



CSL 710

Cortina óptica de conmutación



Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen / Germany
Phone: +49 7021 573-0
Fax: +49 7021 573-199
<http://www.leuze.com>
info@leuze.de

1	Acerca de este documento	6
1.1	Medios de representación utilizados	6
1.2	Términos y abreviaturas	6
2	Seguridad	8
2.1	Uso conforme	8
2.2	Aplicación errónea previsible	8
2.3	Personas capacitadas	8
2.4	Exclusión de responsabilidad	9
3	Descripción del equipo	10
3.1	Generalidades	10
3.2	Prestaciones generales	10
3.3	Sistema de conexión	11
3.4	Elementos de indicación	11
3.4.1	Indicaciones de funcionamiento en el panel de servicio del receptor	11
3.4.2	Display del panel de servicio del receptor	12
3.4.3	Indicadores de funcionamiento en el emisor	13
3.5	Elementos de uso del panel de servicio del receptor	13
3.6	Estructura de menús del panel de servicio del receptor	13
3.7	Guía a través de menú en el panel de servicio del receptor	15
3.7.1	Significado de los símbolos en el display	15
3.7.2	Representación de niveles	15
3.7.3	Navegación por el menú	16
3.7.4	Editar parámetros de valores	16
3.7.5	Editar parámetros de selección	17
4	Funciones	19
4.1	Modos de trabajo del haz	19
4.1.1	Paralelo	19
4.1.2	Diagonal	19
4.1.3	Cruzado	20
4.2	Blanking	21
4.3	Teach Power-Up	23
4.4	Smoothing	23
4.5	Disparo externo	24
4.6	Evaluación por bloques de áreas de haces	25
4.6.1	Definir la área de haces	25
4.6.2	Autosplitting	25
4.6.3	Asignación de la área de haces a la salida	25
4.6.4	Reprogramar rango de alturas	27
4.7	Salidas	29
4.7.1	Conmutación claro/oscur	29
4.7.2	Funciones de temporización	29
4.8	Supresión de perturbaciones (Profundidad de evaluación)	29
5	Aplicaciones	31
5.1	Contaje de objetos	31
5.2	Control de altura y clasificación de paquetes	32
5.3	Detección de agujeros	33
6	Montaje e instalación	34
6.1	Montar la cortina óptica	34

6.2	Definición de las direcciones del movimiento	35
6.3	Fijación mediante tuercas correderas	36
6.4	Fijación mediante soporte giratorio	37
6.5	Fijación mediante soportes orientables	38
7	Conexión eléctrica	39
7.1	Blindaje y longitudes de los cables	39
7.1.1	Blindaje	39
7.1.2	Longitudes de los cables apantallados	41
7.2	Cables de conexión e interconexión	42
7.3	Conexiones del equipo	42
7.4	Entradas/salidas digitales en X1	42
7.5	Conexión eléctrica – CSL 710	43
7.5.1	Asignación de pines X1 – CSL 710	43
7.5.2	Asignación de pines X2/X3 – CSL 710	44
7.6	Suministro eléctrico	44
8	Puesta en marcha - Configuración básica	45
8.1	Alinear el emisor y el receptor	45
8.2	Aprendizaje de las condiciones ambientales (Teach)	47
8.2.1	Teach a través del panel de servicio del receptor	48
8.2.2	Teach a través de una señal de control	49
8.3	Comprobar la alineación	50
8.4	Ajustar la reserva de funcionamiento	50
8.5	Configuraciones avanzadas en el menú del panel de servicio del receptor	51
8.5.1	Determinar entradas/salidas digitales	51
8.5.2	Inversión del comportamiento de la conmutación (de conmutación claridad/oscuridad)	53
8.5.3	Determinar la profundidad de evaluación	54
8.5.4	Determinar las características de la indicación	54
8.5.5	Cambio del idioma	55
8.5.6	Información del producto	55
8.5.7	Reinicialización a los ajustes de fábrica	55
9	Puesta en marcha – CSL 710 con interfaz IO-Link	57
9.1	Determinar las configuraciones del IO-Link en el panel de servicio del receptor	57
9.2	Determinar las configuraciones mediante el módulo maestro de IO-Link del software específico del PLC	58
9.3	Datos de parámetros/proceso en IO-Link	58
10	Ejemplos de configuración	67
10.1	Ejemplo de configuración - Asignar haces 1 ... 32 a la salida pin 2	67
10.1.1	Configuración de asignación de área/salida (general)	67
10.2	Ejemplo de configuración – Reprogramar rango de alturas	68
10.3	Ejemplo de configuración - activar y desactivar áreas de blanking	69
10.3.1	Configuración de las áreas de blanking (generalidades)	69
10.4	Ejemplo de configuración – smoothing	69
10.4.1	Configuración de smoothing (generalidades)	69
11	Conexión a un PC – <i>Sensor Studio</i>	70
11.1	Requisitos del sistema	70
11.2	Instalar el software de configuración <i>Sensor Studio</i> y el maestro USB IO-Link	71
11.2.1	Instalar el marco FDT de <i>Sensor Studio</i>	71
11.2.2	Instalar el controlador para el maestro USB IO-Link	72
11.2.3	Conectar el maestro USB IO-Link en el PC	72

11.2.4	Conectar el maestro USB IO-Link a la cortina óptica	72
11.2.5	Instalar DTM e IODD	73
11.3	Iniciar el software de configuración <i>Sensor Studio</i>	74
11.4	Descripción breve del software de configuración <i>Sensor Studio</i>	75
11.4.1	Menú del marco FDT	75
11.4.2	Función <i>IDENTIFICACIÓN</i>	75
11.4.3	Función <i>CONFIGURACIÓN</i>	76
11.4.4	Función <i>PROCESO</i>	76
11.4.5	Función <i>DIAGNÓSTICO</i>	77
11.4.6	<i>Salir de Sensor Studio</i>	77
12	Subsanar errores	78
12.1	¿Qué hacer en caso de error?	78
12.2	Indicadores de funcionamiento de los diodos luminosos	78
12.3	Códigos de error en el display	79
13	Cuidados, mantenimiento y eliminación	82
13.1	Limpieza	82
13.2	Mantenimiento	82
13.2.1	Actualización de firmware	82
13.3	Eliminación de residuos	82
14	Servicio y soporte	83
15	Datos técnicos	84
15.1	Datos generales	84
15.2	Respuesta temporal	87
15.3	Diámetro mínimo para objetos sin movimiento	89
15.4	Dibujos acotados	90
15.5	Dibujos acotados de los accesorios	91
16	Indicaciones de pedido y accesorios	94
16.1	Nomenclatura	94
16.2	Accesorios – CSL 710	95
16.2.1	Conexión en el armario de distribución (bornes de tornillo)	95
16.2.2	Conexión al maestro de IO-Link	97
16.3	Accesorios - técnica de fijación	98
16.4	Accesorios de conexión al PC	99
16.5	Accesorios – columnas de montaje	99
16.6	Alcance del suministro	99
17	Declaración de conformidad CE	100

1 Acerca de este documento

Estas instrucciones de uso originales contienen información sobre el uso conforme a lo prescrito de la serie de cortinas ópticas de conmutación CSL 710. El documento forma parte del alcance del suministro.

1.1 Medios de representación utilizados

Tabla 1.1: Símbolos de aviso, palabras señalizadoras y símbolos

	Este símbolo se encuentra delante de párrafos que necesariamente deben ser considerados. Si no son tenidos en cuenta se producirán daños personales o materiales.
NOTA	Palabra señalizadora de daños materiales Indica peligros que pueden originarse si no se observan las medidas para evitar los peligros.
	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.

Tabla 1.2: Uso en el display

	Ajustes	Representación en negrita Indica que el campo en cuestión está seleccionado actualmente y se muestra sobre fondo claro en el display del receptor.
	IOs digitales	Representación normal Indica que el campo en cuestión no está seleccionado en este momento (no está marcado en el display del receptor).

1.2 Términos y abreviaturas

Figura 1.1: Términos y abreviaturas

DTM (D evice T ype M anager)	Administrador de equipos del sensor - (software)
IO	Entrada/salida
FB (F irst B eam)	Primer haz
FDT (F ield D evice T ool)	Plataforma marco de software para la gestión de administradores de equipos (DTM)
LB (L ast B eam)	Último haz
TIB (T otal I nterrupted B eams)	Número total de haces interrumpidos
n	Número total de haces lógicos de una cortina óptica; varía en función de la longitud elegida para el campo de medición y de la resolución, así como del modo de trabajo del haz (exploración de haces paralelos/diagonales/cruzados)
IODD	IO Device Description (archivo IODD – para interfaz IO-Link) Descripción del equipo para el control
GUI (G raphical U ser I nterface)	Interfaz gráfica de usuario
PLC	Controlador lógico programable (Programmable Logic Controller (PLC))
Tiempo de respuesta por haz	Duración de la evaluación de un haz

Resolución	Tamaño mínimo de un objeto que puede detectarse con seguridad. En caso de evaluación con haces en paralelo, el más pequeño objeto a detectar equivale a la suma de la distancia entre haces y el diámetro del sistema óptico.
Tiempo de inicialización	Tiempo que transcurre entre la conexión de la tensión de alimentación y el inicio de la disponibilidad de la cortina óptica
Reserva de funcionamiento (ajuste de sensibilidad)	Relación entre la potencia de recepción óptica ajustada durante el proceso de Teach y la cantidad mínima de luz requerida para conmutar el haz individual. Ésta compensa el debilitamiento de la luz por suciedad, polvo, humo, humedad y vapor. Reserva de funcionamiento elevada = sensibilidad baja Reserva de funcionamiento baja = sensibilidad elevada
Longitud del campo de medición	Intervalo de palpado óptico entre el primero y el último haz
Distancia entre haces	Distancia de centro a centro entre dos haces
Tiempo de ciclo	Suma de los tiempos de respuesta de todos los haces de una cortina óptica añadiéndose la duración de la evaluación interna. Tiempo del ciclo = Número de haces x tiempo de respuesta por haz + tiempo de evaluación

2 Seguridad

Este sensor ha sido diseñado, fabricado y probado de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, y aplicando los últimos avances de la técnica.

2.1 Uso conforme

El equipo ha sido diseñado como unidad configurable de múltiples sensores para la conmutación y detección de objetos.

Campos de aplicación

La cortina óptica de conmutación ha sido concebida para la detección de objetos en los siguientes campos de aplicación de almacenamiento, transporte, envase y embalaje, o en un entorno comparable:

- Detección de objetos
- Control de salientes
- Control de altura y/o clasificación de paquetes
- Supervisión de zonas
- Detección de agujeros

 ATENCIÓN
<p>¡Atención al uso conforme!</p> <p>↳ Emplee el equipo únicamente para el uso conforme definido.</p> <p>No se garantiza la protección del personal ni del equipo, al no utilizar el equipo adecuadamente para el uso previsto.</p> <p>Leuze electronic GmbH + Co. KG no se responsabiliza de los daños que se deriven de un uso no conforme a lo prescrito.</p> <p>↳ Leer estas instrucciones de uso originales antes de la puesta en marcha del equipo.</p> <p>Conocer las instrucciones de uso originales es indispensable para el uso conforme.</p>

AVISO
<p>¡Cumplir las disposiciones y las prescripciones!</p> <p>↳ Observar las disposiciones legales locales y las prescripciones de las asociaciones profesionales que estén vigentes.</p>

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
- en circuitos de seguridad
- para fines médicos

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

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 originales 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 BGV A3 (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.

3 Descripción del equipo

3.1 Generalidades

Las cortinas ópticas de la serie CSL 710 están concebidas como unidades configurables de múltiples sensores para la conmutación y detección de objetos. En función de su configuración y versión, los equipos son aptos para una gran variedad de tareas con diferentes resoluciones y pueden integrarse en diferentes entornos de sistemas de control.

El sistema completo de la cortina óptica se compone de un emisor y un receptor, incluyendo los cables de conexión y de enlace.

- El emisor y el receptor están conectados entre si mediante un cable de sincronización.
- El receptor incorpora el panel de servicio integrado con indicadores y elementos de uso para la configuración del sistema completo.
- La fuente de alimentación común se conecta a través de la conexión X1 del receptor.

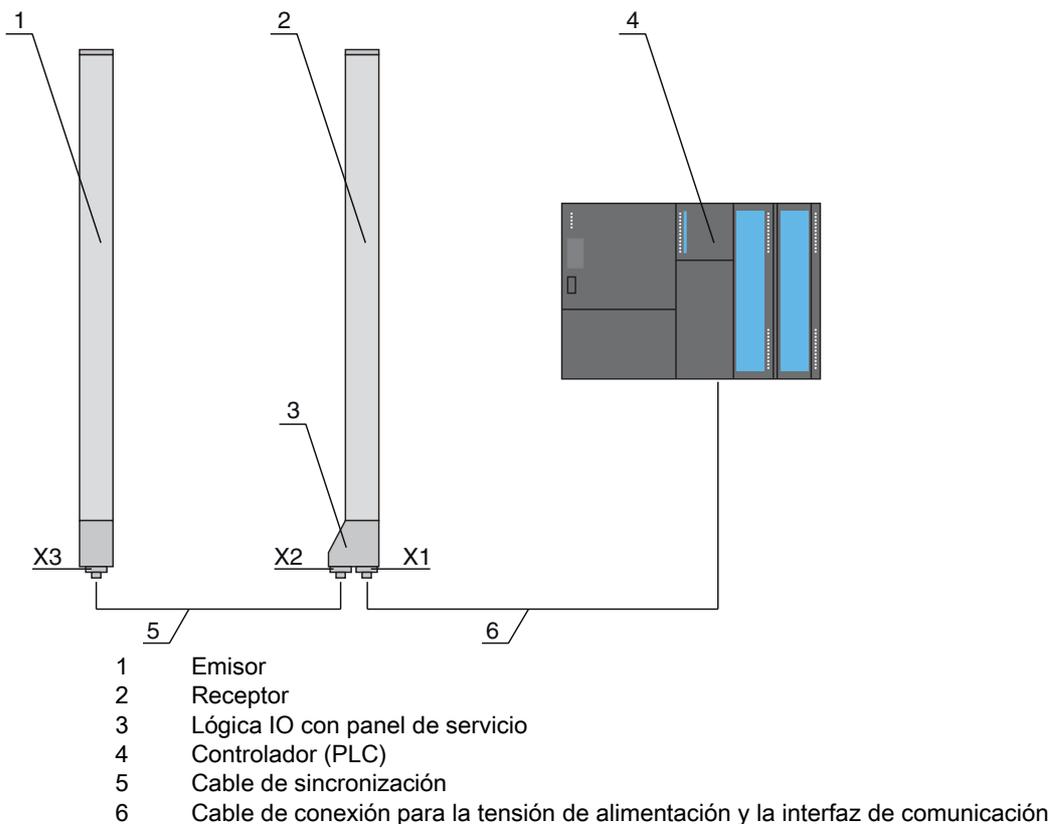


Figura 3.1: Sistema global en combinación con un controlador lógico programable

3.2 Prestaciones generales

Las principales prestaciones de la serie CSL 710 son:

- Alcance efectivo hasta 7000 mm
- Longitudes del campo de medición de 150 mm hasta 2960 mm
- Distancias entre haces de 5 mm, 10 mm, 20 mm, 40 mm
- Tiempo de respuesta 30 μ s por haz
- Modos de trabajo del haz: paralelos, diagonales, cruzados
- Estado de las áreas de haces 1 ... 8
- Estado de las entradas/salidas digitales
- Panel de servicio local con display
- Interfaces para el control de la máquina:
 - IO-Link:

Hasta 4 entradas/salidas digitales (configurables)

- Blanking de haces no necesarios
- Smoothing para la supresión de perturbaciones
- Evaluación por bloques de áreas de haces

3.3 Sistema de conexión

El emisor y el receptor tienen un conector M12 con el siguiente número de pines:

Tipo de equipo	Denominación en el equipo	Conector/hembra
Receptor	X1	Conector M12, 8 polos
Receptor	X2	Hembra M12, 5 polos
Emisor	X3	Conector M12, 5 polos

3.4 Elementos de indicación

Los elementos de indicación muestran el estado del equipo durante el funcionamiento y ayudan durante la puesta en marcha y el análisis de errores.

El receptor incorpora un panel de servicio con los siguientes elementos de indicación:

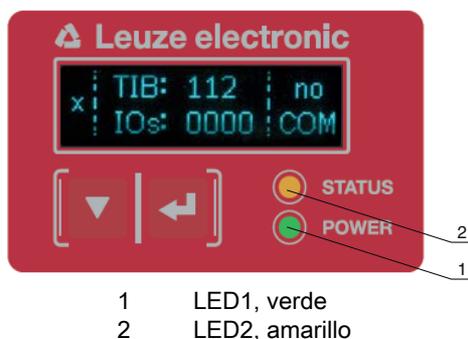
- Dos diodos luminosos
- Un display OLED (Organic Light-Emitting Diode), de dos líneas

En el emisor se encuentra el siguiente elemento de indicación:

- Un diodo luminoso

3.4.1 Indicaciones de funcionamiento en el panel de servicio del receptor

En el panel de servicio del receptor hay dos diodos luminosos para la indicación de función.



- 1 LED1, verde
- 2 LED2, amarillo

Figura 3.2: Indicadores LED en el receptor

Tabla 3.1: Significado de los LEDs en el receptor

LED	Color	Estado	Descripción
1	Verde	ON (luz continua)	Cortina óptica disponible (funcionamiento normal)
		Parpadeante	vea capítulo 12.2
		OFF	Sensor no listo para funcionar
2	Amarillo	ON (luz continua)	Todos los haces activos libres –configurados con reserva de funcionamiento o como esclavos de disparo sin impulsos de disparo
		Parpadeante	vea capítulo 12.2
		OFF	Al menos un haz interrumpido (objeto detectado)

3.4.2 Display del panel de servicio del receptor

El receptor se encuentra en un display OLED para la indicación de las funciones.



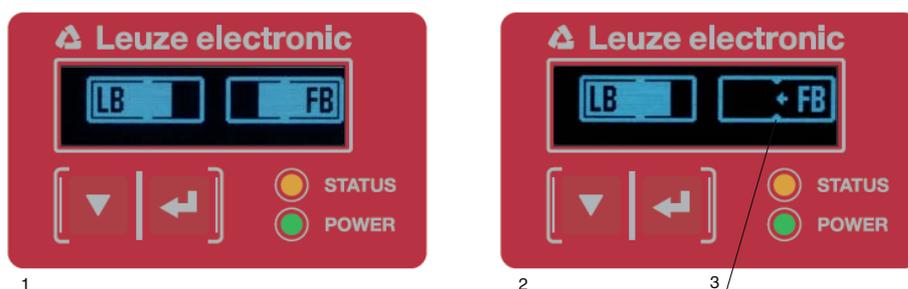
Figura 3.3: Display OLED en el receptor

El tipo de indicación del display OLED varía en relación con los siguientes modos de trabajo:

- Modo de alineación
- Modo Proceso

Indicadores del display en el modo de alineación

En el modo de alineación, el display OLED muestra mediante dos indicadores de barras el nivel de recepción del primer haz lógico activo (FB) y del último haz lógico activo (LB).

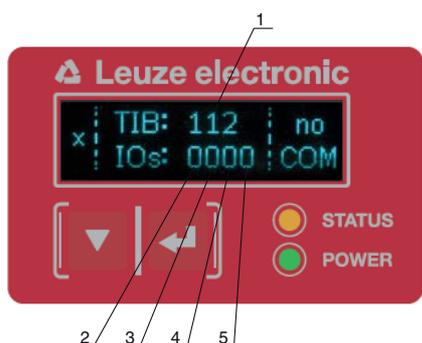


- 1 Alineación óptima de la cortina óptica
- 2 No hay señal de recepción del primer haz (FB); buena señal de recepción del último haz (LB)
- 3 Marca del nivel de señal mínimo que debe alcanzarse

Figura 3.4: Display OLED del receptor en el modo de alineación

Indicaciones del display en el modo de proceso

En el modo de proceso se indica en la línea superior la cantidad de haces interrumpidos (TIB) y en la línea inferior el estado lógico de las salidas digitales. El valor a representar es configurable.



- 1 Número total de haces interrumpidos
- 2 Estado lógico pin 2 (0 = inactivo, 1 = activo)
- 3 Estado lógico pin 5 (0 = inactivo, 1 = activo)
- 4 Estado lógico pin 6 (0 = inactivo, 1 = activo)
- 5 Estado lógico pin 7 (0 = inactivo, 1 = activo)

Figura 3.5: Display OLED del receptor en el modo de proceso



Si no se usa el panel de servicio durante varios minutos, la indicación se oscurece y se apaga. Pulsando una tecla de función se vuelve a visualizar la indicación. A través del menú del display se pueden modificar los ajustes de intensidad, duración de la indicación, etc.

3.4.3 Indicadores de funcionamiento en el emisor

En el emisor hay un diodo luminoso que indica el funcionamiento.

Tabla 3.2: Significado del diodo luminoso en el emisor

LED	Color	Estado	Descripción
1	Verde	ON (Luz continua o intermitente en el ciclo de la medición)	La cortina óptica funciona continuamente a la máxima frecuencia de medición
		OFF	No hay comunicación con el receptor La cortina óptica espera una señal de disparo externa

3.5 Elementos de uso del panel de servicio del receptor

En el receptor se encuentra debajo del display OLED un teclado de membrana con dos teclas de función para introducir diferentes funciones.



Figura 3.6: Teclas de función del receptor

3.6 Estructura de menús del panel de servicio del receptor

En el siguiente resumen se muestra la estructura de todas las opciones de menú. En cada variante de equipo concreta están disponibles solo las opciones de menú a las que se puede acceder efectivamente para la entrada de valores o para seleccionar ajustes.

Nivel de menú 0

Nivel 0

Ajustes
IOs digitales
Salida digital
Display
Información
Salir

Menú «Ajustes»

Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Comando		Teach Restablecer Ajuste de fábrica Salir

Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Ajuste oper.	Profund. de eval.	(introducir valor) mín = 1 máx = 255
	Modo de trabajo de haces	Paralelo Diagonal Cruzado
	Reserva de funcionamiento	Alto Mediano Bajo
	Teach blanking	Inactivo Activo
	Teach Power-Up	Inactivo Activo
	Smoothing	(introducir valor) mín = 1 máx = 255
IO-Link	Tasa binaria	COM3: 230,4 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s
	Data Storage	Desactivado Activado

Menú «IOs digitales»

Nivel 1	Nivel 2	Descripción
IO Logic		PNP positivo NPN negativo
IO Pin 2 IO Pin 5 IO Pin 6 IO Pin 7	Función IO	Entrada de disparo Teach In Salida de área Salida de aviso
	Inversión	Normal Invertido
	Reprogramar altura	Ejecutar Salir
	Lógica de zona	Y O
	Haz de inicio	(introducir valor) mín = 1 máx = 1774
	Haz de fin	(introducir valor) mín = 1 máx = 1774

Menú «Display»

Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Idioma		Inglés Alemán Francés Italiano Español
Modo de trabajo		Modo Proceso Alineación
Intensidad		Off Oscuro Normal Claro Dinámico
Unid. tiempo (s)		(introducir valor) mín = 1 máx = 240

Menú «Información»

Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Nombre producto		CSL710-R05-320.A/L-M12
ID de producto		Número de artículo del receptor (p. ej. 50119835)
Número de serie		Número de serie del receptor (p. ej. 01436000288)
Tx.Emisor-ID		Número de artículo del emisor (p. ej. 50119407)
Tx.NS emisor		Número de serie del emisor (p. ej.01436000289)
Versión FW		P. ej. 01.61
Versión HW		P. ej. A001
Versión Kx		P. ej. P01.30e

3.7 Guía a través de menú en el panel de servicio del receptor

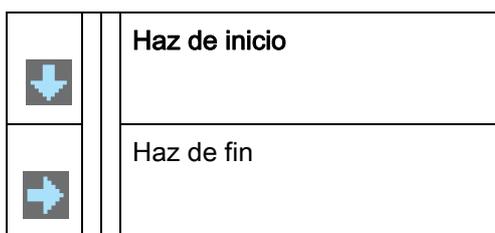
Las teclas ▼ y ↵ tienen funciones diferentes dependiendo de la situación de funcionamiento. Estas funciones se representan mediante símbolos en el margen izquierdo del display.

3.7.1 Significado de los símbolos en el display

Símbolo	Posición	Función
	Primera línea	Simboliza que pulsando la tecla ▼ se puede seleccionar el siguiente parámetro de selección dentro de un nivel de menú.
	Primera línea	Simboliza que ha llegado al nivel de menú más inferior (sin fondo claro).
	Segunda línea	Simboliza el siguiente nivel de menú en cada caso que no ha sido seleccionado todavía (no aparece sobre fondo claro).
	Segunda línea	Abandona tras pulsar la tecla ↵ el nivel del menú o el menú.
	Segunda línea	Simboliza el modo de entrada. El campo de opción seleccionado (sobre fondo claro) puede ser un parámetro de selección fijo o un campo de entrada de varios dígitos. En los campos de entrada de varios dígitos se puede incrementar la cifra activa con la tecla ▼ y cambiar de una cifra a la siguiente con la tecla ↵.
	Segunda línea	Simboliza la confirmación de una selección. Se accede a este símbolo al finalizar un campo de opción con la tecla ↵.
	Segunda línea	Simboliza la cancelación de una selección. Se accede a este símbolo, partiendo del símbolo anterior (marca de verificación), si se pulsa la tecla ▼. Este modo permite cancelar el valor o el parámetro de opción actual pulsando la tecla ↵.
	Segunda línea	Simboliza el retorno a la selección. Se accede a este símbolo, partiendo del símbolo anterior (cruz), si se pulsa la tecla ▼. Este modo le permite reposicionar el valor o el parámetro de opción actual para introducir un valor nuevo o seleccionar otro parámetro de opción pulsando la tecla ↵.

