos del ciclo del control como se ha indicado.
- Cuando hay una conexión en cascada **sin** nodos de esclavos EtherCAT entre los enlaces de transmisión de datos se duplican los tiempos mínimos de ciclo del respectivo control.

Comportamiento al quedar por debajo de los tiempos de ciclo habilitados

Si el control utilizado no alcanza el tiempo de ciclo calculado no se puede señalar a tiempo una topología de red interrumpida por el enlace de transmisión de datos a los nodos EtherCAT precedentes (Interrupción de la comunicación EtherCAT condicionada por el funcionamiento).


En consecuencia se sobrescribe el *valor del parámetro* «EtherCATMaxMissingFrames» y se desactiva el modo de trabajo *Operational* del maestro EtherCAT.

NOTA	
	<p>Nodos EtherCAT no direccionables</p> <p>Si el maestro EtherCAT sale del estado operativo <i>Operational</i> ya no se excitarán los sensores ni los actuadores.</p> <p>Tratándose de partes móviles de la máquina/instalación, esto puede causar un paro de emergencia de todos los ejes.</p>

NOTA	
	<p>Si, debido a una interrupción, se desconecta la conexión LAN del hardware EtherCAT (Phy) en la DDLS 538 montada fija, la DDLS 538 (... S2 y ... S3) puede volver a transmitir datos transcurridos 1,5 s.</p> <p>TwinCAT intenta poner el maestro EtherCAT cíclicamente en el estado operativo <i>Operational</i>. Al hacer esto, el maestro EtherCAT pasa por los estados operativos <i>Init</i> > <i>Pre-Operational</i> > <i>Safe-Operational</i> > <i>Operational</i>.</p> <p>En el estado operativo <i>Operational</i> del maestro EtherCAT se pueden direccionar de nuevo los nodos EtherCAT.</p>

7.4.4 Tiempos de los ciclos del control con una conexión en cascada de enlaces de transmisión de datos

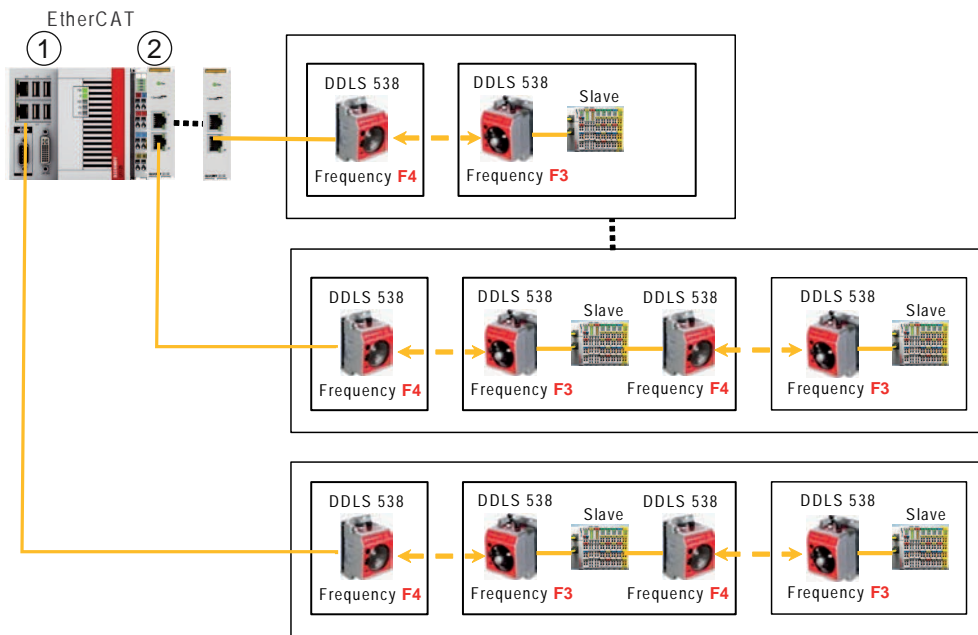
NOTA

 La conexión en cascada del DDLS 538 ... está limitada a dos enlaces de transmisión de datos. La limitación a dos enlaces de transmisión de datos sucesivos comienza de nuevo con cualquier borne de bus o con la conexión directa del maestro.

Para calcular los tiempos de ciclo en una conexión en cascada se debe distinguir si entre ambos enlaces de transmisión de datos está instalado un nodo de esclavo EtherCAT o no.

Nodos de esclavo EtherCAT entre los enlaces de transmisión de datos

Cálculo de los tiempos mínimos de ciclo de los controles vea capítulo 7.4.3 "Cálculo del tiempo de ciclo del control".