3.7.2 Representación de niveles

La visualización de barras entre el símbolo y el texto abarcando las dos líneas simboliza los niveles de menú abiertos. En el ejemplo se muestra una configuración en el 2º nivel de menú:



3.7.3 Navegación por el menú

	Ajustes
	IOs digitales

- ▼ Selecciona la opción de menú siguiente («IOs digitales»), y pulsando nuevamente el resto de las opciones de menú se visualizan.
- ← Selecciona el submenú sobre fondo claro («Ajustes»).

3.7.4 Editar parámetros de valores

	Haz de inicio
	Haz de fin

- ← Selecciona el submenú con fondo claro «Haz de inicio».

	Haz de inicio
	0001

- ▼ Modifica el valor de la primera cifra (0).
- ← Selecciona más dígitos para configurar valores.

Tras introducir el último dígito, el valor total se puede guardar o cancelarse o reposicionarse.

	Haz de inicio
	0010

- ← Guarda el nuevo valor (0010).
- ▼ Modifica el modo de acción, aparece en primer lugar  y a continuación  en la segunda línea.

Si no se guarda en la ventana superior la opción seleccionada, sino que se selecciona con la tecla ▼ el modo de acción , esto significa:

		Haz de inicio
		0010

↶ Desecha el valor de entrada actual. La visualización regresa al nivel de menú superior: Haz de inicio/Haz de fin

Si se selecciona el modo de acción  con la tecla ▼ esto significa:

		Haz de inicio
		0010

↶ Reposiciona el valor de entrada actual (0001) y permite introducir nuevos valores.

3.7.5 Editar parámetros de selección

		Lógica ES
		IO Pin 2

↶ Selecciona el submenú con fondo claro «IO Logic».

		IO Logic
		PNP positivo

▼ Muestra con cada pulsación la siguiente opción en este nivel de menú, es decir, cambia entre:

- NPN negativo
- PNP positivo

↶ Selecciona el submenú con fondo claro «PNP positivo».

	IO Logic
	PNP positivo

- ▼ Cambia el modo de acción, se visualiza  , si se sigue pulsando  o de nuevo  .
- ← Guarda la opción seleccionada «PNP positivo».

4 Funciones

En este capítulo se describen las funciones de la cortina óptica para la adaptación a las diferentes aplicaciones y condiciones de uso.

4.1 Modos de trabajo del haz

4.1.1 Paralelo

En el modo de trabajo del haz «Paralelo» (exploración de haces paralelos), el haz de luz de cada diodo emisor es detectado por el diodo receptor que está enfrente.

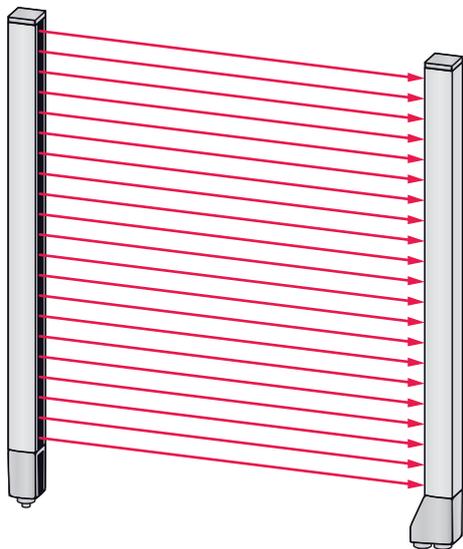
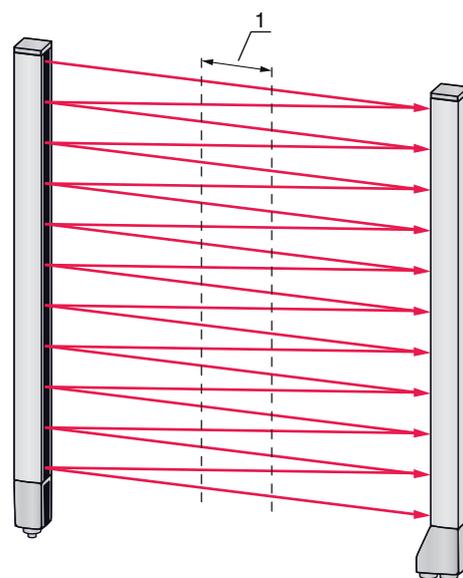


Figura 4.1: Trayectoria del haz en el modo de trabajo del haz «Paralelo»

4.1.2 Diagonal

En el modo de trabajo de haces «diagonales», el haz de luz de cada diodo emisor es recibido sucesivamente tanto por el diodo receptor situado directamente enfrente, como por el diodo receptor siguiente en la dirección de cómputo (i-1), (trayectoria del haz paralela y diagonal). Con ello se incrementa la resolución en el centro entre el emisor y el receptor.



1 Área con resolución elevada

Figura 4.2: Trayectoria del haz en el modo de trabajo del haz «Diagonal»

Cálculo

A partir de la cantidad de haces n_p en la exploración de haces paralelos se calcula el número de haces para la exploración diagonal n_d .

Fórmula para el cálculo del número de haces para la exploración de haces diagonales

$$n_d = 2n_p - 1$$

[[número]= Cantidad de haces con exploración de haces diagonales

[[número]= Cantidad de haces con exploración de haces paralelos

Ejemplo: Los 288 haces de la exploración de haces paralelos se convierten en la exploración de haces diagonales en 575 haces lógicos individuales, que serán tenidos en consideración en las funciones de evaluación. Con una distancia entre haces de 5 mm ésta se reduce en el área central a 2,5 mm.



El modo de trabajo del haz «Diagonal» (exploración de haces diagonales) se puede activar mediante la interfaz (vea capítulo 9) o el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

AVISO

¡Distancia mínima para la exploración de haces diagonales!

↪ Para la exploración de haces diagonales se cambia la distancia mínima que se debe mantener entre el emisor y el receptor, los valores varían dependiendo de la distancia entre haces (vea capítulo 15).

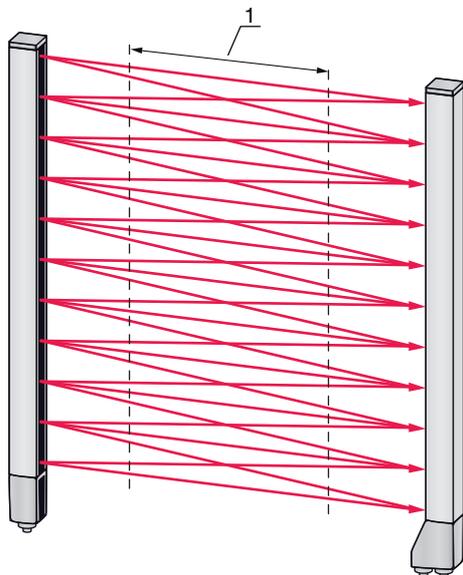
AVISO

¡Teach tras cambiar el modo de trabajo del haz!

↪ Al cambiar el modo de trabajo del haz, cambia el número de haces que se tiene en consideración para la evaluación. Después de cambiar el modo de trabajo del haz debe ejecutarse un Teach (vea capítulo 8.2).

4.1.3 Cruzado

Para aumentar la resolución para una área del campo de medición se dispone del modo de trabajo del haz «Cruzado» (exploración de haces cruzados). En modo de trabajo de haces «Cruzado» se detecta el haz de luz de cada diodo emisor consecutivamente tanto en el diodo receptor situado directamente enfrente como en los dos diodos receptores que se encuentran directamente a su lado (i+1, i-1).



1 Área con resolución elevada

Figura 4.3: Trayectoria del haz en el modo de trabajo del haz «Cruzado»

Cálculo

A partir de la cantidad n_p de haces en la exploración de haces paralelos se calcula el número de haces para la exploración de haces cruzados n_k .

Fórmula para el cálculo del número de haces para la exploración de haces cruzados

$$n_k = 3n_p - 2$$

[[número]= Cantidad de haces con exploración de haces cruzados

[[número]= Cantidad de haces con exploración de haces paralelos

AVISO

¡Distancia mínima para la exploración de haces cruzados!

↪ Para la exploración de haces cruzados se cambia la distancia mínima que se debe mantener entre el emisor y el receptor, los valores varían dependiendo de la distancia entre haces (vea capítulo 15).

Ejemplo: Los 288 haces de la exploración de haces paralelos se convierten en la exploración de haces cruzados en 862 haces lógicos. Con una distancia entre haces de 5 mm ésta se reduce en el área central a 2,5 mm.

 El modo de trabajo «Cruzado» (exploración de haces cruzados) se puede activar mediante la interfaz (vea capítulo 9) o el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

4.2 Blanking

Si debido a la presencia de marcos, travesaños o elementos constructivos similares las cortinas ópticas están montadas de tal modo que algunos haces están interrumpidos de forma permanente, estos haces deberán omitirse.

Mediante blanking se omiten los haces que no deben incluirse en la evaluación. La numeración de los haces no se altera por ello, es decir, al omitirse determinados haces no se modifican los números de haces.

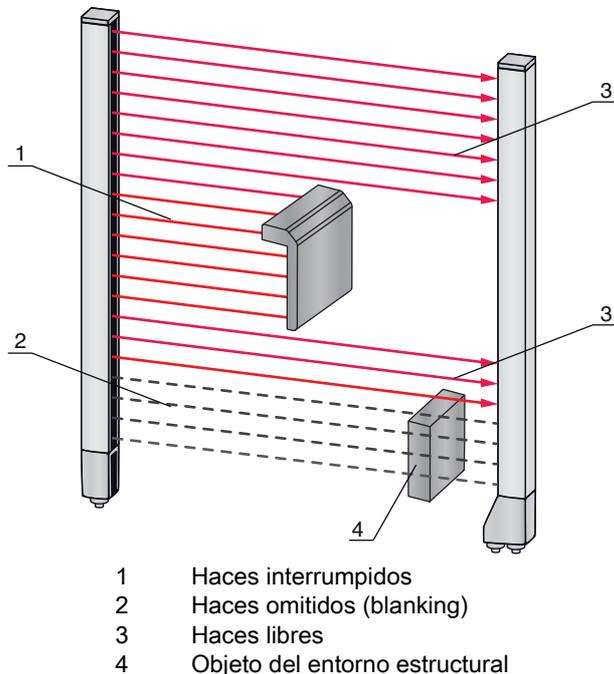


Figura 4.4: Estados del haz

 Como máximo se pueden inhibir cuatro áreas de haces contiguas.

 Los haces se pueden visualizar y ocultar mediante la interfaz, el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11) y, en parte, mediante los elementos de uso en el receptor.

El comportamiento de cada área de blanking puede adaptarse a los requisitos de la aplicación concreta:

Valor lógico de un área de blanking	Significado en la aplicación
No se omite ningún haz por blanking	Todos los haces del equipo entran en la evaluación.
Valor lógico 0 para haces omitidos por blanking	Todas las áreas de blanking son consideradas como haces interrumpidos (valor lógico 0) en la evaluación.
Valor lógico 1 para haces omitidos por blanking	Todas las áreas de blanking son consideradas como haces libres (valor lógico 1) en la evaluación.
El valor lógico es igual que el del haz contiguo con número de haz menor	Todos los haces del área de blanking se comportan en la evaluación como el haz precedente.
El valor lógico es igual que el del haz contiguo con número de haz mayor	Todos los haces del área de blanking se comportan en la evaluación como el haz subsiguiente.

Para una configuración de ejemplo vea capítulo 10.3.

AVISO
¡Realizar un Teach tras cambiar la configuración de blanking!
↳ Después de cambiar la configuración de blanking debe ejecutarse un Teach (vea capítulo 8.2).

Autoblancking al realizar el Teach

Si hay en el campo de medición obstáculos estructurales y está activada como mínimo un área de blanking, pueden asignarse durante el Teach haces interrumpidos al (a las) área(s) de blanking. En este caso, los ajustes previamente configurados para las áreas de blanking se sobrescriben (vea capítulo 8.2).

Si no se interrumpen haces durante el Teach, no se configuran áreas de blanking.



El autoblancking no se puede utilizar para detectar objetos transparentes.



Los haces desactivados se pierden cuando se cambia el modo de trabajo del haz estando activado el Autoblancking.

AVISO
¡Desactivar el autoblancking en el modo de proceso!
↳ Desactive el autoblancking en el modo de proceso. Active el autoblancking solo durante la puesta en marcha del equipo para ocultar objetos.

AVISO
¡Desactivar autoblancking en Teach Power-Up!
↳ Desactive la función de autoblancking cuando esté activo el «Power-Up Teach» (vea capítulo 4.3).

AVISO
¡Reinicialización de todas las áreas de blanking!
↳ Para desactivar áreas de blanking, deje el AutoBlanking con al menos la misma cantidad de áreas de blanking activas. Ejecute un nuevo Teach con el campo de medición libre.
↳ Para desactivar el blanking con el software de configuración <i>Sensor Studio</i> , configure la cantidad de áreas de blanking igual a cero y desactive simultáneamente cada área. Ejecute un nuevo Teach.

4.3 Teach Power-Up

Al aplicar la tensión de trabajo, la función «Power-Up Teach» realiza un proceso de Teach al alcanzar la disponibilidad.

- Si el Teach Power-Up es satisfactorio, se adoptarán los nuevos valores de Teach si son diferentes de los valores de Teach guardados hasta entonces.
- Si el Power-Up Teach no es satisfactorio (p. ej. objeto en el recorrido de la luz), se utilizarán los valores de Teach que estaban guardados hasta ese momento.



El proceso de Power-Up Teach se puede activar mediante la interfaz, el panel de servicio del receptor y el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

AVISO

¡Desactivar autoblanking en Teach Power-Up!

↪ Desactive la función de autoblanking cuando esté activo el «Power-Up Teach»).

AVISO

¡Sin objetos en el recorrido de la luz!

↪ Al realizar el «Teach Power-Up», asegúrese de que ningún haz sea cubierto parcialmente por un objeto.

4.4 Smoothing

Con la función smoothing, los haces interrumpidos solo se tienen en cuenta en la evaluación si se alcanza la cantidad mínima ajustada de haces contiguos al mismo tiempo.

Mediante smoothing se puede, p. ej., omitir perturbaciones provocadas por suciedad puntual de la cubierta de óptica.

Smoothing «1» significa que se evalúa cada haz interrumpido y que el equipo conmuta.

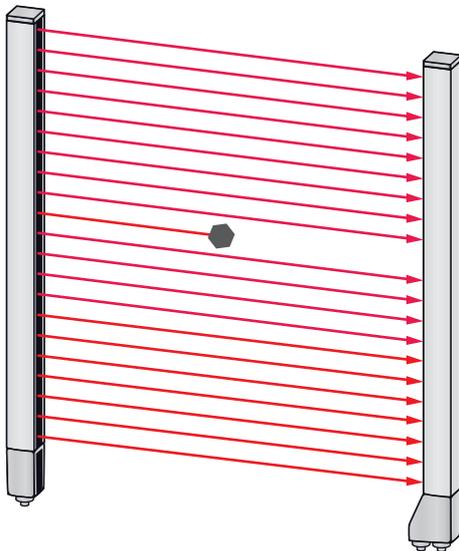


Figura 4.5: «

Si se configura el smoothing con el valor «3»»

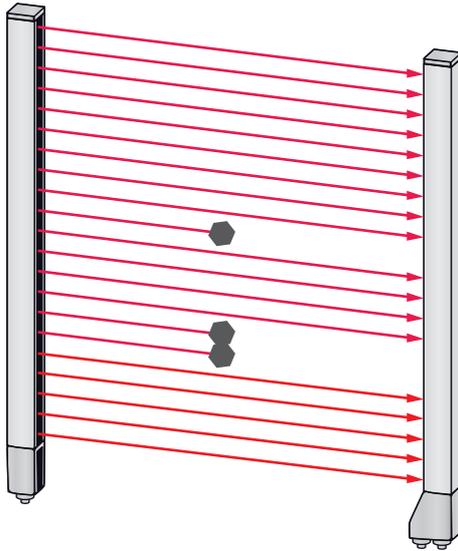


Figura 4.6: Configuración de smoothing «3», pero como máximo solo dos haces adyacentes interrumpidos – El equipo no conmuta

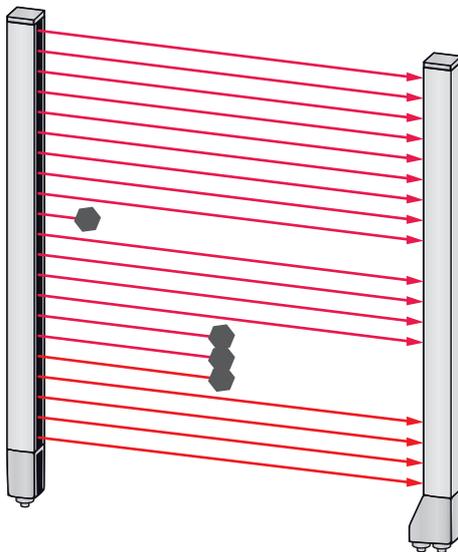


Figura 4.7: Configuración de smoothing «3» y tres o más haces adyacentes interrumpidos – El equipo conmuta

AVISO
¡Valores de configuración para smoothing!
☞ Para el smoothing se pueden introducir valores entre 1 y 255.

4.5 Disparo externo

Entrada de disparo

Para lograr una asignación cronológica exacta se puede iniciar el ciclo de medición de una cortina óptica con precisión mediante un impulso en la entrada de disparo.

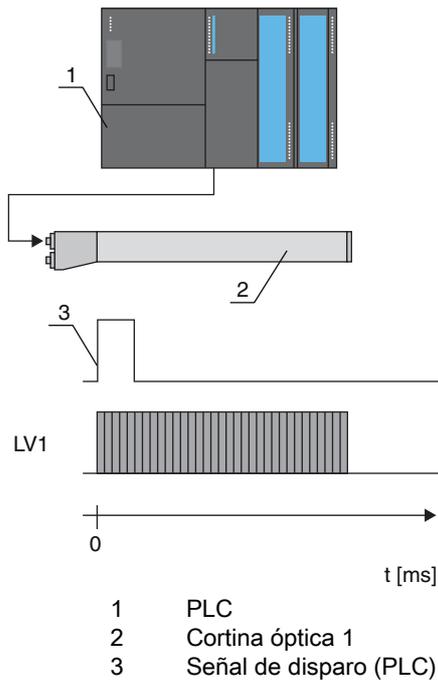


Figura 4.8: Activación mediante disparo externo

4.6 Evaluación por bloques de áreas de haces

Con esta función se pueden definir áreas de haces y evaluarlas individualmente.

4.6.1 Definir la área de haces

Para leer por bloques los estados de los haces con un telegrama de 8 bits se pueden asignar los distintos haces hasta ocho áreas, independientemente del número de haces máximo. La información de haces individuales de haces agrupados se enlacen en un bit lógico, es decir, cada área se representa como 1 bit. El número de haces que abarca un área puede definirse libremente. Los haces, no obstante, deben ser contiguos. Deben especificarse el haz de inicio y el de fin, indicando las condiciones para la activación del área.

4.6.2 Autosplitting

Los haces del equipo se subdividen automáticamente en la cantidad de áreas con el mismo tamaño. Los estados de las áreas así generadas se pueden leer en los datos de proceso mediante el parámetro «Función de eval.».

Procedimiento:

- Elegir el enlace lógico de los haces dentro de las áreas (Y lógica / O lógica)
- Determinar la cantidad de áreas deseadas



La configuración del autosplitting se puede definir mediante la interfaz (vea capítulo 9) o el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

4.6.3 Asignación de la área de haces a la salida

En caso de agrupación de haces individuales o de formación de bloques se puede señalar el estado de los haces para una cantidad cualquiera de haces contiguos (área) en una salida.

Así existen las siguientes opciones:

- Especificar directamente un haz individual para la evaluación (p. ej. como señal de disparo para un control superior).
- Agrupar todo el campo de medición en un área de conmutación y señalizarse así en la salida si un objeto se encuentra (en cualquier posición) en el campo de medición.
- Configurar para un control de referencia o de altura hasta ocho áreas de conmutación, lo cual evita en muchos casos tener que realizar un procesamiento de los datos de haces en el controlador lógico programable (PLC) de orden superior.

Las condiciones de activación para las áreas se pueden vincular bien mediante Y o bien con O:

Función lógica	Bit de grupo (estado del área) [lógico 1/0]	
Y	1	Si todos los haces asignados al área están interrumpidos
	0	Si como mínimo un haz del área seleccionada no está interrumpido
O	1	Si como mínimo un haz del área seleccionada está interrumpido
	0	Si ninguno de los haces que están asignados al área está interrumpido

Las áreas pueden sucederse consecutivamente o solaparse. Se dispone de 8 áreas como máximo.



El comportamiento de la conmutación, o las condiciones para la conexión y la desconexión de una área de haces se pueden definir a través de la interfaz (vea capítulo 9), o mediante el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

Para una configuración de ejemplo vea capítulo 10.1.

Ejemplo de una configuración de un enlace O o Y de una cortina óptica con 32 haces

	O	Y
Haz de inicio	1	1
Haz de fin	32	32
Condición de activación	1 haz interrumpido	32 haces interrumpidos
Condición de desactivación	0 haces interrumpidos	31 haces interrumpidos

La siguiente figura muestra cómo las áreas de haces pueden ser directamente contiguas o solaparse.

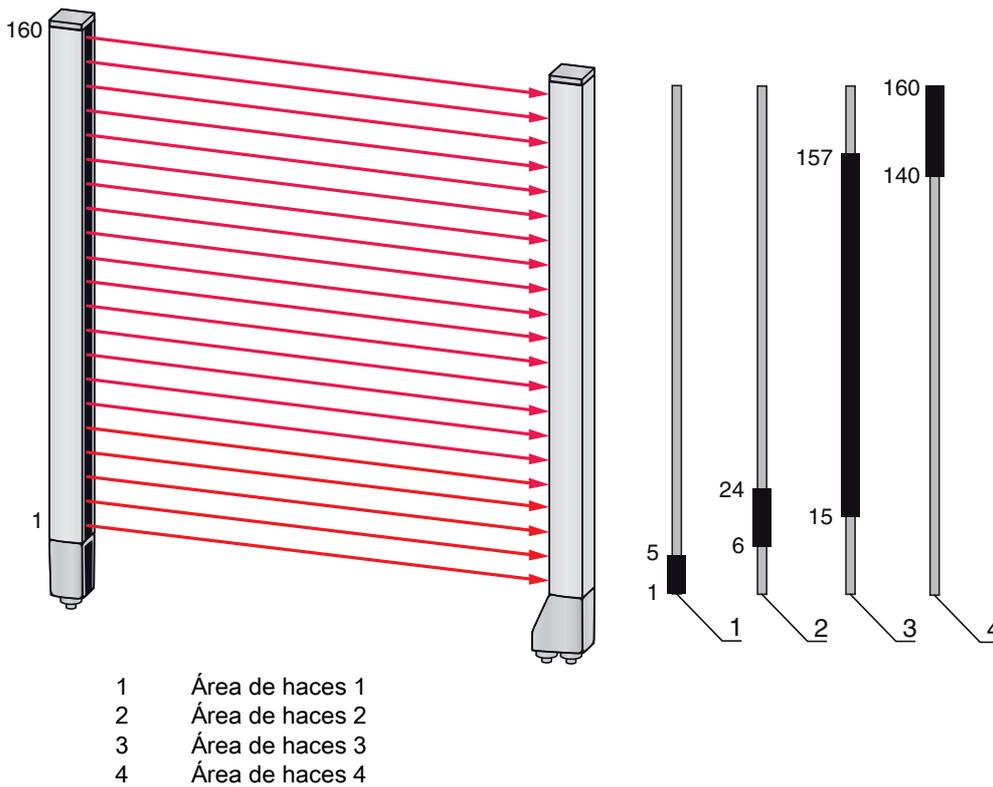


Figura 4.9: Áreas de haces

Para la asignación de áreas de haces previamente definidas a, por ejemplo, cuatro salidas (Q1 hasta Q4), vea capítulo 10.1.

AVISO

¡Aumento del número de haces lógicos con la función de haces diagonales o cruzados!

☞ Tenga en cuenta el número (incrementado) de haces cuando estén activados los modos de trabajos del haz «Diagonal» o «Cruzado» (vea capítulo 4.1.2 o vea capítulo 4.1.3, respectivamente).

4.6.4 Reprogramar rango de alturas

Con la función «Reprogramar rango de alturas» se pueden reprogramar hasta ocho rangos de alturas, p. ej. para controlar las alturas o clasificar los paquetes. Con esto se ahorra tiempo para la programación en muchos casos.

- Se dispone de ocho rangos de alturas como máximo.
- Un rango de alturas se define automáticamente mediante un objeto.
 Al reprogramar un rango de alturas se reúnen en un rango de alturas todos los haces libres que estén encima o debajo de un objeto. Por ello, el objeto no puede encontrarse en el centro de la longitud del campo de medición; el primer o el último haz deben estar interrumpidos.

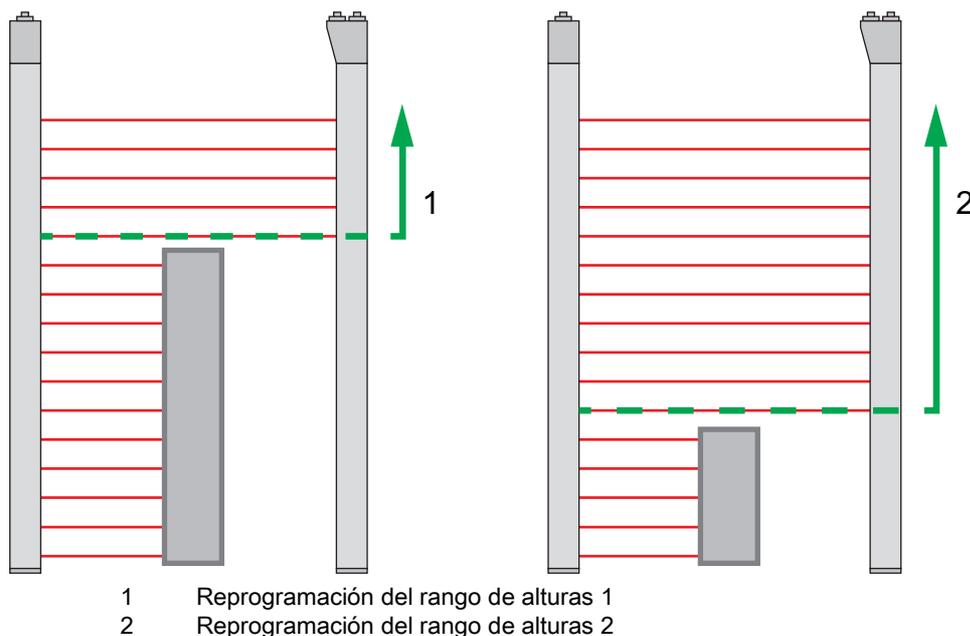


Figura 4.10: Reprogramación del rango de alturas con la función «Reprogramar rango de alturas»

- Para definir todo el área de haces como rango de alturas, la reprogramación del rango de alturas se efectúa sin objeto (todos los haces libres).