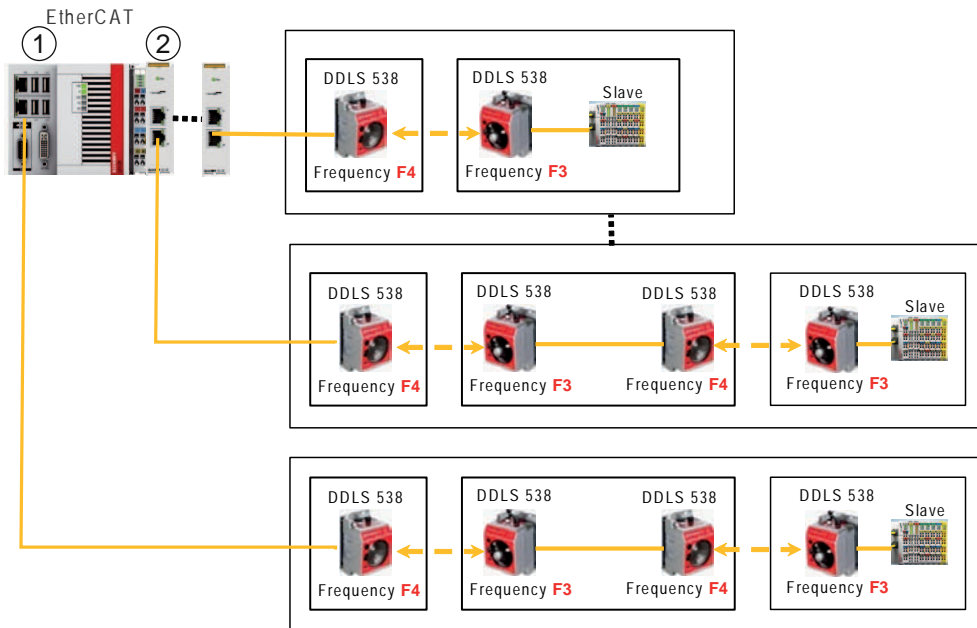


- 1 Maestro
- 2 Bornes de bus

Figura 7.6: Conexión en cascada **con nodo de esclavo** entre los enlaces de transmisión de datos

Ningún nodo de esclavo EtherCAT entre los enlaces de transmisión de datos

Los tiempos mínimos de ciclo calculados del control utilizado en cada caso se duplican (vea capítulo 7.4.3 "Cálculo del tiempo de ciclo del control").



- 1 Maestro
- 2 Bornes de bus

Figura 7.7: Conexión en cascada **sin nodo de esclavo** entre los enlaces de transmisión de datos

7.5 Distributed Clocks

Visión general

Con Distributed Clocks (DC) se sincronizan cronológicamente los procesos repartidos en el espacio.

Como referencia (reloj maestro) se utiliza la hora del primer esclavo EtherCAT que opera sincronizadamente.

La hora de referencia se envía cíclicamente a todos los demás relojes de esclavos que se pueden regular exactamente a la hora de referencia.

La información de la hora está sometida a retardos en el tiempo de propagación en la red EtherCAT.

Causas de los retardos en el tiempo de propagación:

- El tiempo de propagación de la señal en el cable
- El tiempo de propagación de la señal por los nodos
- El tiempo de propagación de la señal por componentes de la infraestructura como, por ejemplo, barras optoelectrónicas de datos
- Retardo variable del tiempo de propagación debido a cambios constantes en las distancias de transmisión cuando se emplea la transmisión óptica de datos.

Sincronización por DC

- Cada esclavo DC envía al maestro DC la hora exacta a la que ha recibido el telegrama.
- El maestro DC memoriza esos tiempos y permite una desviación relativa de 2 µs con respecto al retardo en el tiempo de propagación medido.
- EtherCAT puede recalcular y compensar continuamente los retardos en el tiempo de propagación.

El retardo del tiempo de propagación de la red EtherCAT lo mide el maestro DC cada 10 s.

Ejemplo:

Los esclavos compatibles con DC con información horaria están interconectados por una fotocélula de transmisión de datos. Uno de los dos equipos de transmisión de datos es fijo, el otro está instalado móvil en un transelevador, por ejemplo.

- A una supuesta velocidad máxima del transelevador de 10 m/s, éste recorrerá antes de 10 s* un trayecto de 100 m.
(*: el retardo en el tiempo de propagación se mide cada 10 s)
- La diferencia del tiempo de propagación resultante es de aprox. 660 ns, por lo que queda por debajo de la desviación permitida de 2 μ s.

NOTA

Cuando se trata de una conexión en cascada de enlaces de transmisión de datos sin esclavo compatible con DC entre los equipos de transmisión de datos puede aumentar la diferencia en el tiempo de propagación, pero permanecerá por debajo de 2 μ s.

Así, el DDLS 538 ... es apropiado para aplicaciones sincronizadas con DC.

8 Diagnóstico y subsanamiento de errores

¿Qué hacer en caso de error?

Los indicadores LED en el panel de control le aportan información sobre posibles avisos o errores (vea capítulo 3.3.1 "Elementos de indicación y uso en el panel de control"). Basándose en los indicadores LED puede determinar las causas y aplicar medidas para eliminar los errores.