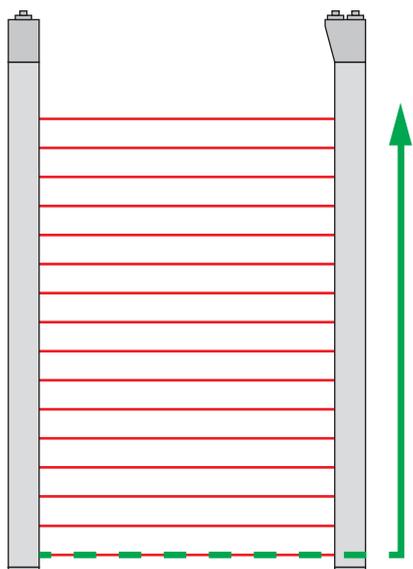


Figura 4.11: Reprogramación del área de haces total como rango de alturas sin objeto

- El comportamiento de la conmutación, o las condiciones para la conexión y desconexión de un rango de alturas, mediante la función «Reprogramar rango de alturas» está definida fija como 0.
- Con el panel de servicio del receptor se puede asignar cada IO Pin a un rango de alturas.
Ejemplo: **IOs digitales > IO Pin2 > Reprogramar altura > Ejecutar**



En el panel de servicio del receptor, la función «Reprogramar rango de alturas» se activa mediante la opción de menú **Reprogramar altura**. Ejemplo: **IOs digitales > IO Pin2 > Reprogramar altura > Ejecutar**

Si se activa la función «Reprogramar rango de alturas» usando el panel de servicio del receptor, los IO pines se asignan automáticamente a los rangos de alturas.

Ejemplos de configuraciones para la asignación de rangos de alturas previamente definidos a las salidas Q1 a Q4:

- vea capítulo 10.1 «Ejemplo de configuración - Asignar haces 1 ... 32 a la salida pin 2»
- vea capítulo 10.2 «Ejemplo de configuración – Reprogramar rango de alturas»

4.7 Salidas

4.7.1 Conmutación claro/oscuro

El comportamiento de las salidas Q1 hasta Q4 (o Q1 hasta Q2) se puede configurar con respecto a la conmutación claridad/oscuridad. El ajuste de fábrica es «de conmutación claridad», es decir, las salidas se conmutan en serie si el recorrido luminoso está libre, y pasan a inactivas cuando se detecta un objeto en el campo de medición.



El comportamiento de las salidas se puede cambiar a «conmutación oscuridad» a través de la interfaz (vea capítulo 9), el panel de servicio del receptor y el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

4.7.2 Funciones de temporización

Es posible asignar a las salidas individuales una de las funciones de temporización de la siguiente tabla.



La exactitud del retardo de conmutación depende de la frecuencia de medición. Observe este aspecto particularmente en el funcionamiento de conexión en cascada.

Función de temporización	Duración seleccionable	Descripción
Retardo de conexión con redisparo	0 ... 65000 ms	Tiempo en que el sensor retarda el proceso de activación tras la detección de un objeto. Mediante el retardo de conexión se pueden suprimir p. ej. en el control de altura de palés restos de embalajes que sobresalen por arriba (película de plástico, etc.).
Retardo a la desconexión con redisparo	0 ... 65000 ms	Tiempo en que el sensor retarda el retroceso de la salida, cuando el objeto detectado abandona el campo de detección.
Prolongación de impulso	0 ... 65000 ms	Tiempo que se mantiene como mínimo el estado de la salida, independientemente de lo que capte el sensor en ese tiempo. La prolongación de impulso se requiere por ejemplo para la detección de agujeros si el tiempo del ciclo del PLC no registra impulsos cortos.
Supresión de impulsos con redisparo	0 ... 65000 ms	Tiempo que debe permanecer como mínimo una señal de medición para que se active la salida. De este modo se suprimen impulsos perturbadores breves.



Las diversas funciones de temporización se pueden configurar a través de la interfaz (vea capítulo 9) o del software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

4.8 Supresión de perturbaciones (Profundidad de evaluación)

Para suprimir los posibles valores medidos defectuosos que puedan producirse por perturbaciones (luz ambiental, campos electromagnéticos...) se puede aumentar la profundidad de evaluación de la cortina óptica.

«Profundidad de evaluación» significa que un haz interrumpido/libre solo se incluye en la evaluación de datos ulterior si se constata en la cantidad ajustada de ciclos de medición el mismo estado del haz.

Profund. de eval. «1» = se emiten los estados de los haces de cada ciclo de medición.

Profund. de eval. «3» = solo se emiten los estados de los haces que se han mantenido estables a durante tres ciclos de medición.



La profundidad de evaluación se puede configurar a través de la interfaz (vea capítulo 9) o del software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

5 Aplicaciones

Para la cortina óptica de conmutación se dispone de las siguientes aplicaciones características con la función correspondiente (vea capítulo 4).

5.1 Contaje de objetos



Figura 5.1: Contaje de objetos

Para el contaje de objetos se asigna la salida a un IO pin. La evaluación se realiza mediante un programa externo.

↪ Función: *Asignación de la área de haces a la salida*

Para un contaje de objetos más preciso, por ejemplo cuando hay varios objetos pequeños en el campo de medición, puede seleccionar la exploración de haces cruzados y dividir el campo de medición en un máximo de ocho áreas. Para la evaluación, los estados de las áreas generadas se leen en los datos de proceso mediante el parámetro *Función de eval.*

↪ Función: *Modo de trabajo del haz: Cruzado*

↪ Función: *Autosplitting y Función de eval. (contenido de los datos de proceso)*

5.2 Control de altura y clasificación de paquetes

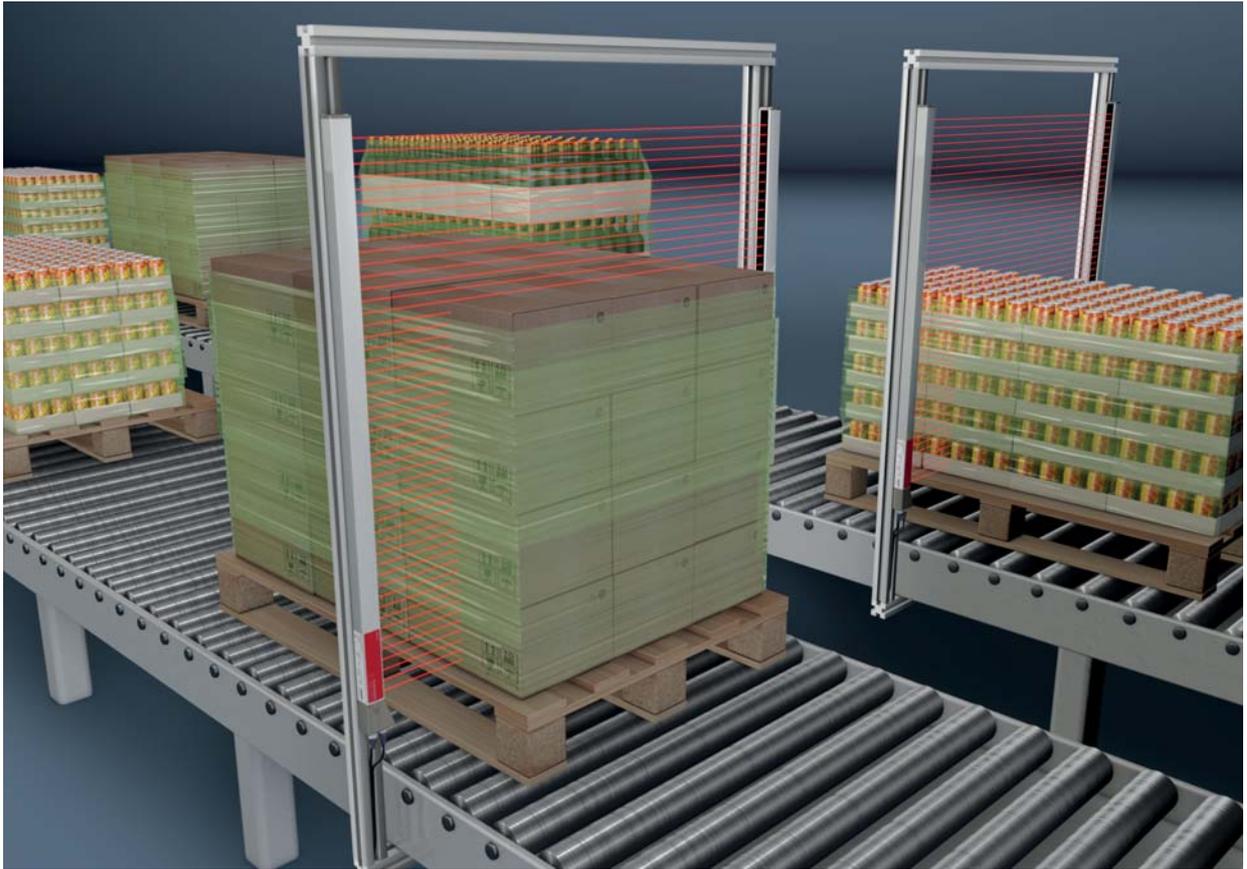


Figura 5.2: Clasificar paquetes

Los paquetes se pueden clasificar en un máximo de ocho clases de alturas.

Ejemplo: clasificación en las clases S (pequeño), M (mediano) y L (grande):

- Reprograme tres rangos de alturas (vea capítulo 4.6.4).
- Asigne a cada rango de alturas una salida de conmutación (vea capítulo 4.6.3).

↪ Función: *Reprogramar rango de alturas*

↪ Cuando el canto de la banda se desplaza ligeramente, por ejemplo, se puede adaptar dinámicamente el área de haces realizando una «corrección por seguimiento» del haz de inicio eligiendo la función de evaluación *Primer haz interrumpido (FIB)*, y del haz de fin eligiendo la función de evaluación *Último haz interrumpido (LIB)*.

5.3 Detección de agujeros

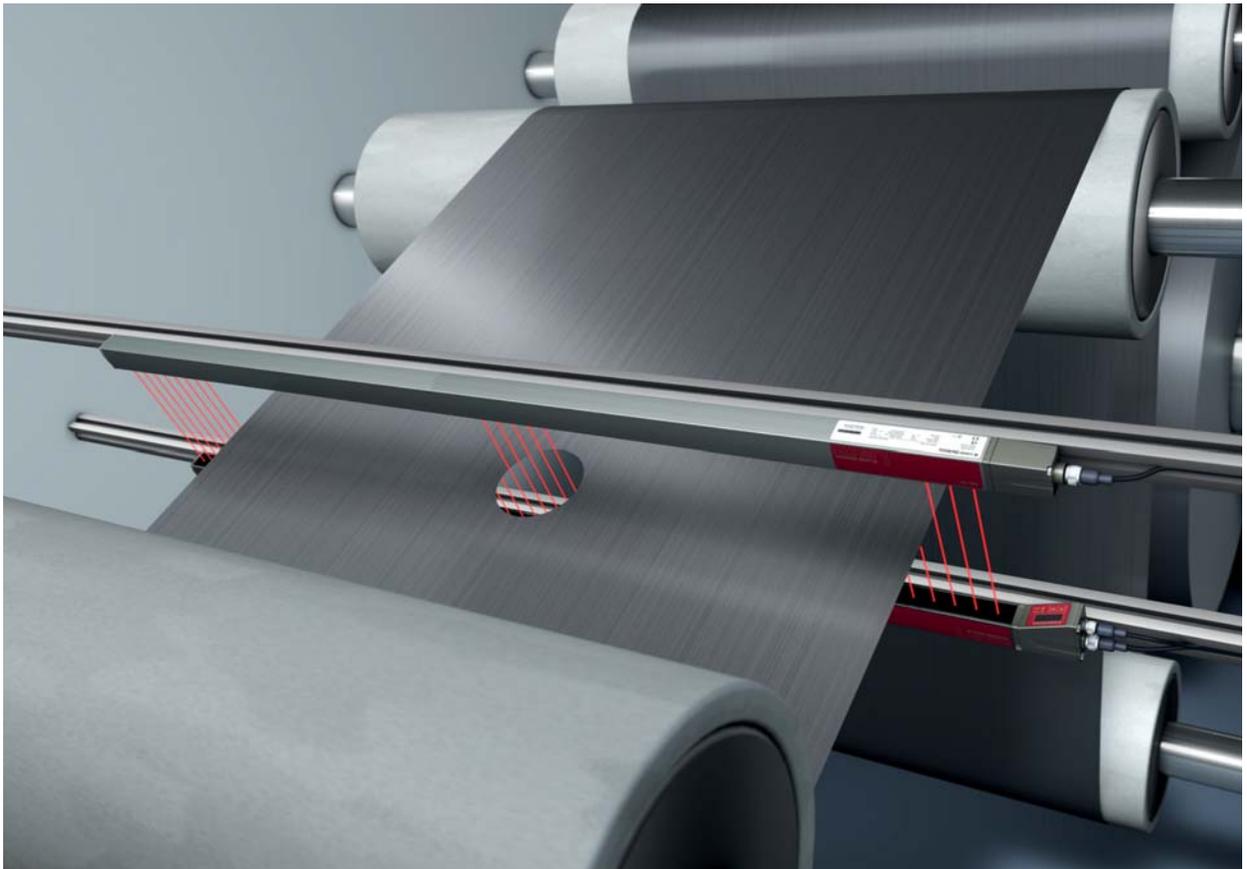


Figura 5.3: Detección de agujeros

Para la detección de agujeros en banda debe definirse una área de haces por la región a supervisar y asignarla a una salida. En esta área todos los haces están interrumpidos. Si, debido a un punto defectuoso en el material, queda «libre» un haz, conmutará la salida.

↳ Función: *Evaluación por bloques de áreas de haces* (vea capítulo 4.6)

6 Montaje e instalación

6.1 Montar la cortina óptica

AVISO**¡Evitar las superficies reflectantes e interferencias recíprocas!**

- ↳ Evite superficies reflectantes en el área de las cortinas ópticas.
De lo contrario, es posible que los objetos no se detecten con exactitud por desvío de los haces.
- ↳ Asegúrese de que haya suficiente distancia, que el posicionamiento sea adecuado o el aislamiento correcto.
Los sensores ópticos (p. ej. cortinas ópticas, fotocélulas, etc.) no deben interferir entre sí.
- ↳ Debe evitarse la incidencia de luz ambiental intensa (p. ej. con lámparas de destellos, radiación directa del sol) sobre los receptores.

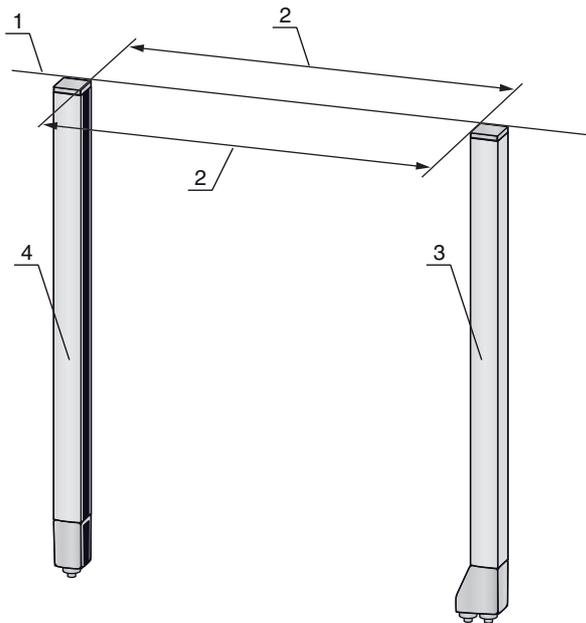
Monte el emisor y el receptor del siguiente modo:

- ↳ Seleccione el tipo de fijación para el emisor y el receptor.
 - Fijación mediante la ranura en T en un lado del perfil estándar (vea capítulo 6.3).
 - Fijación mediante el soporte giratorio en las partes frontales del perfil (vea capítulo 6.4).
 - Fijación mediante soportes orientables o paralelos (vea capítulo 6.5).
- ↳ Tenga lista una herramienta adecuada y monte la cortina óptica siguiendo las indicaciones sobre los puntos de montaje.
- ↳ Monte el emisor y el receptor a la misma altura o con el mismo canto de referencia de la carcasa sin desviación y en plano.

AVISO**¡Obsérvense imprescindiblemente las siguientes indicaciones!**

- ↳ En caso de cortinas ópticas montadas en horizontal utilice a partir de una longitud de más de 2.000 mm una fijación adicional en el centro de la cortina óptica.
- ↳ Las superficies ópticas del emisor y del receptor deben estar enfrentadas en paralelo.
- ↳ Las conexiones del emisor y del receptor deben estar orientadas en la misma dirección.

- ↳ Asegure el emisor y el receptor de forma que no puedan girar ni desplazarse.



- 1 Misma posición en altura/canto superior
- 2 Alineación en paralelo
- 3 Receptor
- 4 Emisor

Figura 6.1: Disposición del emisor y el receptor

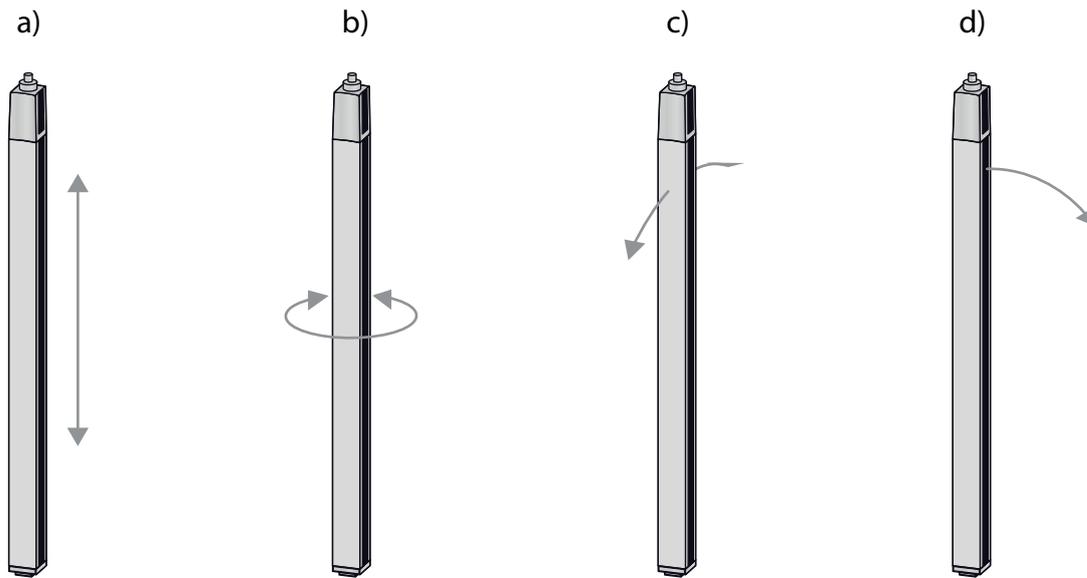


Para alcanzar el límite de alcance máximo, el emisor y el receptor deben alinearse entre si con la mayor exactitud posible.

Después del montaje, puede conectar la cortina óptica eléctricamente (vea capítulo 7) y ponerla en funcionamiento (vea capítulo 8).

6.2 Definición de las direcciones del movimiento

A continuación se utilizan los siguientes términos para los movimientos de alineación de la cortina óptica de medición en torno a uno de sus haces individuales:



- a Desplazamiento: movimiento a lo largo del eje longitudinal
- b Giro: movimiento en torno al eje longitudinal
- c Vuelco: movimiento giratorio lateral transversal a la cubierta de óptica
- d Cabeceo: movimiento giratorio lateral en dirección a la cubierta de óptica

Figura 6.2: Direcciones del movimiento en la alineación de la cortina óptica

6.3 Fijación mediante tuercas correderas

Por defecto el emisor y el receptor se suministran con dos tuercas correderas (tres tuercas correderas, desde una longitud del campo de medición de 2.000 mm) en la ranura lateral (vea capítulo 16).

🔧 Sujete el emisor y el receptor mediante la ranura en T lateral con tornillos M6 a la máquina o la instalación.



El desplazamiento en dirección de la ranura es posible; en cambio, no se puede girar, volcar ni cabecear.

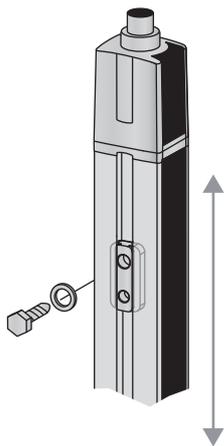


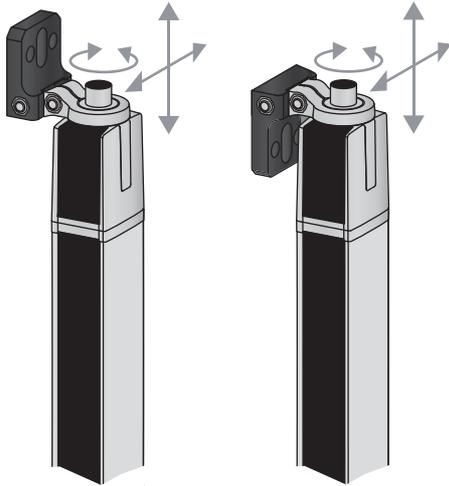
Figura 6.3: Montaje mediante tuercas correderas

6.4 Fijación mediante soporte giratorio

En caso de montaje con el soporte giratorio BT-2R1 (vea tabla 16.8) que debe pedirse por separado se puede ajustar la cortina óptica de la siguiente manera:

- Desplazamiento a través de los orificios longitudinales verticales en la placa mural del soporte giratorio
- Giro de 360° en torno al eje longitudinal a través de la fijación en el cono enroscable
- Vuelco en torno al eje de profundidad
- Cabeceo a través de los orificios longitudinales horizontales en la fijación mural

Mediante la fijación a la pared a través de los orificios longitudinales, se puede levantar el soporte después de soltar los tornillos sobre la tapa de conexión. Por ello, los soportes no deben retirarse de la pared en caso de cambiar el equipo. Soltar los tornillos es suficiente.



Montaje mediante soporte giratorio

Fijación unilateral en la mesa de la máquina

El sensor se puede fijar a través de un tornillo M5 en el orificio ciego en la caperuza terminal directamente sobre la mesa de la máquina. En el otro extremo se puede utilizar, p. ej., un soporte giratorio BT-2R1, de manera que a pesar de la fijación en un solo lado se pueden realizar movimientos giratorios para el ajuste.

AVISO

¡Evite reflejos en la mesa de la máquina!

↪ Asegúrese de que se evitan de forma segura los reflejos en la mesa de la máquina y en el entorno.

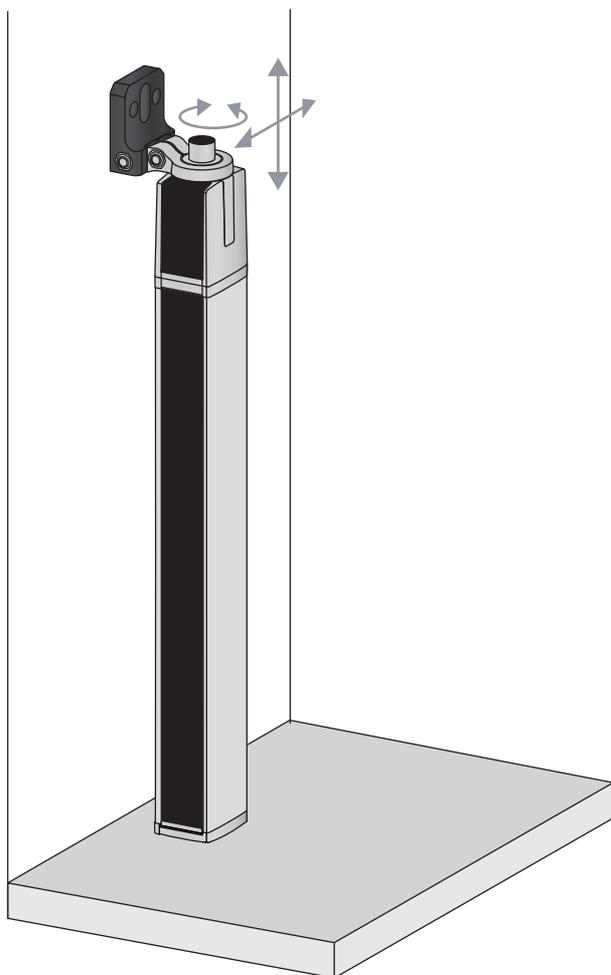


Figura 6.4: Fijación directa sobre la mesa de la máquina

6.5 Fijación mediante soportes orientables

En caso de montaje con el soporte orientable BT-2SSD/BT-4SSD o BT-2SSD-270 (vea tabla 16.8) que debe pedirse por separado se puede ajustar la cortina óptica de la siguiente manera:

- Desplazamiento en dirección de la ranura
- Giro en $\pm 8^\circ$ sobre el eje longitudinal

Los soportes orientables BT-SSD (vea figura 15.5) están provistos adicionalmente de una amortiguación de vibraciones.

7 Conexión eléctrica

7.1 Blindaje y longitudes de los cables

Las cortinas ópticas tienen un moderno sistema eléctrico que ha sido desarrollado para el uso industrial. En el entorno industrial existen numerosas perturbaciones que pueden afectar las cortinas ópticas.