NOTA	
	<p>Contactar con la sucursal/el servicio de atención al cliente de Leuze.</p> <p>↳ En el caso de que las medidas aplicadas no sean satisfactorias, póngase en contacto con la sucursal de Leuze de su zona, o con el servicio de atención al cliente de Leuze (Servicio y soporte).</p>

8.1 Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos

Tabla 8.1: Indicadores LED PWR - Causas y medidas

LED	Color	Estado	Causas posibles	Medidas
PWR	---	OFF	No hay tensión de alimentación	Revisar la tensión de alimentación.
			Error de hardware	Contactar con el servicio de atención al cliente de Leuze (Servicio y soporte).
	Rojo	Parpadeante	Temperatura ambiente excesiva Mensaje de aviso activado: advertencia de temperatura	Aplicar medidas para disminuir la temperatura ambiente.
	Rojo	Luz continua	Error del equipo	Contactar con el servicio de atención al cliente de Leuze (Servicio y soporte).

Tabla 8.2: Indicadores LED TMP - Causas y medidas

LED	Color	Estado	Causas posibles	Medidas
TMP	Naranja	Luz continua	La temperatura de trabajo ha rebasado como máximo 5 °C por encima o por debajo la zona especificada.	Comprobar la temperatura ambiente. <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar medidas para disminuir la temperatura ambiente.
	Rojo	Luz continua	La temperatura de trabajo ha rebasado más de 5 °C por encima o por debajo la zona especificada.	Comprobar la temperatura ambiente. <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar medidas para disminuir la temperatura ambiente.

Nota

La transmisión de datos permanece activa cuando se rebasa por exceso o por defecto la temperatura de trabajo.

Internamente se inicia el contador de horas de trabajo, el cual registra el tiempo de trabajo que se está fuera de la temperatura de trabajo especificada.

Para este caso, el diodo láser está excluido de las coberturas de la garantía.

Tabla 8.3: Indicadores LED LSR - Causas y medidas

LED	Color	Estado	Causas posibles	Medidas
LSR	Naranja	Luz continua	Está terminando la vida útil del diodo láser del emisor.	Contactar con el servicio de atención al cliente de Leuze (Servicio y soporte). Enviar el equipo para que se sustituya el diodo láser.
	Naranja	Parpadeante	La supervisión por láser ha detectado una corriente de emisión de láser muy alta y desactiva el emisor.	Contactar con el servicio de atención al cliente de Leuze (Servicio y soporte).
<p>Nota</p> <p>La transmisión de datos está activa hasta que ya no haya ninguna indicación SIGNAL QUALITY más debido a que se está acabando la potencia del láser.</p>				

Tabla 8.4: Indicadores LED OLK - Causas y medidas

LED	Color	Estado	Causas posibles	Medidas
OLK	---	OFF	<p>Ningún enlace de datos óptico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventana óptica sucia • Alineación insuficiente • Rebase del alcance • Influencias ambientales (nieve, lluvia, niebla) • Asignación errónea de la frecuencia de los equipos • Emisor desactivado • Emisor del segundo equipo, desactivado 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar la ventana óptica • Descartar influencias ambientales tales como nieve, lluvia o niebla. • Comprobar el ajuste de los equipos (vea capítulo 6.2 "Ajuste fino"). • Comprobar la asignación de las frecuencias F3/F4 de los equipos. • Anular la desactivación de los emisores.

Tabla 8.5: Indicadores LED ERL - Causas y medidas

LED	Color	Estado	Causas posibles	Medidas
ERL	Naranja	Luz continua	Error de enlace en el segundo equipo: <ul style="list-style-type: none"> • Enlace faltante en la toma de cable Ethernet del segundo equipo. • Indicación SIGNAL QUALITY en el segundo equipo sin LED verde ni naranja. 	Comprobar la toma de cable EtherCAT en el segundo equipo. Comprobar la causa de una SIGNAL QUALITY reducida: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de los equipos • Limpiar la ventana óptica. • Descartar influencias ambientales tales como nieve, lluvia o niebla. • Diodo láser: vida útil finalizada Comprobar LED LSR.
	Rojo	Luz continua	Error de enlace en el primer equipo: <ul style="list-style-type: none"> • Enlace faltante en la toma de cable Ethernet del primer equipo. • Indicación SIGNAL QUALITY en el primer equipo sin LED verde ni naranja. 	Comprobar la toma de cable EtherCAT en el primer equipo. Comprobar la causa de una SIGNAL QUALITY reducida: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de los equipos. • Limpiar la ventana óptica. • Descartar influencias ambientales tales como nieve, lluvia o niebla. • Diodo láser: vida útil finalizada Comprobar LED LSR.

Tabla 8.6: Indicadores LED LINK y LINK/ACT - Causas y medidas

LED	Color	Estado	Causas posibles	Medidas
LINK LINK/ ACT	---	OFF	No hay enlace conectado por cable con el equipo conectado.	Comprobar la toma de cable EtherCAT.

8.2 Indicaciones de errores del LED de ESTADO para el telediagnóstico

Tabla 8.7: Indicadores LED de ESTADO - Causas y medidas

LED	Color	Estado	Causas posibles	Medidas
LED de ESTADO	Verde	Parpadeante	<p>Mensaje(s) de aviso activado(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicación SIGNAL QUALITY sin LED verde. Temperatura, aviso o error (TMP). Prefallo del láser (LSR). El Link Loss Counter ha actuado (LLC). 	<p>Comprobar la causa de una SIGNAL QUALITY reducida:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste de los equipos. Limpiar la ventana óptica. Descartar influencias ambientales tales como nieve, lluvia o niebla. Diodo láser: vida útil finalizada <p>Comprobar LED LSR (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos").</p> <p>Comprobar la temperatura ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar medidas para disminuir la temperatura ambiente.
	---	OFF	<p>El emisor está desactivado:</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay tensión de alimentación. Los LEDs LINK y LINK/ACT están apagados. La configuración MAS EtherCAT está activada en ambos equipos o la configuración MAS EtherCAT está desactivada en ambos equipos. La indicación SIGNAL QUALITY solo muestra LEDs rojos. 	<p>Revisar la tensión de alimentación.</p> <p>Comprobar la toma de cable EtherCAT.</p> <p>Comprobar la configuración MAS EtherCAT (vea capítulo 7.2 "Configuración MAS EtherCAT del DDLS 538 ..."):</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo instalado en el lado del maestro: activar MAS Equipo instalado en el lado del esclavo: desactivar MAS <p>Comprobar la causa de una SIGNAL QUALITY reducida:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste de los equipos Limpiar la ventana óptica Descartar influencias ambientales tales como nieve, lluvia o niebla Diodo láser: vida útil finalizada <p>Comprobar LED LSR (vea capítulo 8.1 "Indicaciones de errores de los LEDs de estados operativos").</p>

8.3 Indicaciones de errores de los LEDs de modo de trabajo

Tabla 8.8: Indicadores LED LLC - Causas y medidas

LED	Color	Estado	Causas posibles	Medidas
LLC	Rojo	Luz continua	<ul style="list-style-type: none"> • Ventana óptica sucia • Tolerancias de desplazamiento mayores que el ángulo de apertura de transmisión • Montaje/alineación insuficiente • Rebase del alcance • Influencias ambientales (nieve, lluvia, niebla) • Emisor del primer equipo, desactivado • Emisor del segundo equipo, desactivado 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar la ventana óptica. • Descartar influencias ambientales tales como nieve, lluvia o niebla. • Comprobar montaje/alineación de los equipos: junta de rosca de los equipos ajuste tensión en los muelles de los tornillos de ajuste • Anular la desactivación de los emisores.

8.4 Indicaciones de error de la indicación SIGNAL QUALITY

Tabla 8.9: Indicadores SIGNAL QUALITY – Causas y medidas

LED	Color	Estado	Causas posibles	Medidas
SIGNAL QUALITY	---	OFF	<p>La configuración MAS EtherCAT está activada en ambos equipos.</p> <p>La configuración MAS EtherCAT está desactivada en ambos equipos.</p>	<p>Comprobar la configuración MAS EtherCAT (vea capítulo 7.2 "Configuración MAS EtherCAT del DDLS 538 ..."):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo instalado en el lado del maestro: activar MAS • Equipo instalado en el lado del esclavo: desactivar MAS

9 Cuidados, mantenimiento y eliminación

9.1 Limpieza

- ↪ Cuando sea necesario (mensaje de aviso), limpie los equipos con un paño suave y, si es necesario, con un producto de limpieza (limpiacristales habitual).

NOTA



¡No utilice productos de limpieza agresivos!

- ↪ Para limpiar los equipos, no use productos de limpieza agresivos tales como disolventes o acetonas. La ventana óptica puede enturbiarse debido a ello.

9.2 Mantenimiento

El equipo normalmente no requiere mantenimiento por parte del usuario.

Las reparaciones en el equipo debe realizarlas únicamente el fabricante.

- ↪ Para las reparaciones, diríjase a su representante local de Leuze o al servicio de atención al cliente de Leuze (Servicio y soporte).

9.3 Eliminación de residuos

- ↪ Al eliminar los residuos, observe las disposiciones vigentes a nivel nacional para componentes electrónicos.

10 Servicio y soporte

Teléfono de atención

Los datos de contacto del teléfono de atención de su país los encontrará en el sitio web www.leuze.com en **Contacto & asistencia**.

Servicio de reparaciones y devoluciones

Los equipos averiados se reparan rápida y competentemente en nuestros centros de servicio al cliente. Le ofrecemos un extenso paquete de mantenimiento para reducir al mínimo posibles períodos de inactividad en sus instalaciones. Nuestro centro de servicio al cliente necesita los siguientes datos:

- Su número de cliente
- La descripción del producto o descripción del artículo
- Número de serie o número de lote
- Motivo de la solicitud de asistencia con descripción

Registre el producto afectado. La devolución se puede registrar en la sección **Contacto & asistencia > Servicio de reparación y reenvío** de nuestro sitio web www.leuze.com.