A continuación se ofrecen una serie de consejos para la compatibilidad electromagnética (CEM) del cableado correcto de las cortinas ópticas y los demás componentes en el armario de distribución.

7.1.1 Blindaje

AVISO

¡Indicaciones generales sobre el blindaje!

- ↳ Evite emisiones perturbadoras al utilizar unidades de potencia (convertidores de frecuencia...).
- Encontrará las especificaciones con las que la unidad de potencia cumple su conformidad CE en las descripciones técnicas de las unidades de potencia.
- En la práctica se han acreditado las siguientes medidas:
 - Conectar bien a tierra el sistema completo.
 - Atornillar el filtro de red, el convertidor de frecuencia, etc. planos en una placa de montaje (de 3 mm de espesor) galvanizada dentro del armario de distribución.
 - Mantener lo más corto posible el cableado entre el filtro de red y el convertidor y trenzar los cables.
 - Blindar el cable del motor a ambos lados.
- ↳ Conecte a tierra minuciosamente todas las partes de la máquina y del armario de distribución, utilizando cinta de cobre, barras de colectoras de tierra o tomas de tierra con sección grande.
- ↳ Mantenga lo más corta posible la longitud del extremo del cable sin blindaje.
- ↳ No ponga el blindaje trenzado en un borne (no hay «trenza HF»).

AVISO

¡Separación de cables de potencia y cables de control!

- ↳ Tienda los cables de las unidades de potencia (filtro de red, convertidor de frecuencia...) lo más lejos posible de los cables de la cortina óptica (distancia > 30 cm).
- ↳ Evite el tendido paralelo de los cables de potencia y los cables de la cortina óptica.
- ↳ Haga los cruces de cables lo más perpendiculares posible.

AVISO

¡Tender los cables ceñidos a las superficies metálicas conectadas a tierra!

- ↳ Tienda los cables en las superficies metálicas conectadas a tierra
- Con estas medidas se reducen los acoplamientos perturbadores en los cables.

AVISO

¡Evitar corrientes de fuga en el blindaje de los cables!

- ↳ Conecte a tierra minuciosamente todas las partes de la máquina.
- Las corrientes de fuga en el blindaje de los cables se originan por una compensación de potencial incorrecta.
- Puede medir las corrientes de fuga con un amperímetro de pinzas.

AVISO

¡Conexiones por cable en estrella!

- ↳ Preste atención a una conexión en estrella de los equipos.
- Así evitará las interferencias recíprocas de los distintos consumidores.
- Con ello evitará bucles de los cables.

Puesta a tierra de la carcasa de la cortina óptica

- ☞ Conecte la carcasa del emisor y del receptor de la cortina óptica con el conductor de protección al punto neutro FE de la máquina con el tornillo de puesta a tierra de la tuerca de puesta a tierra (vea figura 7.1).

El cable debe tener una impedancia lo más baja posible para señales de alta frecuencia, es decir, ser lo más corto posible y tener una sección transversal con una superficie grande (cinta de conexión a tierra...).

- ☞ Ponga por debajo una arandela dentada y controle la penetración de la capa anodizada.
- ☞ Compruebe el pequeño tornillo hexagonal interior, el cual garantiza la conexión segura entre la tuerca de puesta a tierra y la carcasa.

El tornillo hexagonal interior se entrega de fábrica correctamente apretado.

Si ha cambiado la posición de la tuerca de toma de tierra o del tornillo PE, apriete firmemente el tornillo hexagonal interior pequeño.

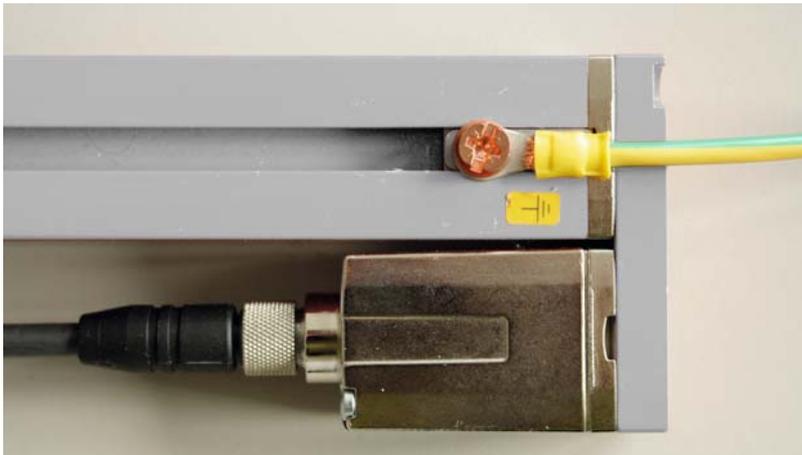


Figura 7.1: Colocación del potencial de tierra en la cortina óptica

Ejemplo de blindaje de los cables de conexión por ambos lados desde el armario de distribución a la cortina óptica

- ☞ Ponga a tierra la carcasa del emisor y la del receptor de la cortina óptica (vea capítulo «Puesta a tierra de la carcasa de la cortina óptica»).

- ☞ Fije el blindaje en el armario de distribución plano en la FE (vea figura 7.2).

Utilice bornes especiales para conectar el blindaje (p. ej.: Wago, Weidmüller...).

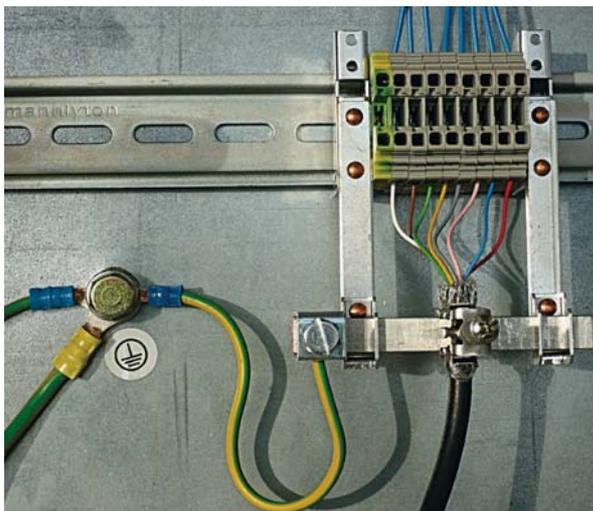


Figura 7.2: Colocación del blindaje de cables en el armario de distribución



Componentes de blindaje representados de Wago, serie 790 ...:

- 790 ... 108 Estribo de sujeción de blindaje 11 mm
- 790 ... 300 Soporte de barra colectora para TS35

Ejemplo de blindaje a ambos lados de los cables de conexión desde el PLC a la cortina óptica

- ↪ Ponga a tierra la carcasa del emisor y la del receptor de la cortina óptica (vea capítulo «Puesta a tierra de la carcasa de la cortina óptica»).
- ↪ Tienda solo cables apantallados de la cortina óptica hasta el PLC.
- ↪ Fije el blindaje en el PLC plano en la FE (vea figura 7.3).
Utilice bornes especiales para conectar el blindaje (p. ej.: Wago, Weidmüller...).
- ↪ Asegúrese de que el perfil portante está bien conectado a tierra.

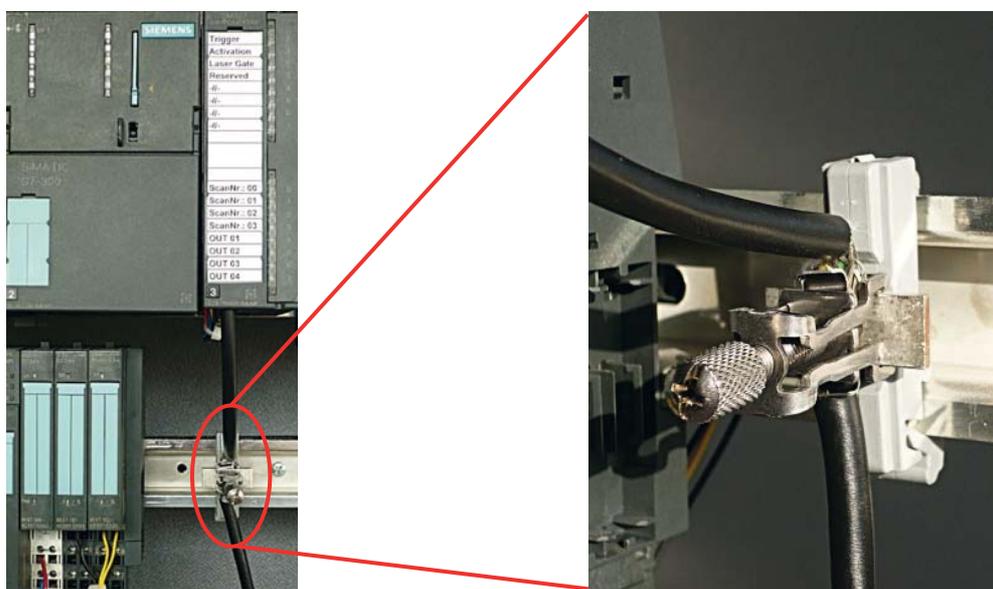


Figura 7.3: Colocación del blindaje en el PLC



Componentes de blindaje representados de Wago, serie 790 ...:

- 790 ... 108 Estribo de sujeción de blindaje 11 mm
- 790 ... 112 Soporte con base de derivación para TS35

7.1.2 Longitudes de los cables apantallados

- ↪ Observe las longitudes máximas para los cables apantallados.

Tabla 7.1: Longitudes de los cables apantallados

Conexión con la CSL 710	Interfaz	Máx. longitud de cable	Blindaje
PWR IN/Digital IO, IO-Link	X1	20 m	Necesario
Cable de sincronización	X2/X3	20 m	Necesario

Denominación de las conexiones de interfaces: vea capítulo 7.3 «Conexiones del equipo»

7.2 Cables de conexión e interconexión



Utilice para todas las conexiones (cable de conexión, cable de interconexión, cable entre el emisor y el receptor) exclusivamente los cables que forman parte de los accesorios (vea capítulo 16).

Utilice como cables entre emisor y receptor solamente cables apantallados.

AVISO
¡Personas capacitadas y uso conforme!
<ul style="list-style-type: none"> ↳ Encargue la conexión eléctrica únicamente a una persona capacitada. ↳ Seleccione las funciones de tal manera que la cortina óptica pueda utilizarse conforme a lo prescrito (vea capítulo 2.1).

7.3 Conexiones del equipo

La cortina óptica dispone de las siguientes conexiones:

Conexión del equipo	Tipo	Función
X1 en el receptor	Conector M12, De 8 polos	Interfaz de control e interfaz de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Alimentación de tensión • Salidas y entradas de control Interfaz de configuración
X2 en el receptor	Hembrilla M12, De 4-/5 polos	Interfaz de sincronización
X3 en el emisor	Conector M12, De 5 polos	Interfaz de sincronización (en todos los tipos de control)

7.4 Entradas/salidas digitales en X1

Las entradas/salidas digitales tienen asignadas de fábrica las siguientes funciones:

- IO 1 (pin 2): entrada de Teach
- IO 2 (pin 5): salida (oscuridad/invertida)
- IO 3 (pin 6): salida (claridad/normal)
- IO 4 (pin 7): salida de aviso

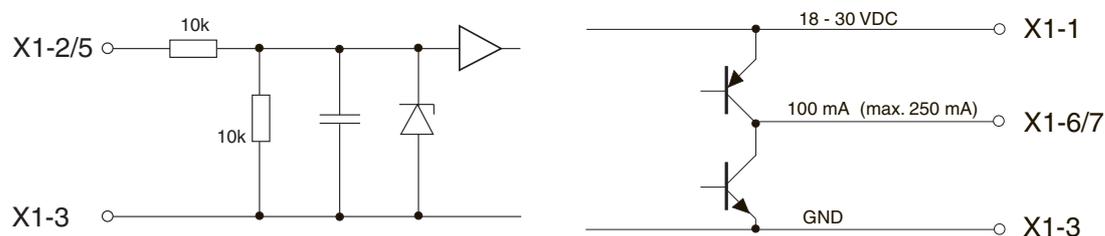


Figura 7.4: Representación del principio de las entradas/salidas digitales

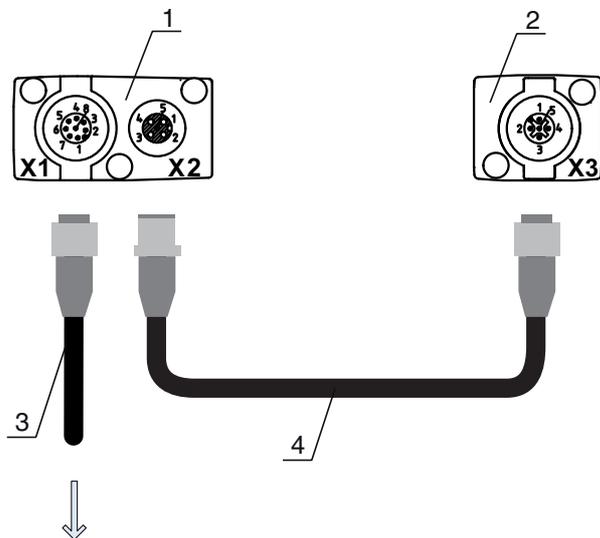
AVISO
¡Ocupación única de funciones de entrada!
<ul style="list-style-type: none"> ↳ Cada una de las funciones de entrada se puede utilizar una sola vez. Si se asigna varias entradas a la misma función, puede llevar a un mal funcionamiento.

7.5 Conexión eléctrica – CSL 710

AVISO

¡Puesta a tierra de la cortina óptica!

☞ Conecte a tierra la cortina óptica antes de establecer una conexión eléctrica o una alimentación de tensión (vea capítulo «Puesta a tierra de la carcasa de la cortina óptica»).



PWR IN/OUT

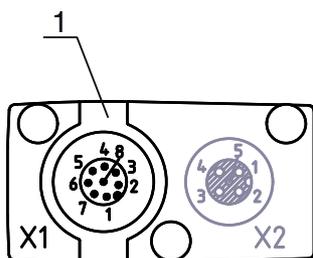
- 1 Receiver (R) = receptor
- 2 Transmitter (T) = emisor
- 3 Cable de conexión (hembra M12, 8 polos), vea tabla 16.3
- 4 Cable de sincronización (conector/hembra M12, 5 polos), vea tabla 16.4

Figura 7.5: Conexión eléctrica – CSL 710

- ☞ Enlace la conexión X2 con el cable de sincronización a la conexión X3.
- ☞ Enlace la conexión X1 con el cable de conexión a la alimentación de tensión y al control.

7.5.1 Asignación de pines X1 – CSL 710

Conector M12 de 8 polos (con codificación A) para la conexión a PWR IN/Digital IO e interfaz IO-Link.



- 1 Conector M12 (8 polos, con codificación A)

Figura 7.6: Conexión X1 – CSL 710

Tabla 7.2: Asignación de pines X1 – CSL 710

Pin	X1 – Lógica y Power en el receptor
1	VIN: Tensión de alimentación +24 V CC
2	IO 1: Entrada/salida (configurable) Ajuste de fábrica: entrada Teach (Teach In)
3	GND: Masa (0 V)

Pin	X1 – Lógica y Power en el receptor
4	C/Q: Comunicación IO-Link
5	IO 2: Entrada/salida (configurable) Ajuste de fábrica: salida (oscura/invertida)
6	IO 3: Entrada/salida (configurable) Ajuste de fábrica: salida (clara/normal)
7	IO 4: Entrada/salida (configurable) Ajuste de fábrica: salida de aviso
8	GND: Masa (0 V)

Cables de conexión: vea tabla 16.3.

7.5.2 Asignación de pines X2/X3 – CSL 710

Hembrilla/conector M12 de 5 polos (con codificación A) para la conexión entre emisor y receptor.

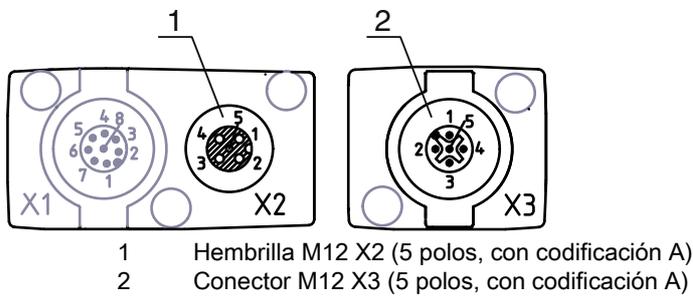


Figura 7.7: Conexión X2/X3 – CSL 710

Tabla 7.3: Asignación de pines X2/X3 – CSL 710

Pin	X2/X3 - emisor o receptor
1	SHD: Tierra funcional, blindaje
2	VIN: Tensión de alimentación +24 V CC
3	GND: Masa (0 V)
4	RS 485 Tx+: Sincronización
5	RS 485 Tx-: Sincronización

Cables de interconexión: vea tabla 16.4.

(

7.6 Suministro eléctrico

En relación con los datos para el suministro eléctrico, vea tabla 15.6.

8 Puesta en marcha - Configuración básica

La configuración básica abarca la alineación del emisor y del receptor y los pasos básicos de configuración a través del panel de servicio del receptor.

Para la operación y configuración a través del panel de servicio del receptor se dispone de las siguientes funciones básicas opcionales:

- Determinar entradas/salidas digitales
- Determinar la profundidad de evaluación
- Determinar las características de la indicación
- Cambio del idioma
- Información de producto
- Reinicialización de los ajustes de fábrica

8.1 Alinear el emisor y el receptor

AVISO

¡Alineación durante la puesta en marcha!

- ↳ Encargue la alineación durante la puesta en marcha únicamente a personas capacitadas.
- ↳ Tenga en cuenta las hojas de datos y las instrucciones de montaje de cada uno de los componentes.

Requisitos:

- La cortina óptica está correctamente montada (vea capítulo 6) y conectada (vea capítulo 7).

↳ Conecte la cortina óptica.

AVISO

¡Modo de alineación!

- ↳ Al realizar la primera conexión con la configuración de fábrica, la cortina óptica se inicia automáticamente en el modo de proceso.
- ↳ Desde el modo de proceso se puede cambiar a través del panel de servicio al modo de alineación.

↳ Compruebe si los LEDs verdes del panel de servicio del receptor y del emisor están permanentemente encendidos.

La indicación muestra mediante dos indicadores de barras de gráfico el estado de alineación del primer haz (FB=First Beam) y del último haz (LB = Last Beam).



Figura 8.1: Ejemplo: Visualización en display de una cortina óptica con alineación incorrecta

↳ Afloje los tornillos de fijación del emisor y del receptor.



Afloje los tornillos sólo hasta el punto en que los equipos aún puedan moverse.

↳ Gire o desplace el emisor y el receptor hasta que se alcance la posición óptima y las indicaciones de barras muestren el valor máximo para la alineación.

AVISO

¡Sensibilidad mínima del sensor!

☞ Para ejecutar un Teach debe haberse alcanzado en la indicación de barras un nivel mínimo (marca en el medio de la indicación).

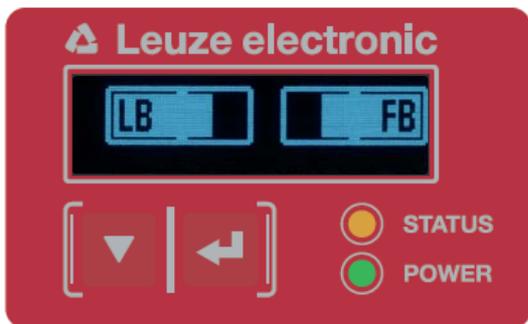


Figura 8.2: Visualización en el display de una cortina óptica con alineación óptima

☞ Apriete los tornillos de fijación del emisor y del receptor.

Emisor y receptor están alineados.

Cambiar al modo de proceso

Tras finalizar la alineación, cambie al modo de proceso.

☞ Seleccione **Display > Modo de trabajo > Modo de proceso**.

La cortina óptica muestra en el display del receptor los estados del modo de proceso con el número de todos los haces interrumpidos (TIB) y los estados lógicos de las cuatro entradas/salidas (IOs) digitales.



Figura 8.3: Indicación en el display del estado del modo de proceso de la cortina óptica

La clasificación de la configuración en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Indicación	Idioma		Inglés Alemán Francés Español Italiano
	Modo de trabajo		Modo Proceso Alineación

Cambio al modo de alineación

Desde el modo de proceso se puede cambiar a través del menú al modo de alineación.

☞ Seleccione **Display > Modo de trabajo > Alineación**.

La clasificación de la configuración en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción				
Indicación	Idioma		Inglés	Alemán	Francés	Español	Italiano
	Modo de trabajo		Modo Proceso	Alineación			

El siguiente paso de configuración es el aprendizaje de las condiciones ambientales (Teach).

8.2 Aprendizaje de las condiciones ambientales (Teach)

Al ejecutar el Teach, el sistema comprueba si las señales de todos los haces se encuentran dentro de un corredor determinado.

Un Teach regula básicamente todos los haces a la reserva de funcionamiento predeterminada (es decir, sensibilidad) con el alcance efectivo actual. De este modo se consigue que todos los haces tengan unas propiedades de conmutación idénticas.

<p>AVISO</p> <p>¡Condiciones para la ejecución de un Teach!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Al ejecutar un Teach sin áreas de blanking preconfiguradas, el recorrido luminoso debe estar siempre completamente libre. De lo contrario, se producirá un error de Teach. ↳ En este caso, retire los obstáculos y repita el Teach. ↳ Si el recorrido de la luz está parcialmente interrumpido por elementos constructivos, mediante el blanking podrá inhibir permanentemente los haces interrumpidos (función <i>Autoblinking</i>). En este caso se «desactivarán» los haces interrumpidos. ↳ Para omitir automáticamente los haces afectados en el Teach configure la cantidad de áreas de blanking a través del software de configuración <i>Sensor Studio</i> (vea capítulo 11).

 La configuración se puede realizar mediante la interfaz (vea capítulo 9) o el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

 Hay la opción de especificar si los valores Teach deben guardarse de forma permanente o solo provisionalmente (mientras está presente la tensión de trabajo). La configuración de fábrica es el almacenamiento permanente.

Un Teach se puede ejecutar tanto directamente a partir del modo de proceso como también desde el modo de alineación.

<p>AVISO</p> <p>¡Efectuar Teach tras cambiar el modo de trabajo del haz!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Después de cambiar el modo de trabajo del haz (exploración de haces paralelos/diagonales/cruzados), efectúe siempre un Teach.

Requisitos:

- La cortina óptica debe estar correctamente alineada (vea capítulo 8.1).
- La indicación de barras debe indicar un nivel mínimo.
- ↳ Puede aplicar uno de los siguientes tipos de Teach:
 - Teach a través del panel de servicio del receptor (vea capítulo 8.2.1).
 - Teach a través de la entrada Teach (vea capítulo 8.2.2).

Teach mediante interfaz (IO-Link, vea capítulo 9).

Teach a través de software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

8.2.1 Teach a través del panel de servicio del receptor

Si se han configurado áreas de blanking a través de la interfaz del software de configuración, el Teach se ejecuta teniendo en cuenta estas áreas de blanking (Teach con blanking o autoblanking, vea capítulo 4.2).



En el Teach con blanking o autoblanking se aplica siempre un «suplemento» a los haces reconocidos como interrumpidos. De este modo se consigue un funcionamiento seguro por ejemplo en caso de guías que vibran, etc. en el área «omitida».

La optimización de los haces omitidos por el blanking se realiza mediante una configuración de la interfaz de software.

Se pueden configurar como máximo cuatro áreas contiguas de haces omitidos (blanking areas).

La clasificación de la configuración en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Ajustes	Comando	Teach	Restablecer Ajuste de fábrica

➤ Seleccione **Ajustes > Comando > Teach**.

➤ Pulse la tecla **↵**, para ejecutar el Teach.

La indicación muestra

| Espere...

Si se ha iniciado el Teach a partir del modo de proceso, al finalizar correctamente el Teach la indicación retorna a la visualización del modo de proceso (vea capítulo 8.1).

Si el Teach se ha iniciado a partir del modo de alineación, al finalizar correctamente el Teach la indicación retorna a la visualización de gráfico de barras y muestra el nivel de recepción del primer haz (FB) y del último haz (LB) (vea capítulo 8.1).

Si el Teach ha sido satisfactorio, las dos barras mostrarán el valor máximo.



Figura 8.4: Representación del display después de un Teach realizado con éxito

Si en el gráfico de barras no se ven barras para el primer haz (FB) y el último haz (LB), se ha producido un error. Es posible, p. ej., que la señal de recepción sea demasiado débil. Para la eliminación de errores, remítase a la lista de errores (vea capítulo 12).

Teach Power-Up

Al aplicar la tensión de trabajo, la función «Teach Power-Up» realiza un proceso de Teach.

La clasificación de la configuración en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Ajustes	Comando		Teach Restablecer Ajuste de fábrica
	Ajuste oper.		
		Profund. de eval.	
		Modo de trabajo de haces	
		Reserva de funcionamiento	
		Teach blanking	
		Teach Power-Up	Inactivo Activo

➤ Seleccione **Ajustes > Ajuste oper. > Teach Power-Up > Activo**.

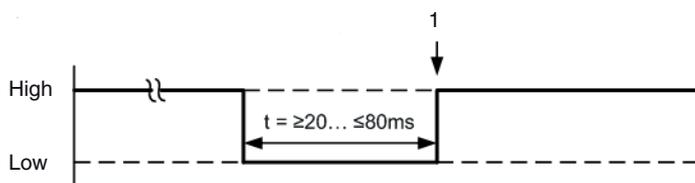
8.2.2 Teach a través de una señal de control

Entrada Teach (Teach In)

A través de esta entrada se puede ejecutar un Teach después de la primera puesta en marcha, la modificación de la alineación (ajuste) o durante la operación. En este contexto, el emisor y el receptor se ajustan conforme a la distancia a la reserva de funcionamiento máxima.