Para agilizar y facilitar el proceso, le enviaremos una orden de devolución con la dirección de devolución digitalmente.

11 Datos técnicos

11.1 Datos generales

11.1.1 Equipo sin calefacción

Tabla 11.1: Óptica

Fuente de luz	Diodo láser
Longitud de onda - Diodo láser del emisor	F3: 785 nm (infrarrojo; no visible) F4: 852 nm (infrarrojo; no visible)
Longitud de onda - Láser de alineación	650 nm (rojo; visible)
Duración de impulso	Emisor (IR): 8 ns ... 32 ns Láser de alineación: 200 ms
Potencia de salida máx. (peak)	Emisor (IR): 36 mW Láser de alineación: 0,39 mW
Láser de clase – Emisor luz infrarroja	1M según IEC/EN 60825-1:2014
Láser de clase - Láser de alineación luz roja	1 según IEC/EN 60825-1:2014
Alcance	De 0,1 m hasta 40 m (DDLS 538 40.xxx) De 0,1 m hasta 120 m (DDLS 538 120.xxx) De 0,1 m hasta 200 m (DDLS 538 120.xxx)
Ángulo de apertura del emisor	± 0,5° para ejes ópticos para equipos de 40 m a 200 m
Ángulo de apertura del receptor	± 1,2° para ejes ópticos para equipos de 40 m a 200 m
Luz ambiental	> 10000 Lux según EN 60947-5-2
Transmisión de datos	EtherCAT

Tabla 11.2: Sistema eléctrico

Entrada	<ul style="list-style-type: none"> +18 ... +30 V CC según tensión de alimentación Emisor inactivo – ninguna transmisión de datos 0 ... 2 V CC Emisor activo – funcionamiento normal
Salida	<ul style="list-style-type: none"> +18 ... +30 V CC: nivel de recepción/SIGNAL QUALITY ok (zona de trabajo normal) 0 ... 2 V CC: advertencia de intensidad SIGNAL QUALITY Corriente de salida I máx. = 60 mA.
Tensión de trabajo U_B	+18 ... +30 V CC
Consumo de corriente	Aprox. 200 mA con 24 V CC (sin carga en la salida)
Tiempo de retardo de la transmisión de datos	Tiempo de retardo constante por cada vía (2 equipos): 5 μ s Retardo dependiente de la distancia: <ul style="list-style-type: none"> Distancia 0 m: 0.00 μs Distancia 200 m: 0,66 μs



 CUIDADO	
	<p>¡Aplicaciones UL! En aplicaciones UL está permitido el uso exclusivamente en circuitos de Class 2 según NEC (National Electric Code).</p>

Tabla 11.3: Elementos de visualización y uso

LEDs individuales	LEDs de estado operativo, LEDs de modos de trabajo en el panel de control Indicación del estado de la conexión Ethernet
Fila de LEDs (gráfico de barras)	LEDs de nivel de recepción (SIGNAL QUALITY) en el panel de control
Teclado de membrana	Selector de modo de trabajo [MODE] en el panel de control

Tabla 11.4: Mecánica



Carcasa	Fundición a presión de aluminio Entrada/salida de luz: vidrio Ventana óptica: vidrio
Sistema de conexión	Conectores M12
Índice de protección	IP 65 según EN 60529
Peso	1185 g
Dimensiones	(Al x An x Pr) 156 mm x 100 mm x 99,5 mm

Tabla 11.5: Datos ambientales

Temperatura ambiente (en servicio)	-5 °C ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-35 °C ... +70 °C
Humedad del aire	Máx. 90 % humedad relativa, sin condensación
Oscilaciones	IEC 60068-2-6
Choque	IEC 60068-2-27
Ruido	IEC 60068-2-64
Compatibilidad electromagnética	IEC 61000-6-2 y EN 1000-6-4 Emisión de interferencias industriales Esto es un dispositivo de la clase A. Este dispositivo puede causar interferencias en el ámbito doméstico. En ese caso se puede pedir al usuario que tome medidas adecuadas.