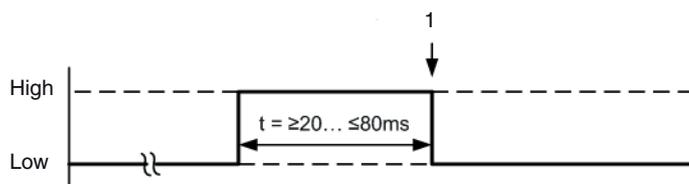
Para iniciar un Teach debe activarse en la conexión X1 en el receptor IO1 = pin 2 (ajuste de fábrica) con un impulso mayor de 20 ms ... menor de 80 ms.

Dependiendo de la configuración (PNP o NPN) esto se expresa en la siguiente evolución de la señal:



1 Aquí se ejecuta el Teach

Figura 8.5: Señales de control en Teach por cable con configuración PNP



1 Aquí se ejecuta el Teach

Figura 8.6: Señales de control en Teach por cable con configuración NPN

Ejecución de un Teach a través de la entrada de cable

Requisitos:

- La cortina óptica debe estar correctamente alineada (vea capítulo 8.1).
- Debe haber una conexión entre el PLC y la entrada de cable (Teach-In).

➤ Envíe a través del control una señal de Teach (para los datos ver vea capítulo «Entrada Teach (Teach In)») a la entrada Teach para poner en marcha un Teach.

En la indicación del display del panel de servicio del receptor se muestra

Espera...

Una vez efectuado el Teach de forma satisfactoria, la indicación regresa a la representación de gráfico de barras (modo de alineación).

Si el Teach ha sido satisfactorio, las dos barras mostrarán el valor máximo.



Figura 8.7: Representación del display después de un Teach realizado con éxito

El siguiente paso de configuración es la comprobación de la alineación.

8.3 Comprobar la alineación

Requisitos:

- En primer lugar, la cortina óptica debe estar correctamente alineada y debe haberse ejecutado un Teach.
- ↪ Compruebe si los LEDs verdes del panel de servicio del receptor y del emisor están permanentemente encendidos.
- ↪ Compruebe en la indicación de barras si la cortina óptica tiene la alineación óptima, es decir, si se alcanza tanto para el primer haz (FB) como para el último haz (LB) el máximo de la indicación de barras, respectivamente.
- ↪ Compruebe a través de la indicación de barras la alineación óptima de la cortina óptica, si ha eliminado un error que se había presentado.

Los siguientes pasos de configuración:

- Realizar configuraciones avanzadas en el panel de servicio del receptor en caso necesario (vea capítulo 8.5)
- Poner en marcha cortinas ópticas CSL 710 (vea capítulo 9)

8.4 Ajustar la reserva de funcionamiento

La reserva de funcionamiento se puede ajustar en tres niveles:

- Reserva de funcionamiento alta (sensibilidad baja)
- Reserva de funcionamiento media
- Reserva de funcionamiento baja (sensibilidad alta)

La reserva de funcionamiento puede ajustarse mediante el panel de servicio del receptor y el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

La reserva de funcionamiento se puede ajustar mediante el panel de servicio del receptor, a través de la interfaz (vea capítulo 9), o mediante el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).



Los niveles de sensibilidad (p. ej. reserva de funcionamiento elevada para la operación estable, reserva de funcionamiento media y reserva de funcionamiento baja) están configurados de fábrica con «reserva de funcionamiento elevada para la operación estable». La configuración «reserva de funcionamiento baja» permite la detección de objetos semitransparentes.

La clasificación de la configuración en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Ajustes	Comando		Teach Restablecer Ajuste de fábrica
	Ajuste oper.		
		Profund. de eval.	
		Modo de trabajo de haces	
		Reserva de funcionamiento	Alto Mediano Bajo

↩ Seleccione **Ajustes > Ajuste oper. > Reserva de funcionamiento**

8.5 Configuraciones avanzadas en el menú del panel de servicio del receptor

 No es indispensable realizar configuraciones avanzadas en el menú del panel de servicio del receptor para poner en marcha una cortina óptica.

8.5.1 Determinar entradas/salidas digitales

Con las configuraciones IOs digitales, IO pin x (Función IO, Inversión, Lógica de zona, Haz de inicio, Haz de fin, etc.) se configuran los parámetros para las salidas de conmutación.

 Para las combinaciones de configuración avanzadas no se describen por separado los pasos de configuración individuales.

En la configuración del haz de inicio y del haz de fin se pueden configurar valores hasta 1774. Los valores que superen 1774 (hasta 1999) no se aceptan y deben introducirse de nuevo.

La clasificación de estas configuraciones en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente (se representan varias configuraciones simultáneamente):

Ejemplos

Configuración del pin 2 como salida PNP

El siguiente ejemplo muestra una configuración de pin 2 como salida PNP con otras configuraciones, como el ajuste de lógica de área «O» con un área de haces de 1 ... 32 y haz 1 como Haz de inicio, tal y como se relaciona en la siguiente tabla.

	O
Haz de inicio	1
Haz de fin	32
Condición de activación	1 haz interrumpido
Condición de desactivación	0 haces interrumpidos

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
IOs digitales	Lógica ES		PNP positivo NPN negativo
	IO Pin 2		
		Función IO	Entrada de disparo Teach In Salida de área Salida de aviso Salida de disparo
		Inversión	Normal Invertido
		Reprogramar altura	Ejecutar Salir

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
		Lógica de zona	Y O
		Haz de inicio	001
		Haz de fin	032

- ↵ Seleccione IOs digitales > IO Logic > PNP positivo.
- ↵ Seleccione IOs digitales > IO Pin 2 > Función IO > Salida de área.
- ↵ Seleccione IOs digitales > IO Pin 2 > Inversión > Invertido.
- ↵ Seleccione IOs digitales > IO Pin 2 > Lógica de área > O.
- ↵ Seleccione IOs digitales > IO Pin 2 > Haz de inicio > 001.
- ↵ Seleccione IOs digitales > IO Pin 2 > Haz de fin > 032.

Configuración del pin 2 como salida de aviso PNP

El siguiente ejemplo muestra la configuración de pin 2 como salida de aviso PNP.

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
IOs digitales	Lógica ES		PNP positivo NPN negativo
		IO Pin 2	
	Función IO	Entrada de disparo Teach In	Salida de área Salida de aviso
	Inversión	Normal Invertido	
	Reprogramar altura	Ejecutar Salir	
	Lógica de zona	Y O	
	Haz de inicio	(introducir valor)	
	Haz de fin	(introducir valor)	

- ↵ Seleccione IOs digitales > IO Logic > PNP positivo.
- ↵ Seleccione IOs digitales > IO Pin 2 > Función IO > Salida de aviso.

Configuración del pin 2 como entrada de disparo PNP (Trigger In)

El siguiente ejemplo muestra la configuración de pin 2 como entrada de disparo PNP.

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
IOs digitales	Lógica ES		PNP positivo NPN negativo
		IO Pin 2	
	Función IO	Entrada de disparo Teach In	Salida de área Salida de aviso
	Inversión	Normal Invertido	
	Reprogramar altura	Ejecutar Salir	
	Lógica de zona	Y O	
	Haz de inicio	(introducir valor)	
	Haz de fin	(introducir valor)	

- ↵ Seleccione IOs digitales > IO Logic > PNP positivo.
- ↵ Seleccione IOs digitales > IO Pin 2 > Función IO > Entrada de disparo.



Las entradas y salidas de disparo solo están activas cuando la conexión en cascada (funcionamiento con disparo) se ha activado mediante la interfaz de configuración o la de proceso.

La entrada Teach (Teach In) se configura siguiendo el mismo principio.

↪ Seleccione **IOs digitales > IO Logic > PNP positivo**.

↪ Seleccione **IOs digitales > IO Pin 2 > Función IO > Entrada de Teach**.

Configuración del pin 5 como rango de alturas PNP

El siguiente ejemplo muestra la configuración de pin 5 como rango de alturas PNP.

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción		
IOs digitales	Lógica ES		PNP positivo	NPN negativo	
	IO Pin 5	Función IO	Entrada de disparo Teach In	Salida de área	Salida de aviso
		Inversión	Normal	Invertido	
		Reprogramar altura	Ejecutar	Salir	
		Lógica de zona	Y	O	
		Haz de inicio	(introducir valor)		
		Haz de fin	(introducir valor)		

↪ Seleccione **IOs digitales > IO Logic > PNP positivo**.

↪ Seleccione **IOs digitales > IO Pin 5 > Reprogramar altura > Ejecutar**.



El rango de alturas se configura automáticamente como salida de área.

Función IO > Salida de área no se tiene que seleccionar adicionalmente.

8.5.2 Inversión del comportamiento de la conmutación (de conmutación claridad/oscuridad)

Con esta configuración se especifica la conmutación claridad/oscuridad.



Con todas las interfaces de proceso digitales, la configuración también se puede realizar a través de la interfaz (vea capítulo 9), o mediante el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

El siguiente ejemplo muestra cómo se cambia la salida de conmutación claridad (Normal) a conmutación oscuridad (Invertido).

La clasificación de la configuración en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción	
IOs digitales	IO Logic		PNP positivo	NPN negativo
		IO Pin 2		
	Función IO	Entrada de disparo Teach In	Salida de área	Salida de aviso
	Inversión	Normal	Invertido	
	Reprogramar altura	Ejecutar	Salir	
Lógica de zona	Y	O		

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
		Haz de inicio	(introducir valor)
		Haz de fin	(introducir valor)

↪ Seleccione **IOs digitales > IO Pin 2 > Inversión > Invertido.**

8.5.3 Determinar la profundidad de evaluación

Con la profundidad de evaluación se determina que la evaluación de los valores de medición solo se lleve a cabo cuando los estados de los haces sean coherentes a lo largo de varios ciclos de medición.

Ejemplo: con la profundidad de evaluación «5» debe haber 5 ciclos de medición coherentes hasta que se ejecute una evaluación. Véase al respecto también la descripción de la supresión de perturbaciones (vea capítulo 4.8).



Con todas las interfaces de proceso digitales, la configuración también se puede realizar a través de la interfaz (vea capítulo 9), o mediante el software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

Para la configuración de la profundidad de evaluación se puede especificar un valor hasta 255. Los valores que superen 255 (hasta 299) no se aceptan y deben introducirse de nuevo.

La clasificación de la configuración en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Ajustes	Comando		Teach Restablecer Ajuste de fábrica
	Ajuste oper.	Profund. de eval.	(introducir valor) mín = 1 máx = 255

↪ Seleccione **Ajustes > Ajuste oper. > Profund. de eval..**

8.5.4 Determinar las características de la indicación

Con estas configuraciones para la indicación del display se determinan la intensidad y una unidad de tiempo para la atenuación de la indicación.

Intensidad:

- Off: sin indicación; el display permanece oscuro hasta que se pulsa una tecla.
- Oscuro: el texto se visualiza con contraste débil.
- Normal: texto visible con buen contraste.
- Claro: texto muy claro.
- Dinámico: durante la cantidad de segundos configurada en **Unid. tiempo (s)** la indicación se va oscureciendo paulatinamente. En este intervalo de tiempo se pasa por todos los niveles desde claro hasta apagado.



Después de aprox. 5 minutos sin que se pulse ninguna tecla, se sale del modo de configuración y la indicación regresa a la representación anterior.

Para la configuración de la **intensidad** en los modos Oscuro, Normal, Claro, la indicación se invierte completamente después de aprox. 15 minutos para impedir que los LEDs dañen la pantalla.

Para la configuración del valor de **Unid. tiempo (s)** se pueden especificar hasta 240 segundos. Los valores que superen 240 (hasta 299) no se aceptan y deben introducirse de nuevo.

La clasificación de estas configuraciones en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Indicación	Idioma		Inglés Alemán Francés Italiano Español
	Modo de trabajo		Modo Proceso Alineación
	Intensidad		Off Oscuro Normal Claro Dinámico
	Unid. tiempo (s)		(introducir valor) mín = 1 máx = 240

↪ Seleccione **Display > Intensidad**.

↪ Seleccione **Display > Unid. tiempo (s)**.

8.5.5 Cambio del idioma

Con esta configuración se especifica el idioma del sistema.

La clasificación de la configuración en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Indicación	Idioma		Inglés Alemán Francés Italiano Español

↪ Seleccione **Display > Idioma**.

8.5.6 Información del producto

Con esta configuración se pueden consultar datos del producto (n.º de artículo, denominación de tipo y otros datos relacionados con la producción) de la cortina óptica.

La clasificación de la configuración en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Información			
	Nombre producto		CSL710-R05-320.AL-M12
	ID de producto		Número de artículo del receptor (p. ej. 50119835)
	Número de serie		Número de serie del receptor (p. ej. 01436000288)
	Tx.Emisor-ID		Número de artículo del emisor (p. ej. 50119407)
	Tx.NS emisor		Número de serie del emisor (p. ej.01436000289)
	Versión FW		P. ej. 01.61
	Versión HW		P. ej. A001
Versión Kx		P. ej. P01.30e	

↪ Seleccione **Información**.

8.5.7 Reinicialización a los ajustes de fábrica

Con esta configuración se puede restablecer los ajustes de fábrica.

La clasificación de esta opción de menú en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Ajustes	Comando		Teach Restablecer Ajuste de fábrica

↪ Seleccione **Ajustes > Comando > Ajuste de fábrica**.

9 Puesta en marcha – CSL 710 con interfaz IO-Link

La configuración de una interfaz IO-Link abarca los siguientes pasos en el panel de servicio del receptor y del módulo maestro IO-Link del software de configuración específico del control.



Si solamente utiliza las salidas no será necesario efectuar la configuración que se describe a continuación.

Requisitos generales:

- La cortina óptica está correctamente montada (vea capítulo 6) y conectada (vea capítulo 7).
- Se ha ejecutado la configuración básica (vea capítulo 8).

9.1 Determinar las configuraciones del IO-Link en el panel de servicio del receptor

Con las configuraciones de la tasa binaria se configuran los parámetros para la interfaz IO-Link. Al cambiar la tasa binaria, a la cortina óptica se le da una nueva identificación del equipo (IO-Link Device ID), debiendo operar con la IO Device Description (IODD) compatible con ella.

AVISO
¡Los cambios son efectivos inmediatamente!
↪ Los cambios son efectivos inmediatamente (sin rearme), pero no se guardan automáticamente de forma insensible a los fallos de tensión.
↪ El archivo IODD se suministra con el equipo, y está disponible en la dirección: www.leuze.com para descargarlo.

Ajuste de fábrica

- Tasa binaria (COM2) = 38,4 kbit/s
La tasa binaria es configurable
- La longitud de los datos de proceso (Longitud PD) y el contenido de los datos de proceso están definidos de la siguiente manera (no configurables):
16-Bit PD: vccc cccc aaaa aaaa
 - v: Validez PD o información de estado
 - c: Contador de ciclos de medición
 - a: Estado de conmutación de las áreas de haces 8 ... 1

La clasificación de esta configuración en el menú del panel de servicio del receptor es la siguiente:

Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Comando		Teach Restablecer Ajuste de fábrica Salir
Ajuste oper.	Profund. de eval.	(introducir valor)
	Modo de trabajo de haces	Paralelo Diagonal Cruzado
	Reserva de funcionamiento	Alto Mediano Bajo
	Teach blanking	Inactivo Activo
	Teach Power-Up	Inactivo Activo
	Smoothing	(introducir valor)
IO-Link	Tasa binaria	COM3: 230,4 kbit/s COM2: 38,4 kbit/s

↪ Seleccione **Ajustes > IO-Link > Tasa binaria**.

La tasa binaria está configurada.

Más pasos de configuración se pueden efectuar a través del software de configuración *Sensor Studio* (vea capítulo 11).

El modo de proceso se configura mediante el módulo maestro de IO-Link del software específico del control.

9.2 Determinar las configuraciones mediante el módulo maestro de IO-Link del software específico del PLC

Requisitos generales:

- La cortina óptica está correctamente montada (vea capítulo 6) y conectada (vea capítulo 7).
- Se ha ejecutado la configuración básica (vea capítulo 8).
- Se han ejecutado las configuraciones básicas específicas del IO-Link.
Tasa binaria de IO-Link seleccionada



La herramienta IO Device Description (IODD) se puede utilizar con una cortina óptica conectada para la configuración directa o también sin cortina conectada para generar configuraciones de equipos.

Los archivos IODD se suministran con el producto. La IODD puede descargarse de Internet a través de www.leuze.com.

- ↗ Abra el software de configuración del módulo maestro IO-Link.
- ↗ Configure los siguientes parámetros:
 - Modo de trabajo del haz: paralelo, diagonal, cruzado
 - Ajustes de blanking
 - Ajustes de Teach
- ↗ Ejecute un Teach. Esto puede hacerse mediante el panel de servicio del receptor o mediante el grupo de control en los datos de proceso de IO-Link (objeto de IO-Link 2).
- ↗ Dado el caso, configure otros datos de parámetros/de proceso (vea capítulo 9.3).
- ↗ Guarde la configuración mediante el grupo de control en los datos de proceso de IO-Link (objeto de IO-Link 2).

Las configuraciones específicas de IO-Link han sido efectuadas y transferidas al equipo. El equipo está preparado para el modo de proceso.

9.3 Datos de parámetros/proceso en IO-Link

Los datos de parámetros y de proceso se describen en el archivo IO-Link Device Description (IODD). Encontrará información detallada sobre los parámetros y sobre la estructura de los datos de proceso en el documento **.html** contenido en el **archivo zip IODD**.



No se da soporte al acceso de subíndices.

Visión general

Grupo	Nombre de grupo
Grupo 1	Comandos del sistema (vea página 59)
Grupo 2	Informaciones de estados de la CSL 710 (vea página 59)
Grupo 3	Descripción del equipo (vea página 59)
Grupo 4	Configuraciones generales (vea página 61)
Grupo 5	Ajustes de blanking (vea página 61)
Grupo 6	Ajustes de Teach (vea página 63)
Grupo 7	Ajustes IOs digitales Pin N (N = 2, 5, 6, 7) (vea página 63)

Grupo	Nombre de grupo
Grupo 8	Autosplitting (vea página 64)
Grupo 9	Configuración de la evaluación por bloques de áreas de haces (vea página 65)
Grupo 10	Funciones de evaluación (vea página 66)

Comandos del sistema (grupo 1)



Los comandos del sistema activan una acción directa en el equipo.

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Comando del sistema	2		unsigned 8	WO	128, 130, 162, 163		128: Reponer el equipo 130: Reset de fábrica 162: Ejecutar Teach 163: Guardar ajustes (save) Nota: El procesamiento del comando Save requiere hasta 600 ms. Durante ese tiempo no se aceptan más datos/telegramas.

Informaciones de estados de la CSL 710 (grupo 2)



Las informaciones de estado contienen informaciones de estado del funcionamiento o de mensajes de error.

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Informaciones de estados de la CSL 710	72	0	unsigned 16	RO			Información de estado de funcionamiento o mensajes de error

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Estado del proceso de Teach	69	0	unsigned 8	RO	0, 1, 128	0	Información de estado del proceso de Teach 0: Teach con éxito 1: Teach en curso 128: Error Teach
Alineación	70	0	record 32 bit, acceso aislado a Sub-Index no es posible	RO			Información sobre el nivel de señal del primer y del último haz. El valor cambia dependiendo de la reserva de funcionamiento seleccionada.
Nivel de señal último haz	70	1 (Bit-Offset = 16)	unsigned 16	RO		0	
Nivel de señal primer haz	70	2 (Bit-Offset = 0)	unsigned 16	RO		0	

Descripción del equipo (grupo 3)



La descripción del equipo especifica además de los datos característicos del equipo, como p. ej. la distancia entre haces, la cantidad de haces individuales físicos/lógicos, el número de cascadas (16 haces individuales) en el equipo y el tiempo del ciclo.

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Nombre del fabricante	16	0	string 32 Octets	RO			Leuze electronic GmbH + Co. KG
Texto del fabricante	17	0	string 64 Octets	RO			Leuze electronic - the sensor people
Nombre producto	18	0	string 64 Octets	RO			Denominación de tipo del receptor
ID de producto	19	0	string 20 Octets	RO			Número de pedido del receptor (de 8 dígitos)
Texto del producto	20	0	string 64 Octets	RO			«Switching Light Curtain CSL 710»
Número de serie Receptor	21	0	string 16 Octets	RO			Número de serie del receptor para la identificación del producto única
Versión de hardware	22	0	string 20 Octets	RO			
Versión de firmware	23	0	string 20 Octets	RO			
Nombre específico del usuario	24	0	string 32 Octets	RW		***	Designación del equipo definida por el usuario
Estado del equipo	36	0	unsigned 8	R	0 ... 4		Valor: 0 Equipo está OK Valor: 1 Mantenimiento necesario Valor: 2 Fuera de la especificación Valor: 3 Comprobación del funcionamiento Valor: 4 Error
Número de artículo del receptor	64	0	string 20 Octets	RO			Número de pedido del receptor (de 8 dígitos)
Denominación de producto del emisor	65	0	string 64 Octets	RO			Denominación de tipo
Número de artículo del emisor	66	0	string 20 Octets	RO			Número de pedido del emisor (de 8 dígitos)
Número de serie del emisor	67	0	string 16 Octets	RO			Número de serie del emisor para la identificación del producto única
Datos característicos del equipo	68	0	record 80 bit, acceso aislado a Sub-Index no es posible	RO			Los datos característicos del equipo especifican la distancia entre haces, la cantidad de haces individuales físicos/lógicos, la cantidad de cascadas (16 haces individuales) en el equipo y el tiempo del ciclo.
Distancia entre haces	68	1 (Bit-Offset = 64)	unsigned 16	RO	5, 10, 20, 40	5	Distancia entre dos haces ópticos individuales adyacentes.
Cantidad de haces individuales físicos	68	2 (Bit-Offset = 48)	unsigned 16	RO		16	
Cantidad de haces individuales lógicos configuradas	68	3 (Bit-Offset = 32)	unsigned 16	RO		16	La cantidad de haces lógicos individuales depende del modo de trabajo elegido. Las funciones de evaluación de la cortina óptica se calculan basándose en los haces lógicos individuales.
Cantidad de cascadas ópticas	68	4 (Bit-Offset = 16)	unsigned 16	RO		1	La cortina óptica tiene una estructura modular. Siempre están agrupados 16 haces individuales formando una cascada.
Tiempo del ciclo del equipo	68	5 (Bit-Offset = 0)	unsigned 16	RO		1000	El tiempo del ciclo del equipo define la duración de un ciclo de medida de la cortina óptica.

Configuraciones generales (grupo 4)



En el grupo 4 «Configuraciones generales» se configura el tipo de exploración (haces paralelos/diagonales/cruzados), el diámetro mínimo del objeto para la evaluación (smoothing), la profundidad de evaluación y el bloqueo de teclas en el panel de servicio del receptor.

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Ajustes generales	71	0	record 32 bit, acceso aislado a Sub-Index no es posible	RW			
Modo de trabajo de haces	71	1 (Bit-Offset = 24)	unsigned 8	RW	0 ... 2	0	0: Exploración de haces paralelos 1: Exploración de haces diagonales 2: Exploración de haces cruzados
Smoothing	71	3 (Bit-Offset = 8)	unsigned 8	RW	1 ... 255	1	Smoothing: Haces interrumpidos inferiores a i se pasan por alto.
Profund. de eval.	74	2 (Bit-Offset = 16)	unsigned 8	RW	1 ... 255	1	La profundidad de evaluación determina la cantidad de estados de haces coherentes que se necesitan hasta que se ejecuta la evaluación de los valores de medición. La profundidad de evaluación corresponde a la cantidad de ciclos con haz interrumpido para que el resultado provoque la activación.
Nivel de conmutación de las entradas/salidas	77	0	unsigned 8	RW	0 ... 1	1	0: Transistor, NPN 1: Transistor, PNP
Bloqueo de teclas y display	78	0	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	Bloquear los elementos de uso del equipo. 0: Liberado 1: Bloqueado

Ajustes de blanking (grupo 5)



Se pueden desactivar hasta 4 áreas de haces. A los haces desactivados se les puede asignar los valores lógicos 0, 1 o el valor del haz contiguo. Cuando está activado el autoblanqueo, en el Teach se inhiben automáticamente hasta cuatro áreas de haces.

Active el autoblanqueo solo durante la puesta en marcha del equipo para ocultar objetos. Desactive el autoblanqueo en el modo de proceso.

Para obtener información más detallada vea capítulo 10.3.

AVISO

¡Realizar un Teach tras cambiar la configuración de blanking!

Después de cambiar la configuración de blanking debe ejecutarse un Teach.

Un Teach puede ejecutarse mediante el panel de servicio del receptor o mediante el comando Teach.

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Ajustes de blanking	73	0	record 208 bit, acceso aislado a Sub-Index no es posible	RW			
Cantidad de áreas de autoblanqueo	73	1 (Bit-Offset = 200)	unsigned 8	RW	0 ... 4	0	Cantidad de áreas de autoblanqueo permitidas 0: 0 áreas de autoblanqueo 1: 1 área de autoblanqueo 2: 2 áreas de autoblanqueo 3: 3 áreas de autoblanqueo 4: 4 áreas de autoblanqueo
Autoblanqueo (en Teach)	73	2 (Bit-Offset = 192)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: Inactivo (configuración de áreas de blanking manual) 1: Activo (configuración de áreas automática mediante Teach)
Valor lógico para área de blanking 1	73	3 (Bit-Offset = 176)	unsigned 16	RW	0 ... 4	0	0: Ningún haz omitido por blanking 1: Valor lógico 0 para haces omitidos por blanking 2: Valor lógico 1 para haces omitidos por blanking 3: Valor lógico = como el haz contiguo con número de haz menor 4: Valor lógico = como el haz contiguo con número de haz mayor
Haz de inicio del área de blanking 1	73	4 (Bit-Offset = 160)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Haz de fin del área de blanking 1	73	5 (Bit-Offset = 160)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Valor lógico para área de blanking 2	73	6 (Bit-Offset = 128)	unsigned 16	RW	0 ... 4	0	0: Ningún haz omitido por blanking 1: Valor lógico 0 para haces omitidos por blanking 2: Valor lógico 1 para haces omitidos por blanking 3: Valor lógico = como el haz contiguo con número de haz menor 4: Valor lógico = como el haz contiguo con número de haz mayor
Haz de inicio del área de blanking 2	73	7 (Bit-Offset = 112)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Haz de fin del área de blanking 2	73	8 (Bit-Offset = 96)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
.....
.....
Valor lógico para área de blanking 4	73	12 (Bit-Offset = 32)	unsigned 16	RW	0 ... 4	0	0: Ningún haz omitido por blanking 1: Valor lógico 0 para haces omitidos por blanking 2: Valor lógico 1 para haces omitidos por blanking 3: Valor lógico = como el haz contiguo con número de haz menor 4: Valor lógico = como el haz contiguo con número de haz mayor
Haz de inicio del área de blanking 4	73	13 (Bit-Offset = 16)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Haz de fin del área de blanking 4	73	14 (Bit-Offset = 0)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	

Ajustes de Teach (grupo 6)



Para la mayoría de las aplicaciones se recomienda guardar (de forma permanente) los valores Teach protegidos frente a fallos de tensión.