Tabla 11.6: Certificaciones, conformidad

Conformidad	CE, CDRH
Certificaciones	UL 60950-1, CSA C 22.2 No. 60950-1

 CUIDADO	
	<p>¡Aplicaciones UL! En aplicaciones UL está permitido el uso exclusivamente en circuitos de Class 2 según NEC (National Electric Code).</p>

11.1.2 Equipo con calefacción

Datos técnicos como los del equipo sin calefacción, con las siguientes diferencias:

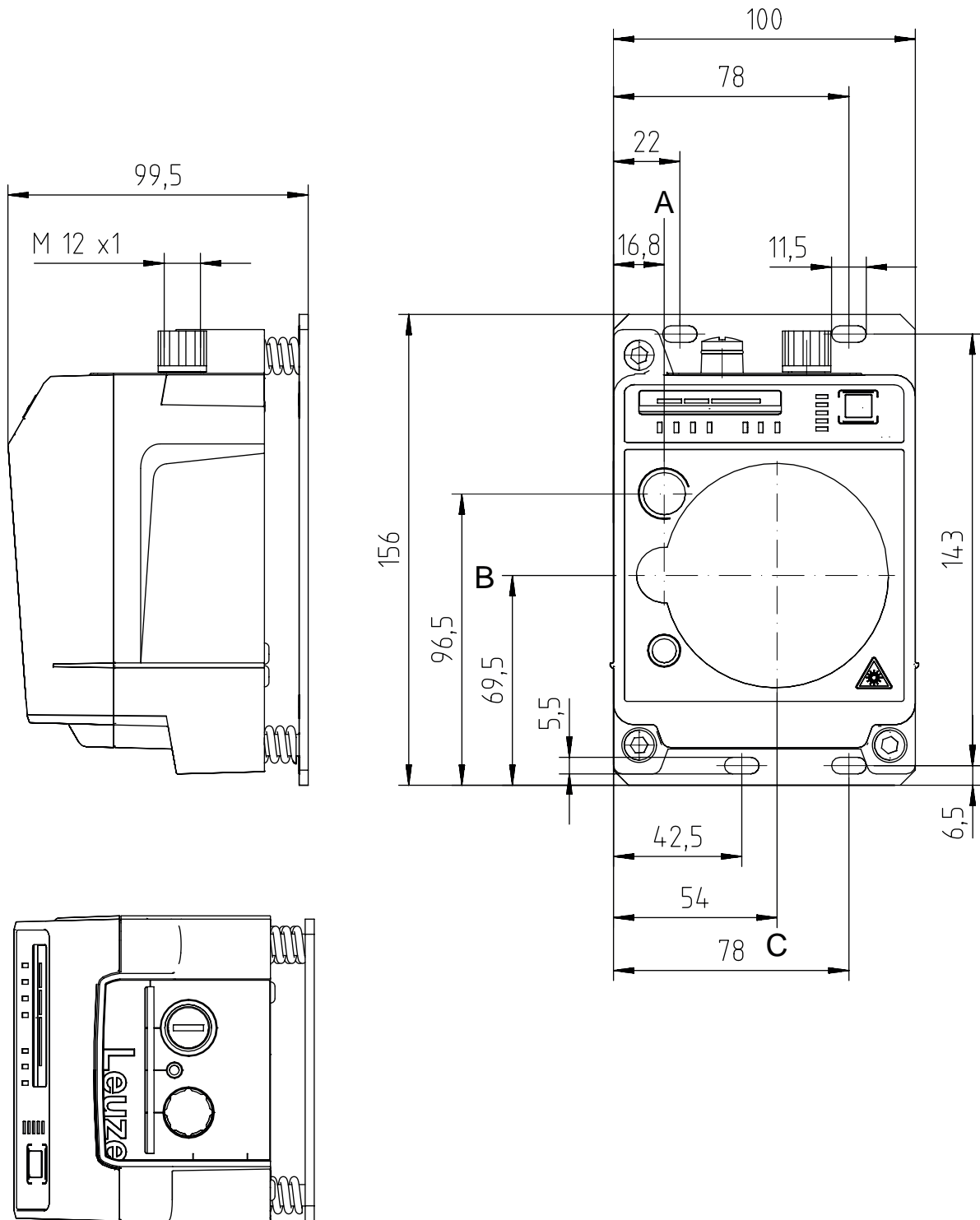
Tabla 11.7: Sistema eléctrico

Consumo de corriente	< 700 mA con 24 V CC (sin carga en la salida de conmutación)
Tiempo de caldeo	Mínimo 30 min con +24 V CC y una temperatura ambiente de -35 °C
Sección del cable mín.	Sección del cable mín. 0,75 mm ² para el cable de tensión de alimentación

Tabla 11.8: Datos ambientales

Temperatura ambiente (en servicio)	-35 °C ... +50 °C
------------------------------------	-------------------