Conforme a la reserva de funcionamiento seleccionada para el proceso de Teach, la sensibilidad es mayor o menor (reserva de funcionamiento alta = sensibilidad baja; reserva de funcionamiento baja = sensibilidad alta).

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Ajustes de Teach	74	0	record 32 bit, acceso aislado a Sub-Index no es posible	RW			
Tipo de almacenamiento de valores Teach	74	1 (Bit-Offset = 16)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: Almacenamiento de valores de Teach protegido frente a fallos de tensión 1: Los valores de Teach solo se guardan con la tensión conectada
Ajuste de sensibilidad para el proceso de Teach	74	2 (Bit-Offset = 8)	unsigned 8	RW	0 ... 2	0	Sensibilidad del sistema de medición: 0: Reserva de funcionamiento elevada (para operación estable) 1: Reserva de funcionamiento media 2: Reserva de funcionamiento baja
Teach Power-Up	74	3 (Bit-Offset = 0)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: Desactivado 1: Activado - Teach al aplicar la tensión de trabajo

Ajustes IOs digitales Pin N (N = 2, 5, 6, 7) (grupo 7)



En este grupo se pueden ajustar las entradas/salidas con conmutación positiva (PNP) o con conmutación negativa (NPN). Las propiedades de conmutación rigen para todas las entradas/salidas por igual.

Con este grupo se pueden configurar las entradas/salidas: Pin 2, Pin 5, Pin 6, Pin 7.

En este grupo se pueden asignar las áreas de haces a las salidas y ocuparlas con una función de temporización.

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Configuración pin 2							
Digital IO Pin 2 Settings	80	0	record 32 bit, acceso aislado a Sub-Index no es posible	RW			
Comportamiento de conmutación	80	1 (Bit-Offset = 16)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: Normal - de conmutación claridad 1: Invertido - de conmutación oscuridad
Función IO	80	2 (Bit-Offset = 8)	unsigned 8	RW	0 ... 4	2	0: Inactivo 1: Entrada de disparo 2: Entrada de Teach 3: Salida (área 1 ... 8) 4: Salida de aviso
Modo de trabajo del módulo de temporización	80	1 (Bit-Offset = 48)	unsigned 8	RW	0 ... 4	0	0: Inactivo 1: Retardo de conexión 2: Retardo de desconexión 3: Prolongación de impulso 4: Supresión de impulsos
Constante de tiempo para la función seleccionada	80	2 (Bit-Offset = 32)	unsigned 8	RW	0 ... 65.000	0	Unidad: ms

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Asignación área 8 ... 1	80	6 (Bit-Offset = 0)	unsigned 8	RW		0b00000001	
.....
Configuración pin 7							
Digital IO Pin 7 Settings	83	0	record 32 bit, acceso aislado a Sub-Index no es posible	RW			
Comportamiento de conmutación	83	2 (Bit-Offset = 16)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: Normal - de conmutación claridad 1: Invertido - de conmutación oscuridad
Función IO	83	2 (Bit-Offset = 8)	unsigned 8	RW	0 ... 4	4	0: Inactivo 1: Entrada de disparo 2: Entrada de Teach 3: Salida (área 1 ... 8) 4: Salida de aviso
Modo de trabajo del módulo de temporización	83	1 (Bit-Offset = 48)	unsigned 8	RW	0 ... 4	0	0: Inactivo 1: Retardo de conexión 2: Retardo de desconexión 3: Prolongación de impulso 4: Supresión de impulsos
Constante de tiempo para la función seleccionada	83	2 (Bit-Offset = 32)	unsigned 16	RW	0 ... 65.000	8	Unidad: ms
Asignación área 8 ... 1	83	6 (Bit-Offset = 0)	unsigned 8	RW		0b00000001	

Autosplitting (grupo 8)



En este grupo se puede llevar a cabo una distribución de todos los haces lógicos en áreas de igual tamaño. De este modo se configuran automáticamente los campos de las áreas 1 ... 8.

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Subdivisión automática	76	0	unsigned 16	RW	1 ... 8 1: (activo: todos los haces libres - inactivo: = un haz interrumpido) 257 ... 264 2: (activo: un haz libre - inactivo: = todos los haces interrumpidos)	1: (activo : todos los haces libres - inactivo: = un haz interrumpido)	Distribución de todos los haces lógicos en áreas de igual tamaño, conforme con la división especificada en «Cantidad de áreas». De este modo se configuran automáticamente los campos de las áreas 1 ... 8. 1: (activo: todos los haces libres – Inactivo: ≥ un haz interrumpido) 1: un área ... 8: ocho áreas 2: (activo: un haz libre – Inactivo: = todos los haces interrumpidos) 257: un área ... 264: ocho áreas
Evaluación de los haces en el área	76	1 (Bit-Offset = 8)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: Enlace O 1: Enlace Y
Cantidad de áreas (distribución equidistante)	76	2 (Bit-Offset = 0)	unsigned 8	RW	1 ... 8	1	

Configuración de la evaluación por bloques de áreas de haces (grupo 9)



En este grupo se puede mostrar una configuración de área detallada y configurarse un área de haces para la evaluación por bloques.

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Reprogramar rango de alturas	75	0	unsigned 8	RW	0 ... 7	0	Activo: todos los haces libres Inactivo: al menos un haz interrumpido 1: área 1 ... 8: área 8
Mostrar configuración de área detallada	77	0	unsigned 8	WO	1 ... 8		Seleccione el área deseada (1 ... 8) para la que desea editar en detalle la configuración. 0: Área 01 1: Área 02 2: Área 03 ... 7: área 08
Configuración área 1							
Configuración área 01	90	1	record 112 bit, acceso aislado a Sub-Index no es posible	RW			Configuración del área: determinación de las condiciones de estado para que el área adopte un 1 o 0 lógico. En el modo de trabajo de haces diagonales o cruzados deben especificarse los números de los haces lógicos.
Área	90	1 (Bit-Offset = 104)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: Inactivo 1: Activo
Haz activo	90	1 (Bit-Offset = 96)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: De conmutación claridad (haz está activo con recorrido de la luz libre) 1: De conmutación oscuridad (haz está activo con recorrido de la luz interrumpido)
Haz de inicio del área	90	1 (Bit-Offset = 80)	unsigned 8	RW	1 ... 1774	1	
Haz de fin del área	90	1 (Bit-Offset = 64)	unsigned 8	RW	1 ... 1774	1	
Cantidad de haces activos para el área ON	90	1 (Bit-Offset = 48)	unsigned 16	RW	0 ... 1774	0	
Cantidad de haces activos para el área OFF	90	1 (Bit-Offset = 32)	unsigned 16	RW	0 ... 1774	0	
.....
.....
Configuración área 08							
Configuración área 08	97	8	record 112 bit, acceso aislado a Sub-Index no es posible	RW			Configuración del área: determinación de las condiciones de estado para que el área adopte un 1 o 0 lógico. En el modo de trabajo de haces diagonales o cruzados deben especificarse los números de los haces lógicos.
Área	97	8 (Bit-Offset = 104)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: Inactivo 1: Activo

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Haz activo	97	8 (Bit-Offset = 96)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: De conmutación claridad (haz está activo con recorrido de la luz libre) 1: De conmutación oscuridad (haz está activo con recorrido de la luz interrumpido)
Haz de inicio del área	97	8 (Bit-Offset = 80)	unsigned 8	RW	1 ... 1774	1	
Haz de fin del área	97	8 (Bit-Offset = 64)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Cantidad de haces activos para el área ON	97	8 (Bit-Offset = 48)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	0	
Cantidad de haces activos para el área OFF	97	8 (Bit-Offset = 32)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	0	

Funciones de evaluación (grupo 10)



En este grupo se pueden configurar todas las funciones de evaluación.

Los valores beamstream se actualizan en ciclos de 1 segundo.

Parámetros	Index	Sub-Index	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores	Default	Explicación
Función de eval.	40	0	unsigned 16	RO			Datos de proceso de 16 bits (PD): vccc cccc aaaa aaaa v: Validez PD o información de estado c: Contador de ciclos de medición a: Estado de conmutación de las áreas 8 ... 1
Beamstream	100	0	array	RO			8 Octets Bit N = 0: haz (N-1) ocupado Bit N = 1: haz (N-1) libre
Beamstream	101	0	array	RO			16 Octets
Beamstream	102	0	array	RO			32 Octets
Beamstream	103	0	array	RO			64 Octets
Beamstream	104	0	array	RO			128 Octets
Beamstream	105	0	array	RO			222 Octets
Máscara Beamstream	106	0	array	RO			222 Octets Bit N = 0: haz (N-1) está inhibido Bit N = 1: haz (N-1) está activo

10 Ejemplos de configuración

10.1 Ejemplo de configuración - Asignar haces 1 ... 32 a la salida pin 2

10.1.1 Configuración de asignación de área/salida (general)

La siguiente tabla muestra un ejemplo de configuración para una asignación de área a una salida. En este ejemplo se desea asignar los haces 1 ... 32 a la salida pin 2 en la interfaz X1.

☞ Asigne los haces 1 ... 32 a área 01.

Descripción / variables				
Mostrar configuración de área detallada Valor: 0 = área 01				
Configuración área 01				
Área Valor: 1 = Activo				
Comportamiento lógico del área	Valor: 0 Normal - de conmutación claridad (es decir, conmutación con haces libres)	Valor: 1 Invertido - de conmutación oscuridad (es decir, conmutación con haces interrumpidos)	Valor: 0 Normal - de conmutación claridad	Valor: 1 Invertido - de conmutación oscuridad
Haz de inicio del área Valor:	1	1	1	1
Haz de fin del área Valor:	32	32	32	32
Cantidad de haces activos para el área ON Valor:	32	32	1	1
Cantidad de haces activos para el área OFF Valor:	31	31	0	0
Comportamiento de conmutación Valor: 0 = Normal - de conmutación claridad (es decir, conmutación con haces libres)	Salida 1, si todos los haces están libres. Salida 0, si un haz está interrumpido o hay más de un haz interrumpido.	Salida 0, si todos los haces están libres, o los haces 1 ... 31 están libres. Salida 1, solo si están interrumpidos 32 haces.	Salida 1, si todos los haces están libres, o mientras estén libres los haces 1 ... 31. Salida 0, si están interrumpidos 32 haces.	Salida 0, si están libres todos los haces. Salida 1, tan pronto como haya un haz interrumpido.
Comportamiento de conmutación Valor: 1 = Invertido - de conmutación oscuridad (es decir, conmutación con haces interrumpidos)	Salida 0, si están libres todos los haces. Salida 1, si un haz está interrumpido o hay más de un haz interrumpido. Función O	Salida 1, si todos los haces están libres, o los haces 1 ... 31 están libres. Salida 0, solo si están interrumpidos 32 haces. Función Y	Salida 0, si todos los haces están libres, o mientras estén libres los haces 1 ... 31. Salida 1, si están interrumpidos 32 haces.	Salida 1, si todos los haces están libres. Salida 0, tan pronto como haya un haz interrumpido.

☞ Configure el pin 2 como salida de área.

Descripción/variables		
Configuración de entradas/salidas digitales		
Función IO	Valor: 3 = Salida de área (área 1 ... 8)	La salida de área señala los estados lógicos de las áreas de haces 1 ... 8

☞ Asigne el pin 2 al área configurada 1.

Ajustes salida digital 2		
Asignación área 8 ... 1 (con enlace 0)	0b00000001	Cada área se representa como un bit.

Posibles configuraciones adicionales de área a pin:

☞ Asigne el pin 2 al área configurada 8.

Ajustes salida digital 2	
Asignación área 8 ... 1 (con enlace O)	0b10000000

↪ Asigne las áreas configuradas 1 y 8 (con enlace O) a la salida correspondiente.

Ajustes salida digital 2	
Asignación área 8 ... 1 (con enlace O)	0b10000001

10.2 Ejemplo de configuración – Reprogramar rango de alturas

En las siguientes tablas se muestra un ejemplo de configuración para reprogramar dos rangos de alturas y asignar dos salidas.

- El rango de alturas 01 debe ponerse en la salida Pin 2 de la interfaz X1.
- El rango de alturas 02 debe ponerse en la salida Pin 5 de la interfaz X1.

↪ Reprograme el rango de alturas 1.



Un rango de alturas se define automáticamente mediante un objeto.

Al reprogramar un rango de alturas se reúnen todos los haces libres en un rango de alturas.

Para definir toda la área de haces como rango de alturas se reprograma un rango de alturas sin objeto.

Descripción/variables		
Distribución de los haces en áreas		
Reprogramar rango de alturas	Valor: área 1 Activo: todos los haces libres Inactivo: un haz interrumpido	Todos los haces libres se configuran como área 1.

↪ Configure el pin 2 como salida de área.

Descripción/variables		
Configuración de entradas/salidas digitales		
Función I/O	Valor: 3 = Salida de área (área 1 ... 8)	La salida de área señala los estados lógicos de las áreas de haces 1 ... 8.

↪ Asigne el pin 2 al rango de alturas configurado 1.

Descripción/variables		
Configuración pin 2		
Asignación área 8 ... 1 (con enlace O)	0b00000001	Cada área se representa como un bit.

↪ Reprograme el rango de alturas 2.

Descripción/variables		
Distribución de los haces en áreas		
Reprogramar altura	Valor: área 2 Activo: todos los haces libres Inactivo: un haz interrumpido	Todos los haces libres se configuran como área 2.

↪ Configure el pin 5 como salida de área.

Descripción/variables		
Configuración de entradas/salidas digitales		
Función I/O	Valor: 3 = Salida de área (área 1 ... 8)	La salida de área señala los estados lógicos de las áreas de haces 1 ... 8

↪ Asigne el pin 5 al rango de alturas configurado 2.

Descripción/variables		
Configuración pin 5		
Asignación área 8 ... 1 (con enlace 0)	0b00000010	

10.3 Ejemplo de configuración - activar y desactivar áreas de blanking

10.3.1 Configuración de las áreas de blanking (generalidades)

↪ Realice los siguientes ajustes para una activación o desactivación de las áreas de blanking.

Ejemplo: blanking automático de dos áreas en Teach

Ajustes de blanking	Parámetro <i>Cantidad de áreas de autoblanqueo</i> .	= 2	Dos áreas de blanking permitidas
	Parámetro <i>Autoblanqueo (en Teach)</i> .	= 1	Configuración automática de áreas de blanking activa
Comandos del sistema	Parámetro <i>Comando Teach</i> .	= 1	Ejecutar comando Teach

Ejemplo: Desactivación/Reinicialización de Autoblanqueo

Ajustes de blanking	Parámetro <i>Cantidad de áreas de autoblanqueo</i> .	= 0	No se admiten áreas de blanking
	Parámetro <i>Autoblanqueo (en Teach)</i> .	= 0	Configuración automática de áreas de blanking inactiva
Ajustes de blanking	Parámetro <i>Función área de blanking/valor lógico del área de blanking 1</i> .	= 0	Ningún haz omitido por blanking
	Parámetro <i>Función área de blanking/valor lógico del área de blanking 2</i> .	= 0	Ningún haz omitido por blanking
Comandos del sistema	Parámetro <i>Comando Teach</i> .	= 1	Ejecutar comando Teach

10.4 Ejemplo de configuración – smoothing

10.4.1 Configuración de smoothing (generalidades)

↪ Efectúe los siguientes ajustes para smoothing.

Ejemplo: Smoothing de cuatro haces interrumpidos

Ajustes de smoothing	Parámetro <i>Smoothing — se ignoran haces interrumpidos menores que i</i> .	= 4	Solo a partir de cuatro haces interrumpidos, éstos serán tenidos en consideración en la evaluación
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------

11 Conexión a un PC – *Sensor Studio*

El software de configuración *Sensor Studio* –en combinación con un maestro USB IO-Link ofrece una interfaz gráfica de usuario para el uso, la configuración y el diagnóstico de sensores con interfaz de configuración IO-Link (IO-Link Devices), independientemente de la interfaz de proceso elegida.

Cada IO-Link Device se describe con la correspondiente IO Device Description (archivo IODD). Después de cargar el archivo IODD en el software de configuración, el IO-Link Device conectado al maestro USB IO-Link se puede usar, configurar y comprobar sencillamente y en varios idiomas. Un IO-Link Device que no esté conectado en el PC se puede configurar offline.

Las configuraciones se pueden guardar como proyectos y abrirlas más tarde para volver a transferirlas posteriormente al IO-Link Device.



Utilice el software de configuración *Sensor Studio* solo para productos del fabricante **Leuze electronic**.

El software de configuración *Sensor Studio* se ofrece en los siguientes idiomas: español, alemán, francés, inglés e italiano.

La aplicación general FDT del *Sensor Studio* está disponible en todos los idiomas –es posible que en el IO-Link Device DTM (Device Type Manager) no esté disponible en todos los idiomas.

El software de configuración *Sensor Studio* está estructurado siguiendo el concepto FDT/DTM:

- En el Device Type Manager (DTM) usted efectúa el ajuste de configuración individual para el emisor de la cortina óptica.
- Las distintas configuraciones DTM de un proyecto puede activarlas con la aplicación general del Field Device Tool (FDT).
- DTM de comunicación: Maestro USB IO-Link
- DTM del equipo: IO-Link Device/IODD para CSL 710

AVISO

¡Modificaciones en la configuración solo a través del dispositivo de control!

↪ Efectúe la configuración para el modo de proceso **por principio** siempre a través del control y, si fuera necesario, de la interfaz.

En el modo de proceso es exclusivamente efectiva la configuración transmitida por el control. Las modificaciones efectuadas en la configuración mediante *Sensor Studio* solo son efectivas en el modo de proceso si previamente las ha transmitido 1:1 al control.

Procedimiento para la instalación del software y del hardware:

- ↪ Instalar el software de configuración *Sensor Studio* en el PC.
- ↪ Instalar en el PC el controlador para el maestro USB IO-Link.
- ↪ Conectar el maestro USB IO-Link en el PC.
- ↪ Conectar la CSL 710 (IO-Link Device) al maestro USB IO-Link.
- ↪ Instalar el IO-Link Device DTM con archivo IODD para CSL 710 en el marco FDT de *Sensor Studio*.

11.1 Requisitos del sistema

Para utilizar el software de configuración *Sensor Studio* necesita un PC o un ordenador portátil con el siguiente equipamiento:

Tabla 11.1: *Requisitos del sistema para la instalación de Sensor Studio*

Sistema operativo	Windows 7 Windows 8
Ordenador	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de procesador: a partir de 1 GHz • Interfaz USB • Unidad de disco CD • Memoria central <ul style="list-style-type: none"> • 1 GB RAM (sistema operativo de 32 bits) • 2 GB RAM (sistema operativo de 64 bits) • Teclado y ratón o tableta táctil
Tarjeta gráfica	Equipo gráfico DirectX 9 con controlador WDDM 1.0 o superior
Capacidad adicional requerida para <i>Sensor Studio</i> y IO-Link Device DTM	350 MB de memoria en disco duro 64 MB de memoria principal



Para la instalación de *Sensor Studio* necesita tener derechos de administrador en el PC.

11.2 Instalar el software de configuración *Sensor Studio* y el maestro USB IO-Link



El software de configuración *Sensor Studio* se instala usando el soporte de datos **Sensor Studio & maestro USB IO-Link** incluido en el suministro.

Para posteriores actualizaciones encontrará la versión más reciente del software de configuración *Sensor Studio* en la dirección de Internet: www.leuze.com

11.2.1 Instalar el marco FDT de *Sensor Studio*

AVISO

¡Primero, instalar el software!

⚡ No conecte aún el maestro USB IO-Link al PC.

Instale en primer lugar el software.



Si en su PC ya está instalado un software de marco FDT, no necesitará la instalación de *Sensor Studio*.

Puede instalar el DTM de comunicación (maestro USB IO-Link) y los equipos DTM (IO-Link Device CSL 710) en el marco FDT existente.

⚡ Inicie el PC e inserte el soporte de datos **Sensor Studio & Maestro USB IO-Link**.

El menú para la selección del idioma se inicia automáticamente.

Si el menú para la selección del idioma no se inicia automáticamente, haga un doble clic en el archivo *start.exe*.

⚡ Seleccione un idioma para los textos de la interfaz de usuario en el asistente para la instalación y en el software.

Se indican las opciones para la instalación.

↪ Seleccione **Leuze electronic Sensor Studio** y siga las instrucciones de la pantalla.

El asistente para la instalación instala el software y crea un vínculo en el escritorio ().

11.2.2 Instalar el controlador para el maestro USB IO-Link

↪ Seleccione la opción de instalación **Maestro USB IO-Link** y siga las instrucciones de la pantalla.

El asistente para la instalación instala el software y crea un vínculo en el escritorio ().

11.2.3 Conectar el maestro USB IO-Link en el PC

La cortina óptica se conecta mediante el maestro USB IO-Link al PC (vea tabla 16.9).

↪ Conecte el maestro USB IO-Link con el alimentador enchufable o la alimentación de red.



En el alcance del suministro del maestro USB IO-Link va incluido un cable de conexión USB para conectar el PC con el maestro USB IO-Link, así como un alimentador enchufable y una descripción breve.

La alimentación de red del maestro USB IO-Link a través del alimentador enchufable solo está activada cuando el maestro USB IO-Link y el PC están interconectados por el cable de conexión USB.

↪ Conecte el PC con el maestro USB IO-Link.



- 1 Maestro USB IO-Link
- 2 Alimentador enchufable
- 3 PC

Figura 11.1: Conexión del PC a través del maestro USB IO-Link

↪ Se inicia el **Asistente para buscar nuevo hardware** y éste instala el controlador para el maestro USB IO-Link en el PC.

11.2.4 Conectar el maestro USB IO-Link a la cortina óptica

Requisitos:

- El maestro USB IO-Link y el PC están interconectados por el cable de conexión USB.
- El maestro USB IO-Link está conectado con el alimentador enchufable a la alimentación de red.

AVISO

¡Conectar el alimentador enchufable para el maestro USB IO-Link!

↪ Para conectar una cortina óptica es imprescindible que el alimentador enchufable esté conectado al maestro USB IO-Link y a la alimentación de red.

La alimentación de tensión a través de la interfaz USB del PC solo está permitida para IO-Devices con un consumo de corriente de hasta 40 mA con 24 V.



En el alcance del suministro del maestro USB IO-Link va incluido un cable de conexión USB para conectar el PC con el maestro USB IO-Link, así como un alimentador enchufable y una descripción breve.

La alimentación de tensión del maestro USB IO-Link y de la cortina óptica a través del alimentador enchufable solo está activada cuando el maestro USB IO-Link y el PC están interconectados por el cable de conexión USB.

↪ Conecte el maestro USB IO-Link al receptor.

↪ CSL 710 con interfaz IO-Link:

Interconecte el maestro USB IO-Link mediante el cable de conexión con la interfaz X1 en el receptor (vea figura 0.2).

Interconecte el maestro USB IO-Link mediante el cable de conexión con la interfaz X1 en el receptor (vea figura 11.2).

El cable de conexión no está incluido en el volumen de entrega; si fuera necesario, se deberá pedir por separado (vea capítulo 16.4).

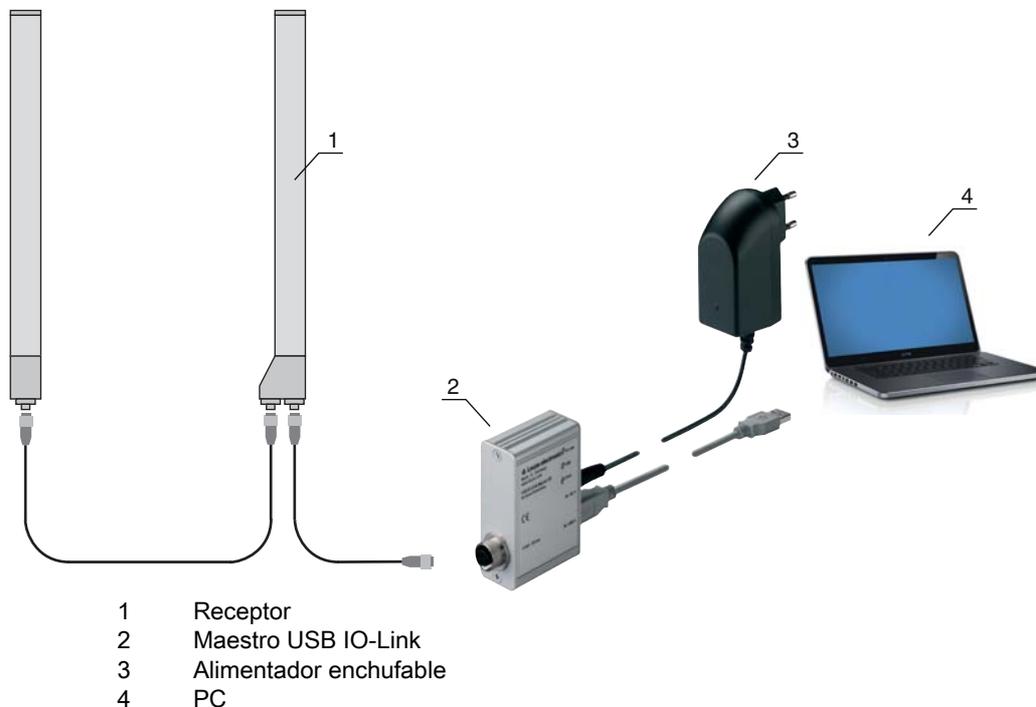


Figura 11.2: CSL 710 - Conexión al maestro USB IO-Link

11.2.5 Instalar DTM e IODD

Requisitos:

- La cortina óptica está conectada mediante el maestro USB IO-Link con el PC.
- El marco FDT y el controlador para el maestro USB IO-Link están instalados en el PC.

↪ Seleccione la opción de instalación **IO-Link Device DTM (User Interface)** y siga las instrucciones de la pantalla.

El asistente para la instalación instala el DTM y la IO Device Description (IODD) para la cortina óptica.



Se instalan DTM y IODD para todos los IO-Link Devices de Leuze electronic disponibles en ese momento.

11.3 Iniciar el software de configuración *Sensor Studio*

Requisitos:

- La cortina óptica está correctamente montada (vea capítulo 6) y conectada (vea capítulo 7).
- El software de configuración *Sensor Studio* está instalado en el PC (vea capítulo 11.2 «Instalar el software de configuración Sensor Studio y el maestro USB IO-Link»).
- La cortina óptica está conectada mediante el maestro USB IO-Link al PC (vea capítulo 11.2 «Instalar el software de configuración Sensor Studio y el maestro USB IO-Link»).

↪ Inicie el software de configuración *Sensor Studio* haciendo un doble clic en el símbolo de *Sensor Studio* ().

La **Selección del modo** del asistente de proyectos se indica automáticamente, o en la opción de menú **Archivo**.

↪ Seleccione el modo de configuración **Selección del equipo sin conexión de comunicación (offline)** y haga clic en [Continuar].

El **Asistente de proyectos** muestra la lista de **Selección del equipo** con los equipos configurables.

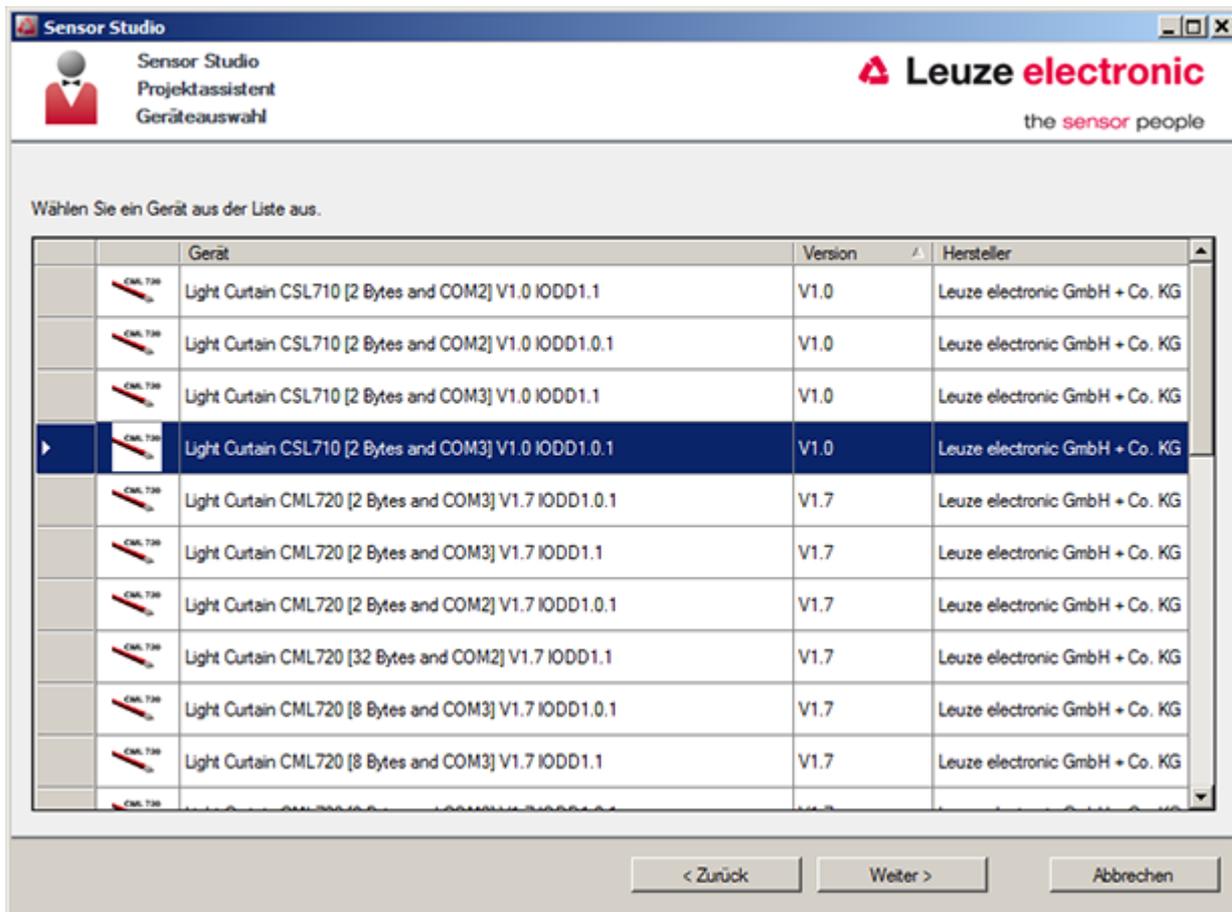


Figura 11.3: Selección de la cortina óptica de conmutación CSL 710i

↪ Seleccione la cortina óptica conectada conforme a la configuración en la **Selección del equipo** y haga clic en [Continuar].

En la descripción del **Equipo** dentro de la lista de **Selección del equipo** figura el valor del parámetro de configuración Tasa binaria de la respectiva cortina óptica. Ajuste de fábrica al suministrar: COM2

El administrador de equipos (DTM) de la cortina óptica conectada se inicia con la vista offline para el proyecto de configuración de *Sensor Studio*.

↪ Establezca la conexión en línea con la cortina óptica conectada.

Haga clic en el marco FDT de *Sensor Studio* en el botón [Establecer conexión con equipo] ().

Haga clic en el marco FDT de *Sensor Studio* en el botón [parámetros online] ().

Figura 11.4: El maestro USB IO-Link se sincroniza con la cortina óptica conectada, y en el administrador de equipos (DTM) se indican los datos de configuración y de proceso actuales.

↪ Con los menús del administrador de equipos (DTM) de *Sensor Studio* puede modificar la configuración de la cortina óptica conectada, o leer los datos de proceso.

La interfaz de usuario del administrador de equipos (DTM) de *Sensor Studio* es ampliamente intuitiva.

La ayuda online le muestra la información sobre las opciones de menú y los parámetros de ajuste. Seleccione la opción de menú **Ayuda** en el menú [?].

Mensaje de error al [establecer conexión con equipo]

Si la selección del equipo en la lista de **Selección del equipo** del asistente de proyectos de *Sensor Studio* no se corresponde con la configuración (tasa binaria) de la cortina óptica conectada, se mostrará un mensaje de error.

En **IDENTIFICACIÓN > IDs de equipos CxL-7XX** encontrará una lista con la asignación de las IDs de los equipos indicadas en el mensaje de error sobre la descripción de los **Equipo** de la lista de **Selección del equipo**.

↪ Modifique la selección del equipo en la lista de **Selección del equipo** conforme a la configuración (tasa binaria) de la cortina óptica conectada.

De modo alternativo, puede ajustar la configuración (tasa binaria) de la cortina óptica en el panel de servicio del receptor de acuerdo con la selección del equipo en la lista de **Selección del equipo**.

↪ Haga clic en el marco FDT de *Sensor Studio* en el botón [Establecer conexión con equipo] ().

11.4 Descripción breve del software de configuración *Sensor Studio*

En este capítulo encontrará información y explicaciones sobre diferentes opciones de menú y parámetros de ajuste del software de configuración *Sensor Studio* y del administrador de equipos (DTM) para las cortinas ópticas de conmutación CSL 710.



Este capítulo no incluye una descripción completa del software de configuración *Sensor Studio*.

En la ayuda online encontrará la información completa sobre el menú del marco FDT y sobre las funciones del administrador de equipos (DTM).

Los administradores de equipos (DTM) para cortinas ópticas del software de configuración *Sensor Studio* tienen los siguientes menús principales y funciones:

- **IDENTIFICACIÓN** (vea capítulo 11.4.2)
- **CONFIGURACIÓN** (vea capítulo 11.4.3)
- **PROCESO** (vea capítulo 11.4.4)
- **DIAGNÓSTICO** (vea capítulo 11.4.5)



La ayuda online le muestra la información sobre las opciones de menú y los parámetros de ajuste para cada función. Seleccione la opción de menú **Ayuda** en el menú [?].

11.4.1 Menú del marco FDT



En la ayuda en línea encontrará la información completa sobre el menú del marco FDT. Seleccione la opción de menú **Ayuda** en el menú [?].

11.4.2 Función **IDENTIFICACIÓN**

- **Indicaciones de uso:** Indicaciones de uso del administrador de equipos (DTM)
- **Descripción técnica:** las presentes instrucciones de uso originales del equipo en formato PDF
- **CSL-7XX:** Tabla con la asignación de las IDs de equipos a la **descripción del equipo** en la lista de **Selección del equipo** en el asistente de proyectos de *Sensor Studio*. Esta información se necesita cuando se muestra un mensaje de error durante la conexión con el equipo.

11.4.3 Función CONFIGURACIÓN

- *Guardar permanentemente*: Los cambios en la configuración a través de *Sensor Studio* son efectivos inmediatamente, pero se pierden cuando el equipo se queda sin tensión. Con *Guardar permanentemente*, la configuración ajustada a través de *Sensor Studio* se memoriza en el equipo de forma remanente, es decir, de forma insensible a los cortes de tensión.

AVISO

¡Configuración para el modo de proceso solo a través del control!

↪ Efectúe la configuración para el modo de proceso **siempre** a través del control y, si fuera necesario, de la interfaz.

En el modo de proceso es exclusivamente efectiva la configuración transmitida por el control. Las modificaciones efectuadas en la configuración mediante *Sensor Studio* solo son efectivas en el modo de proceso si previamente las ha transmitido 1:1 al control.

- *Teach*: La sensibilidad del proceso de Teach (vea capítulo 8.2 «Aprendizaje de las condiciones ambientales (Teach)») solo se puede ajustar a través del software de configuración *Sensor Studio*.
- *Cargar desde el equipo el registro de datos del equipo* (): La configuración se carga desde el equipo al administrador de equipos (DTM), por ejemplo para actualizar la vista en línea en *Sensor Studio* después de haber modificado la configuración con el panel de servicio del receptor.
- *Cargar registro de datos desde el equipo* () | *Sincronizar con equipo* ():
 - Si se muestra el botón [Cargar registro de datos desde el equipo] () en el administrador de equipos (DTM), en la visualización de *Sensor Studio* se muestra la configuración actual de la cortina óptica.
 - Si se muestra el botón [Sincronizar con equipo] () en el administrador de equipos (DTM), significa que la visualización de *Sensor Studio* no es coherente con la configuración actual de la cortina óptica. Si en el administrador de equipos (DTM) se modifican parámetros que afectan a otros parámetros (p. ej.: al cambiar el modo de trabajo del haz cambian los haces lógicos configurados), las modificaciones de esos parámetros están configuradas en el equipo, pero todavía no se muestran en la visualización de *Sensor Studio*. Haga clic en el botón [Sincronizar con equipo] () para sincronizar la visualización de *Sensor Studio* con la configuración actual de la cortina óptica. Una vez realizada la sincronización se visualizará el botón [Cargar registro de datos desde el equipo] () en el administrador de equipos (DTM).

11.4.4 Función PROCESO

Figura 11.5: La función *Proceso* ofrece la visualización gráfica de los datos del proceso de la cortina óptica conectada.

- El botón [Actualizar cíclicamente] (): Inicia la detección cíclica de los datos de proceso, que se representarán gráficamente en *Representación numérica*, *Representación beamstream* y Áreas y salidas. La representación gráfica capta en cada caso 300 segundos como máximo.
- *Representación beamstream*: Mediante el botón [Mostrar u ocultar el cursor gráfico] () puede ajustar el cursor gráfico en la visualización, p. ej. para evaluar la diferencia cronológica entre dos eventos.

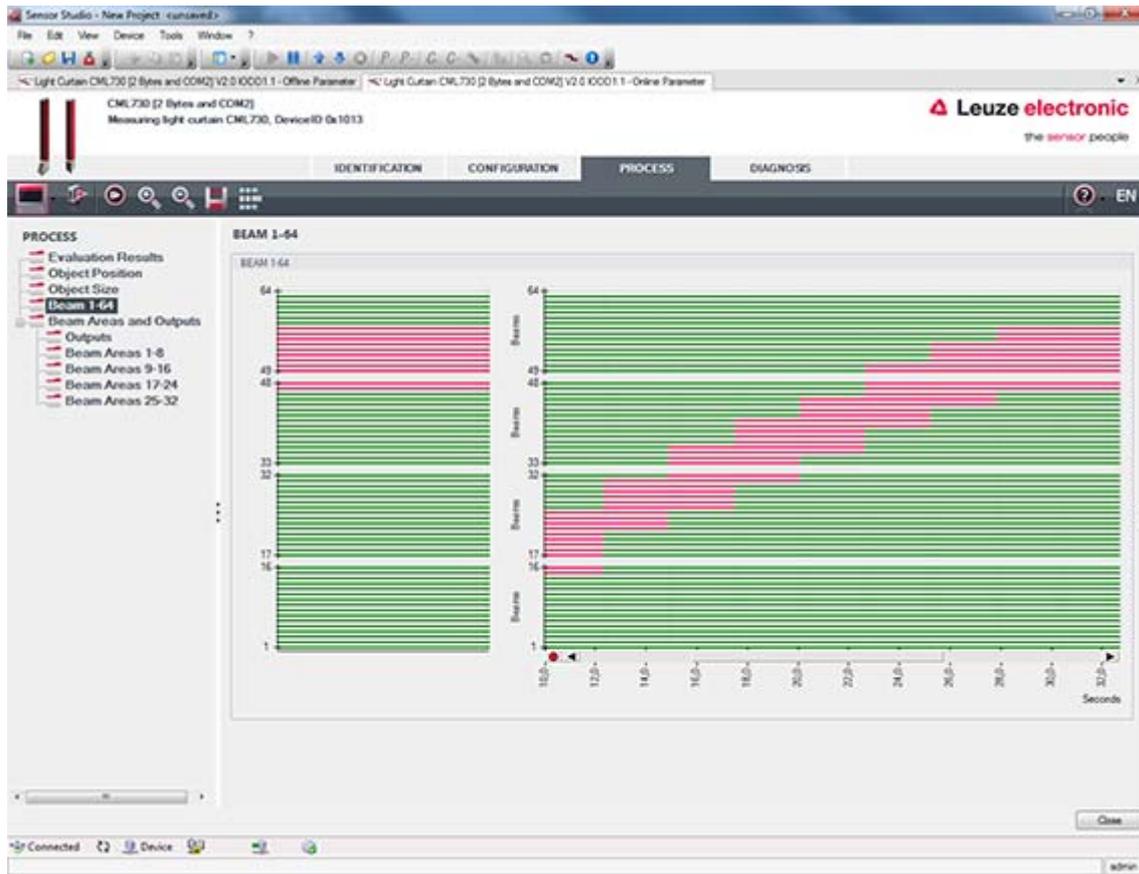


Figura 11.6: Visualización gráfica: Representación beamstream

11.4.5 Función *DIAGNÓSTICO*

La función *DIAGNÓSTICO* ofrece los siguientes comandos.

- Reinicializar el equipo, es decir, rearmar la cortina óptica conectada
- Guardar la configuración de forma remanente (vea capítulo 11.4.3)

11.4.6 Salir de *Sensor Studio*

Una vez terminados los ajustes de configuración, salga del software de configuración *Sensor Studio*

↵ Finalice el programa mediante **Archivo > Salir**.

↵ Guarde en el PC los ajustes de configuración como proyecto de configuración.

Más tarde podrá volver a activar el proyecto de configuración mediante **Archivo > Abrir** o con el **asistente de proyectos** de *Sensor Studio* ().

12 Subsanar errores

12.1 ¿Qué hacer en caso de error?

Al conectar la cortina óptica, los elementos de indicación (vea capítulo 3.4) facilitan la comprobación del correcto funcionamiento y la localización de los errores.

En caso de error se puede reconocer por los indicadores de los diodos luminosos que se ha producido un error. En base al mensaje de error puede determinar la causa del error y aplicar medidas para subsanarlo.

AVISO
¡Si la cortina óptica avisa con una indicación de error, normalmente podrá subsanar la causa usted mismo!
<ul style="list-style-type: none"> ↳ Desactive la instalación y déjela desconectada. ↳ Analice la causa del error basándose en las siguientes tablas y subsane el error. ↳ En el caso de que no pueda subsanar el error, póngase en contacto con la filial de Leuze electronic competente o con el servicio postventa de Leuze electronic (vea capítulo 14 «Servicio y soporte»).

12.2 Indicadores de funcionamiento de los diodos luminosos

Tabla 12.1: Indicadores del diodo de receptor - Estados y causas

LED verde	LED amarillo	Estado	Causa posible
ON (Luz permanente)	-	Sensor listo para funcionar	
OFF	OFF	Sensor no listo para funcionar	Interrupción de la tensión de trabajo; Cortina óptica en fase de inicialización
OFF	Parpadeante (15 Hz)	Falta reserva de funcionamiento	Suciedad en las cubiertas de óptica Desajuste del emisor o del receptor Alcance efectivo excedido
Parpadeo en fase sincrónica (3 Hz)		Teach en curso	
Parpadeo en fase sincrónica (9 Hz)		Error Teach	Suciedad en las cubiertas de óptica Alcance efectivo excedido
Parpadeo en push-pull (9 Hz)		Error del sistema	No hay conexión entre el emisor y el receptor Tensión de trabajo demasiado reducida Receptor incompatible con el emisor

Tabla 12.2: Indicadores LED - Causas y medidas

Error	Causa posible	Medida
Error Teach	Suciedad en la cubierta de óptica Alineación incorrecta de emisor receptor	Limpieza de la cubierta de óptica, en el receptor y el emisor. Comprobar alineación.
Reserva de funcionamiento insuficiente	Alineación incorrecta de emisor y receptor Suciedad en la cubierta de óptica	Adaptar el ajuste. Realizar un test con una distancia menor entre el emisor y el receptor. Limpieza de la cubierta de óptica, en el receptor y el emisor.
Señal de alineación insuficiente	Alineación incorrecta de emisor y receptor Suciedad en la cubierta de óptica	Adaptar el ajuste. Realizar un test con una distancia menor entre el emisor y el receptor. Limpieza de la cubierta de óptica, en el receptor y el emisor.
Las salidas están inactivas o cambian de estado sin modificación de contorno en el campo de medición	Se están leyendo o escribiendo datos de configuración	Finalizar la comunicación de configuración.



Al ejecutar el Teach, el sistema comprueba si las señales de todos los haces se encuentran dentro de un corredor determinado. Si la fuerza de la señal presenta divergencias considerables, se produce un error de Teach y se señala en los LEDs. La causa puede ser una suciedad parcial de la cubierta de óptica.

¡Medida: limpiar la cubierta de óptica del emisor y del receptor!

12.3 Códigos de error en el display

En el display del equipo se pueden emitir los siguientes mensajes de error en forma de códigos de estado.

Tabla 12.3: Funcionamiento normal

Código de estado	Descripción
RxS 0x0100	CxL en el funcionamiento normal, la fase de inicio aún está en curso
RxS 0x0180	CxL se reconfigura tras una parametrización. Los datos de proceso no son válidos.
RxS 0x0190	El sistema de medición está inactivo (tras un comando de stop, o si falta el primer impulso de disparo).
RxS 0x0200	La función «Leuze AutoControl ACON» ha detectado suciedad.
RxS 0x0300	Se han modificado parámetros Teach (hay que reprogramar), o hay valores por defecto activos.
RxS 0x0FFF	CxL se apaga. Los datos de proceso no son válidos.

Tabla 12.4: Advertencias

Código de error	Descripción	Causas posibles
RxS 0x1000	Equipo en el modo Teach, no hay disponibles datos de proceso nuevos	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia excesiva o muy pequeña entre el emisor y el receptor • Mala alineación • Suciedad • Luz ambiental, particularmente interferencia recíproca • Los haces están interrumpidos, pero el blanking está desactivado • El máximo número de áreas de blanking no es suficiente • El número de haces a inhibir es mayor/igual que el número total de haces lógicos
RxS 0x1100 RxS 0x1001 RxS 0x11xy	Error de Teach Frecuencia de disparo excesiva El equipo no pudo finalizar el Teach, no hay disponibles datos de proceso nuevos	
RxS 0x111x	Error de blanking	
RxS 0x112x	Error por señal débil Algunos haces no alcanzan el nivel mínimo de recepción	
RxS 0x113x	Error interno El equipo ha llegado a sus límites de prestaciones	

Tabla 12.5: Errores (pueden corregirse)

Código de error	Descripción	Medidas
RxS 0x2000	No es posible la comunicación entre el emisor y el receptor.	Comprobar el cable.
RxS 0x2001	Incoherencia de receptor/emisor. El receptor es incompatible con el emisor.	Cambiar el emisor.
RxS 0x2100	La tensión de alimentación es insuficiente.	Comprobar alimentación de tensión.
RxS 0x2200	Datos de EEPROM corruptos.	Reponer el equipo a los ajustes de fábrica.
RxS 0x23xy	Error de configuración. xy da una nota sobre el tipo de error de la configuración.	Contactar con el servicio (vea capítulo 14). Reponer el equipo a los ajustes de fábrica. Comprobar parámetros y relación de los parámetros.

Tabla 12.6: Errores graves (no pueden corregirse)

Error	Descripción	Medidas
RxS 0x3000	Error de hardware, no hay detalles disponibles	Enviar equipo tras consultar con el servicio (vea capítulo 14)
RxS 0x3001	Error de hardware, alimentación de 9V del emisor	
RxS 0x3002	Error de hardware, alimentación de 5V del emisor	
RxS 0x3003	Error de hardware, alimentación de 5V del receptor	
RxS 0x3005	Error de hardware, cascada de receptor No hay cascada de receptor, o número de diodos diferentes del emisor y del receptor	
RxS 0x3006	Error de hardware, emisor	
RxS 0x3007	Error de hardware, la comunicación con el intercontrolador está interrumpida	
RxS 0x3008	Error de hardware, diferente número de diodos en el emisor y el receptor	
RxS 0x3009	Error de hardware, no hay cascada Rx	
RxS 0x300A	Error de hardware, no hay cascada Tx	
RxS 0x3100 RxS 0x3101	Error en los ajustes de fábrica. A subsanar solo reprogramando el firmware del equipo.	

13 Cuidados, mantenimiento y eliminación

13.1 Limpieza

Si el sensor presenta una capa de polvo:

- ↳ Limpie el sensor con un paño suave y, si es necesario, con un producto de limpieza (limpiacristales habitual).

AVISO
<p>¡No utilice productos de limpieza agresivos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para limpiar las cortinas ópticas, no use productos de limpieza agresivos tales como disolventes o acetonas. <p>La cubierta de óptica podría enturbiarse.</p>

13.2 Mantenimiento

La cortina óptica normalmente no requiere mantenimiento por parte del usuario.

Las reparaciones de los equipos deben ser realizadas sólo por el fabricante.

- ↳ Para las reparaciones, diríjase a su representante local de Leuze electronic o al servicio de atención al cliente de Leuze electronic (vea capítulo 14).

13.2.1 Actualización de firmware

La actualización del firmware puede ser ejecutada bien por parte del personal de servicio de Leuze electronic in situ o bien en la central.

- ↳ Para las actualizaciones de firmware, diríjase a su representante local de Leuze electronic o al servicio de atención al cliente de Leuze electronic (vea capítulo 14).

13.3 Eliminación de residuos

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

14 Servicio y soporte

Los equipos averiados se reparan rápida y competentemente en nuestro centro de servicio al cliente. Leuze electronic le ofrece un extenso paquete de servicios para minimizar eventuales tiempos de inactividad en las instalaciones.

Nuestro centro de servicio al cliente necesita los siguientes datos:

- Número de cliente
- Denominación del artículo o código
- Número de serie o número de lote
- Motivo de la devolución con su descripción

Teléfono de servicio 24 horas:

+49 (0) 7021 573-0

Teléfono de atención:

+49 (0) 7021 573-123

de lunes a jueves, de 8.00 a 17.00 horas (UTC+1)

y viernes de 8.00 a 16.00 horas (UTC+1)

E-mail:

service.detect@leuze.de

Servicio de reparaciones y devoluciones:

Encontrará el procedimiento y el formulario de Internet en la dirección

www.leuze.com/repair

Dirección de retorno para reparaciones:

Servicecenter

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

15 Datos técnicos

15.1 Datos generales

Tabla 15.1: Datos ópticos

Fuente de luz	LED (luz modulada)
Longitud de onda	940 nm (luz infrarroja)

Tabla 15.2: Datos del campo de medición, límite de alcance y longitud del campo de medición CSL 710i

Distancia entre haces [mm]	Límite típ. de alcance ^{a)} [m]		Longitud del campo de medición ^{b)} [mm]	
	mín.	máx.	mín.	máx.
5	0,1	4,5	160	2960
10	0,2	9,0	160	2880
20	0,2	9,0	150	2870
40	0,2	9,0	290	2850

a) Límite de alcance típico: mín./máx. alcance posible sin reserva de funcionamiento en la exploración de haces paralelos.

b) Longitudes del campo de medición y distancias entre haces predeterminadas en retículas fijas, vea la tabla de pedidos.