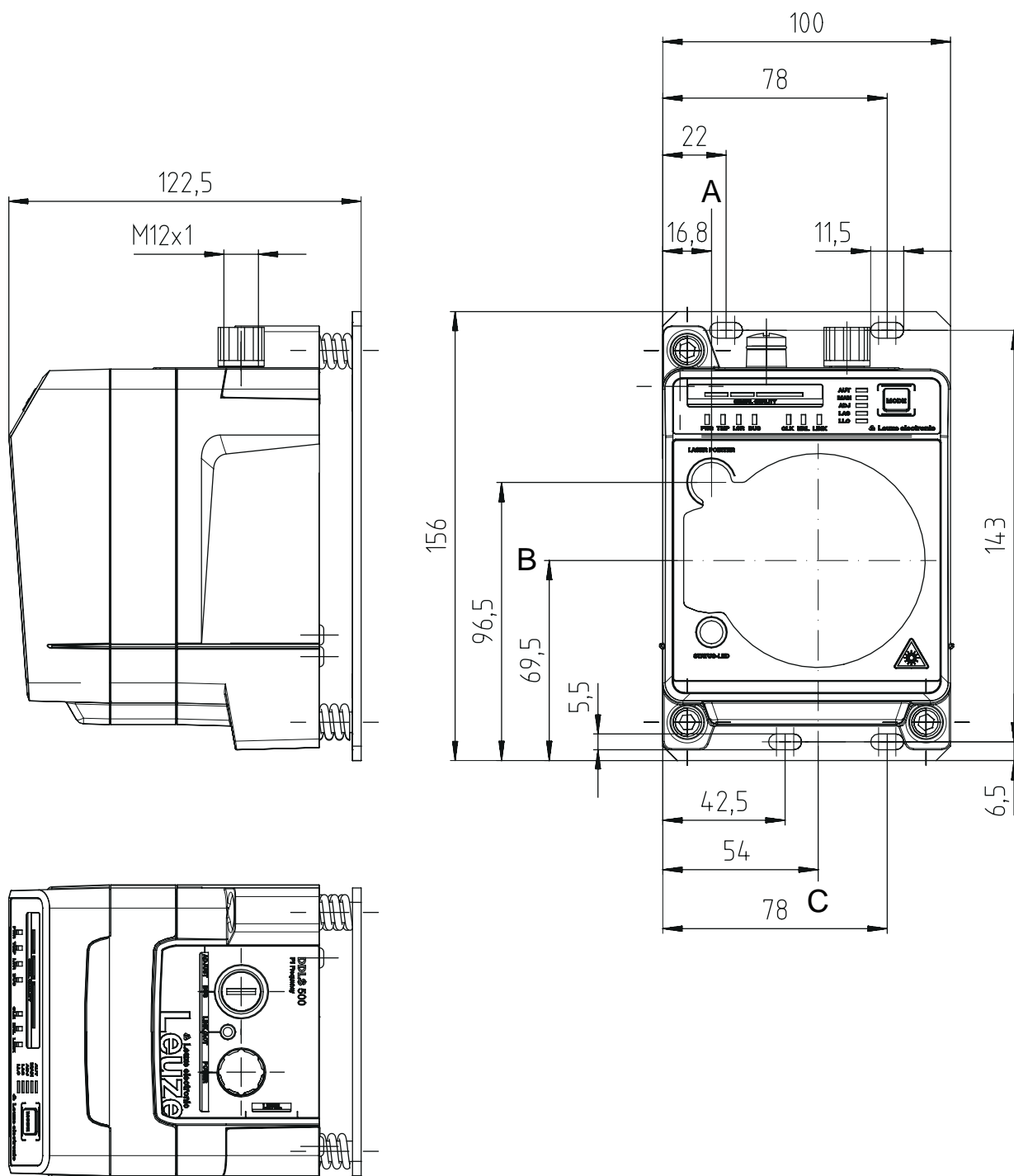
11.2 Dibujos acotados



Todas las medidas en mm

- A Eje central del emisor y del láser de alineación
- B Eje central del emisor y del receptor
- C Eje central del receptor

Figura 11.1: Dibujo acotado DDLS 538 40.xxx, DDLS 538 120.xxx



Todas las medidas en mm

- A Eje central del emisor y del láser de alineación
- B Eje central del emisor y del receptor
- C Eje central del receptor

Figura 11.2: Dibujo acotado DDLS 538 200.xxx

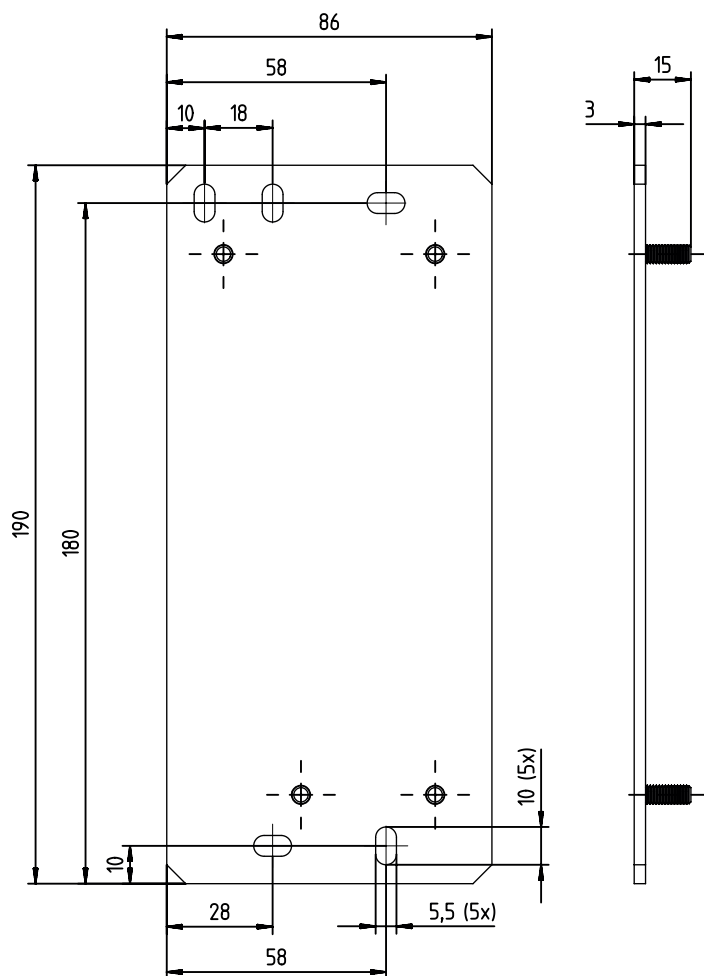
NOTA



Montaje de equipos con alcance de 200 m

↪ En equipos con un alcance de 200 m (DDLS 538 200...), monte siempre el equipo con la **Frecuencia F4** como **equipo fijo**.

11.3 Dibujos acotados de los accesorios



Todas las medidas en mm

Figura 11.3: Dibujo acotado placa adaptadora reemplazo DDLS 200

12 Indicaciones de pedido y accesorios

12.1 Nomenclatura

Denominación del artículo:

DDLS 5xx III.f L H

Tabla 12.1: Nomenclatura

DDLS	Principio de funcionamiento: fotocélula de datos digital
5	Serie: DDLS 500
xx	Interfaz: 38: EtherCAT
III	Alcance de la transmisión de datos en m
f	Frecuencia del emisor: 3: frecuencia F3 4: frecuencia F4
L	Láser de alineación integrado para la asistencia en el montaje (opcional)
H	Calefacción del equipo integrada (opcional)

NOTA



Encontrará una lista con todos los tipos de equipo disponibles en el sitio web de Leuze:
www.leuze.com.

12.2 Cables-Accesorios

Tabla 12.2: Accesorios – Cable de conexión POWER (tensión de alimentación)

Código	Denominación del artículo	Descripción
50132077	KD U-M12-5A-V1-020	Cable de conexión, hembra M12, salida de conector axial, final de cable abierto, longitud de cable 2 m, sin blindaje
50132079	KD U-M12-5A-V1-050	Cable de conexión, hembra M12, salida de conector axial, final de cable abierto, longitud de cable 5 m, sin blindaje
50132080	KD U-M12-5A-V1-100	Cable de conexión, hembra M12, salida de conector axial, final de cable abierto, longitud de cable 10 m, sin blindaje

Tabla 12.3: Accesorios – Cable de conexión al bus

Código	Denominación del artículo	Descripción
Conector M12 para BUS, salida de cable axial, final de cable abierto		
50135073	KS ET-M12-4A-P7-020	Cable de conexión, longitud 2 m
50135074	KS ET-M12-4A-P7-050	Cable de conexión, longitud 5 m
50135075	KS ET-M12-4A-P7-100	Cable de conexión, longitud 10 m
50135076	KS ET-M12-4A-P7-150	Cable de conexión, longitud 15 m
50135077	KS ET-M12-4A-P7-300	Cable de conexión, longitud 30 m
Conector M12 para BUS, en conector RJ-45		
50135080	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020	Cable de conexión, longitud 2 m
50135081	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050	Cable de conexión, longitud 5 m
50135082	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100	Cable de conexión, longitud 10 m
50135083	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150	Cable de conexión, longitud 15 m
50135084	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300	Cable de conexión, longitud 30 m

12.3 Otros accesorios

Tabla 12.4: Accesorios – Dispositivos auxiliares para el montaje

Código	Denominación del artículo	Descripción
50126757	BTX 0500 M	Placa adaptadora (rígida, no ajustable) con material de fijación Placa adaptadora adicional para el montaje de un equipo en lugar de la DDLS 200 ya montada.

Tabla 12.5: Accesorios – Conectores

Código	Denominación del artículo	Descripción
50020501	KD 095-5A	Hembrilla M12 axial, con codificación A para tensión de alimentación, blindada
50108991	D-ET1	Conector RJ45, confeccionable / conexión a rosca
50112155	S-M12A-ET	Conector M12 axial, con codificación D, confeccionable / conexión a rosca
50109832	KDS ET M12 / RJ45 W-4P	Convertidor de M12, con codificación D, en hembrilla RJ-45

13 Declaración de conformidad CE

Los sistemas de transmisión óptica de datos de la serie DDLS 500 han sido desarrollados y fabricados observando las normas y directivas europeas vigentes.

El fabricante del producto, Leuze electronic GmbH + Co. KG en D-73277 Owen, posee un sistema de control de calidad certificado según ISO 9001.