Tabla 15.3: Alcances efectivos CSL 710

Distancia entre haces [mm]	Alcance efectivo [m] Haces paralelos		Alcance efectivo [m] Haces diagonales		Alcance efectivo [m] Haces cruzados	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
5	0,1	3,5	0,2	2,6	0,2	2,2
10	0,3	7,0	0,3	5,2	0,3	4,4
20	0,3	7,0	0,3	5,2	0,3	4,4
40	0,3	7,0	0,6	5,2	0,6	4,4

Tabla 15.4: Longitudes y perfiles del campo de medición CSL 710

Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 5 mm	Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 10 mm	Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 20 mm	Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 40 mm	Longitud del perfil L [mm]
160	160	150	-	168
240	-	-	-	248
320	320	310	290	328
400	-	-	-	408

Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 5 mm	Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 10 mm	Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 20 mm	Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 40 mm	Longitud del perfil L [mm]
480	480	470	-	488
560	-	-	-	568
640	640	630	610	648
720	-	-	-	728
800	800	790		808
880	-	-	-	888
960	960	950	930	968
1040	-	-	-	1048
1120	1120	1110	-	1128
1200	-	-	-	1208
1280	1280	1270	1250	1288
1360	-	-	-	1368
1440	1440	1430	-	1448
1520	-	-	-	1528
1600	1600	1590	1570	1608
1680	-	-	-	1688
1760	1760	1750	-	1768
1840	-	-	-	1848
1920	1920	1910	1890	1928
2000	-	-	-	2008
2080	2080	2070	-	2088
2160	-	-	-	2168
2240	2240	2230	2210	2248
2320	-	-	-	2328
2400	2400	2390	-	2408
2480	-	-	-	2488
2560	2560	2550	2530	2568
2640	-	-	-	2648
2720	2720	2710	-	2728

Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 5 mm	Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 10 mm	Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 20 mm	Longitud del campo de medición B [mm] con distancia entre haces A 40 mm	Longitud del perfil L [mm]
2800	-	-	-	2808
2880	2880	2870	2850	2888
2960	-	-	-	2968

Tabla 15.5: Datos relativos a la respuesta temporal en CSL 710

Tiempo de respuesta por haz ^{a)}	30 μ s
Tiempo de inicialización	\leq 1,5 s

a) Tiempo de ciclo = número de haces x 0,03 ms + 0,4 ms. El tiempo de ciclo mínimo es de 1 ms.

Tabla 15.6: Datos eléctricos

Tensión de trabajo U_B	18 ... 30 V CC (incl. ondulación residual)
Ondulación residual	\leq 15% dentro de los límites de U_B
Corriente en vacío	vea tabla 15.7

Tabla 15.7: Corriente en vacío CSL 710

Longitud del campo de medición [mm]	Consumo de corriente [mA] (sin carga en las salidas)		
	Con U_B 24 V CC	Con U_B 18 V CC	Con U_B 30 V CC
160	135	165	125
320	165	200	145
640	215	275	190
960	270	345	235
1440	350	455	300
1920	435	650	365
2880	600	780	500

Tabla 15.8: Datos de interfaz

Entradas/salidas	4 pines configurables como entrada o salida
Salida de corriente de conmutación	Máx. 100mA
Tensión de señal activa/inactiva	\geq 8 V / \leq 2 V
Retardo a la activación	\leq 1 ms
Resistencia de entrada	Aprox. 6k Ω
Interfaces digitales	IO-Link (230,4 kbit/s; 38,4 kbit/s)

Tabla 15.9: Datos mecánicos

Carcasa	Colada continua de aluminio
Cubierta de óptica	Plástico PMMA
Sistema de conexión	Conectores M12 (De 8 polos / de 5 polos)

Tabla 15.10: Datos ambientales

Temperatura ambiente (en servicio)	-30 °C ... +60 °C
Temperatura ambiente (en almacén)	-40 °C ... +70 °C
Circuito de protección	Protección transitoria Protección contra polarización inversa Protección contra cortocircuito para todas las salidas (para ello prever un cableado de protección externo para carga inductiva)

Tabla 15.11: Certificaciones

Índice de protección	IP 65
Clase de seguridad	III
Certificaciones	UL 508, CSA C22.2 No.14 Fuente de luz: grupo exento de riesgos (según EN 62471)
Sistema de normas vigentes	IEC 60947-5-2
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 explotador que tome medidas adecuadas.

15.2 Respuesta temporal

Básicamente, en las cortinas ópticas los haces individuales se procesan siempre de forma secuencial. El controlador interno inicia el emisor 1 y activa solamente el receptor 1 correspondiente para medir la potencia luminosa recibida. Si el valor medido excede el umbral de activación, será este primer haz el que se evaluará como haz no interrumpido/libre.

La duración, desde la activación del emisor hasta la evaluación en el receptor, se denomina tiempo de respuesta por haz.

El tiempo de respuesta por haz es 30 µs en la CSL 710.

El tiempo total del ciclo para la evaluación de todos los haces y la transmisión a la interfaz se calcula de la siguiente manera:

Tiempo del ciclo = número de haces x tiempo de respuesta por haz + constante

Ejemplo: tiempo del ciclo = 192 haces x 0,03 ms + 0,4 ms = 6,16 ms



El tiempo del ciclo mínimo es de 1 ms, es decir, incluso con cortinas ópticas muy cortas con pocos haces, el tiempo del ciclo nunca es inferior a 1 ms.

Tabla 15.12: Longitudes y perfiles del campo de medición, tiempos de ciclo para CSL 710

Longitud del campo de medición B [mm]		Longitud del campo de medición B [mm]		Longitud del campo de medición B [mm]		Longitud del campo de medición B [mm]		Longitud del perfil L [mm]
con distancia entre haces A 5 [mm]	Tiempo del ciclo [ms]	con distancia entre haces A 10 [mm]	Tiempo del ciclo [ms]	con distancia entre haces A 20 [mm]	Tiempo del ciclo [ms]	con distancia entre haces A 40 [mm]	Tiempo del ciclo [ms]	
160	1,36	160	1,00	150	1,00	-	-	168
240	1,84	-	-	-	-	-	-	248
320	2,32	320	1,36	310	1,00	290	1,00	328
400	2,8	-	-	-	-	-	-	408
480	3,28	480	1,84	470	1,12	-	-	488
560	3,76	-	-	-	-	-	-	568
640	4,24	640	2,32	630	1,36	610	1,00	648
720	4,72	-	-	-	-	-	-	728
800	5,2	800	2,8	790				808
880	5,68	-	-	-	-	-	-	888
960	6,16	960	3,28	950	1,84	930	1,12	968
1040	6,64	-	-	-	-	-	-	1048
1120	7,12	1120	3,76	1110	2,08	-	-	1128
1200	7,6	-	-	-	-	-	-	1208
1280	8,08	1280	4,24	1270	2,23	1250	1,36	1288
1360	8,56	-	-	-	-	-	-	1368
1440	9,04	1440	4,72	1430	2,56	-	-	1448
1520	9,52	-	-	-	-	-	-	1528
1600	10,0	1600	5,2	1590	2,8	1570	1,6	1608
1680	10,48	-	-	-	-	-	-	1688
1760	10,96	1760	5,68	1750	3,04	-	-	1768
1840	11,44	-	-	-	-	-	-	1848
1920	11,92	1920	6,16	1910	3,28	1890	1,84	1928
2000	12,4	-	-	-	-	-	-	2008
2080	12,88	2080	6,64	2070	3,52	-	-	2088
2160	13,36	-	-	-	-	-	-	2168
2240	13,84	2240	7,12	2230	3,76	2210	2,08	2248
2320	14,32	-	-	-	-	-	-	2328
2400	14,8	2400	7,6	2390	4,0	-	-	2408
2480	15,28	-	-	-	-	-	-	2488
2560	15,76	2560	8,08	2550	4,24	2530	2,32	2568
2640	16,24	-	-	-	-	-	-	2648
2720	16,72	2720	8,56	2710	4,48	-	-	2728
2800	17,2	-	-	-	-	-	-	2808
2880	17,68	2880	9,04	2870	4,72	2850	2,56	2888
2960	18,16	-	-	-	-	-	-	2968

Límites de la detección de objetos

La detección de objetos y la evaluación de los datos depende de los siguientes factores:

- Resolución de los haces y tiempo del ciclo de la cortina óptica
- Velocidad de movimiento de los objetos
- Velocidad de transmisión de los bytes de datos
- Tiempo de ciclo del PLC

Diámetro mínimo del objeto para la detección perpendicular al nivel del haz

En caso de objetos en movimiento, el tiempo del ciclo de la cortina óptica debe ser menor que el tiempo que se encuentra el objeto que debe ser detectado en el plano de los haces.

Para un objeto que se mueve en sentido vertical al plano del haz rige lo siguiente:

$$v_{\max} = (L - 10\text{mm}) / (t_z)$$

v_{\max}	[m/s]	= Velocidad máxima del objeto
L	[m]	= Longitud del objeto en la dirección del movimiento
t_z	[s]	= Tiempo del ciclo de la cortina óptica

o

$$L_{\min} = v \cdot t_z + 10\text{mm}$$

L_{\min}	[m]	= Longitud del objeto en la dirección del movimiento (longitud mínima)
v	[m/s]	= Velocidad del objeto
t_z	[s]	= Tiempo del ciclo de la cortina óptica

AVISO

¡Longitud mínima del espacio entre dos objetos consecutivos!

↳ El espacio entre dos objetos consecutivos debe ser mayor que la longitud mínima del diámetro del objeto.

15.3 Diámetro mínimo para objetos sin movimiento

El diámetro mínimo de los objetos que no presentan movimiento se determina mediante la distancia entre haces y el diámetro del sistema óptico.

Diámetro mínimo del objeto con el modo de trabajo del haz «Paralelo»:

El diámetro mínimo del objeto depende de la distancia entre haces, porque también deben detectarse con seguridad los objetos que se encuentran en la zona de transición entre dos haces.

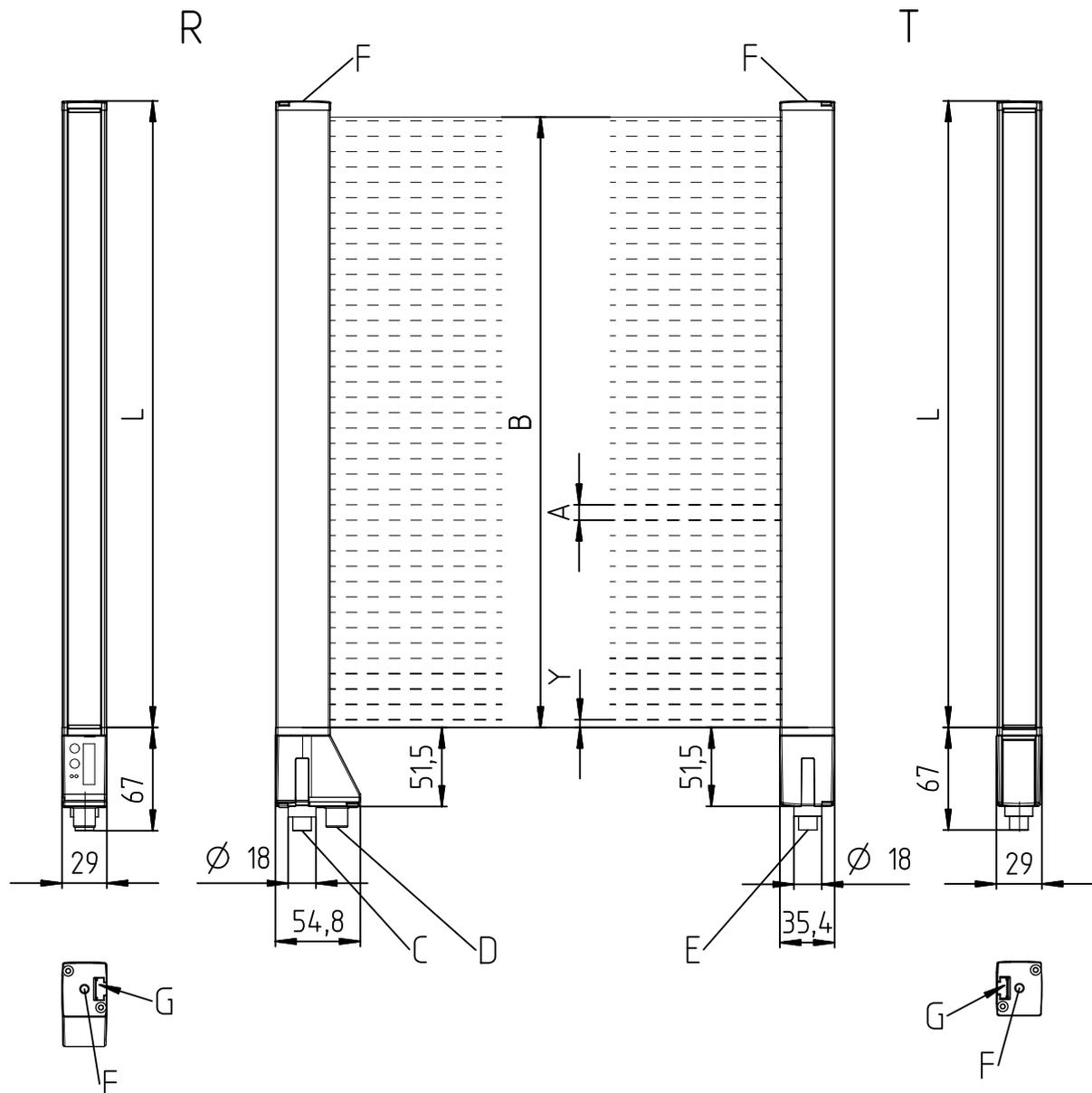
Distancia entre haces	Diámetro mínimo del objeto
5 mm	Distancia entre haces + 5 mm = 10 mm
10 mm / 20 mm / 40 mm	Distancia entre haces + 10 mm = 20 mm / 30 mm / 50 mm

AVISO

¡Diámetro mínimo del objeto con el modo de trabajo del haz

↳ En el modo de trabajo del haz «Haces cruzados» el diámetro del objeto se reduce en la zona central a la mitad de la distancia entre haces.

15.4 Dibujos acotados

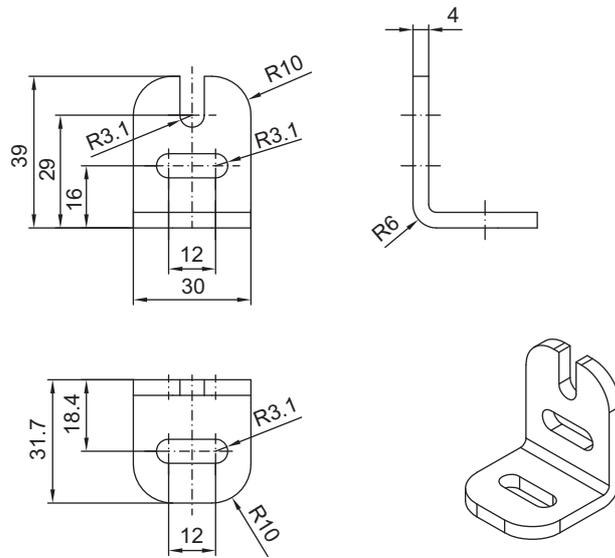


Todas las medidas en mm

- A Distancia entre haces (vea capítulo 15.1)
- B Longitud del campo de medición
- C PWR IN/IO digital e interfaz IO-Link
- D Conexión con el emisor – sincronización
- E Conexión con el receptor - Sincronización
- F Rosca M6
- G Ranura de fijación
- L Longitud de perfil (vea tabla 15.12)
- R Receptor
- T Emisor
- Y Equipos con distancia entre haces de 5 mm: Y = 2,5 mm
- Y Equipos con distancia entre haces de 10, 20, 40 mm: Y = 5 mm

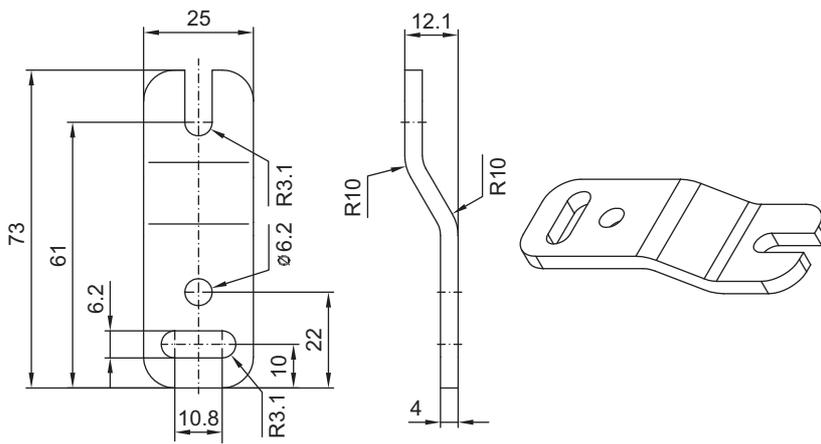
Figura 15.1: CSL 710 con salida de conector axial

15.5 Dibujos acotados de los accesorios



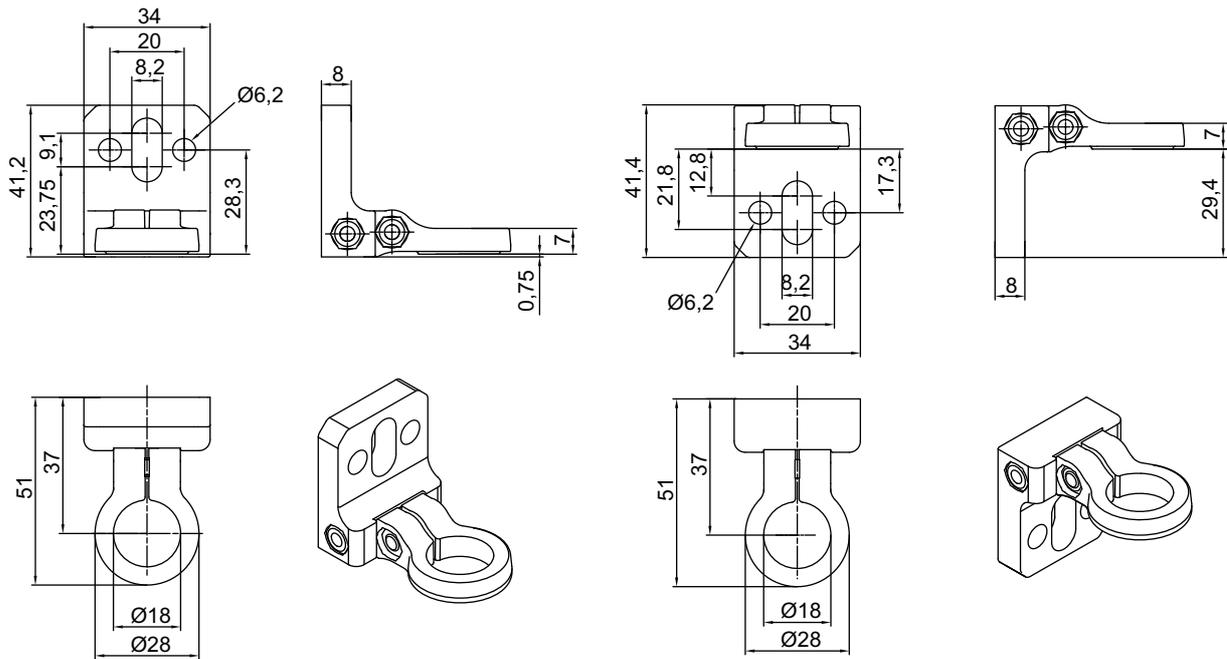
Todas las medidas en mm

Figura 15.2: Soporte angular BT-2L



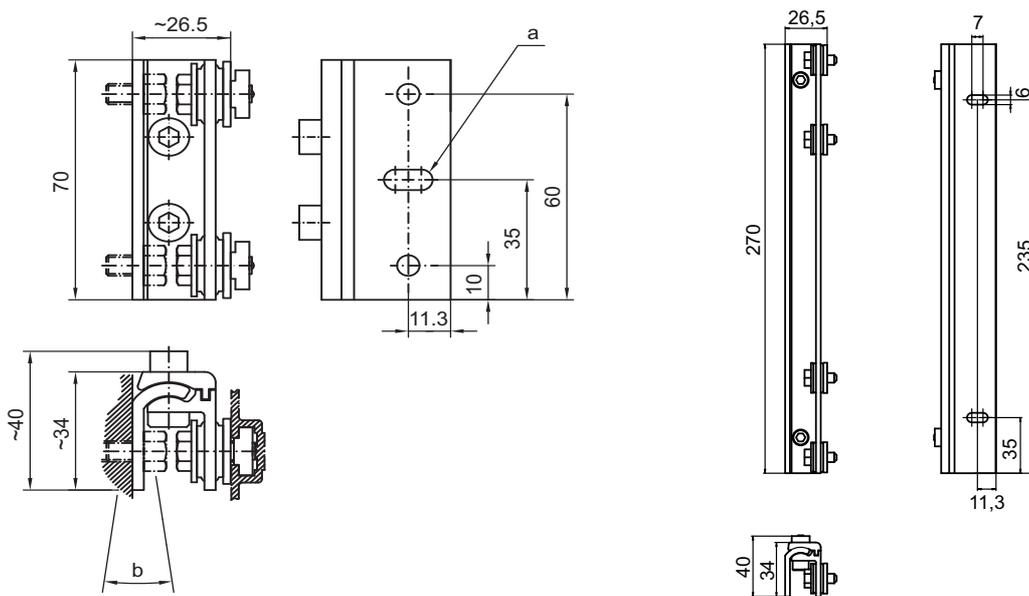
Todas las medidas en mm

Figura 15.3: Soporte paralelo BT-2Z



Todas las medidas en mm

Figura 15.4: Soporte giratorio BT-2R1 (en dos vistas del montaje)



Todas las medidas en mm

Figura 15.5: Soportes orientables BT-2SSD y BT-2SSD-270

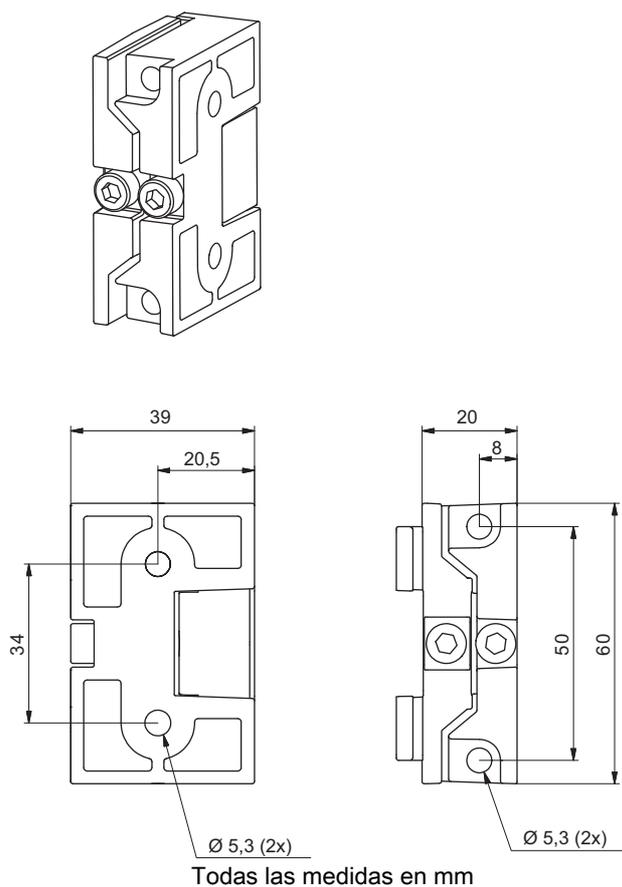


Figura 15.6: Soportes orientables BT-2SB10/BT-2SB10-S

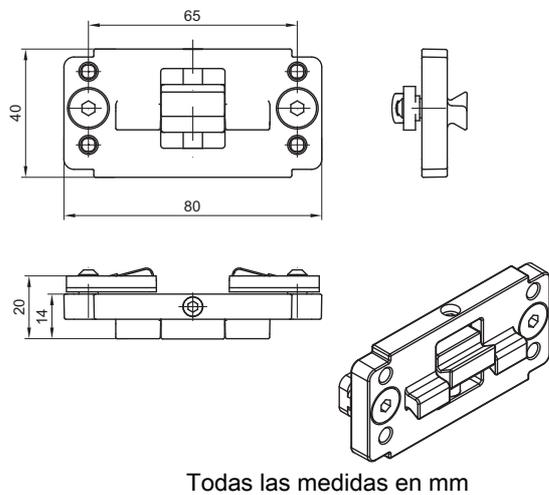


Figura 15.7: Soporte de sujeción BT-2P40

16 Indicaciones de pedido y accesorios

16.1 Nomenclatura

Denominación del artículo:

CSLbbb- fss-xxxx.a/ii-eee

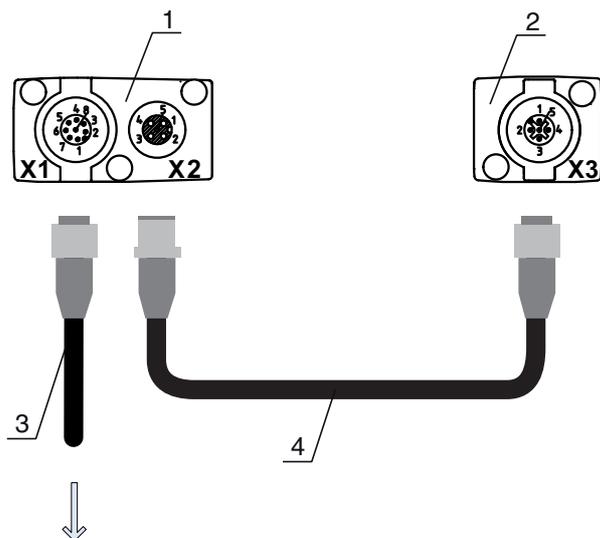
Tabla 16.1: Número de artículo

CSL	Principio de funcionamiento: cortina óptica de conmutación
bbb	Serie: 710 para CSL 710
f	Clases funcionales: T: emisor (transmitter) R: receptor (receiver)
ss	Distancia entre haces: 05: 5 mm 10: 10 mm 20: 20 mm 40: 40 mm
xxxx	Longitud del campo de medición [mm], dependiente de la distancia entre haces: consulte valores en las tablas
a	Equipamiento: A: Salida de conector axial
ii	Interfaz: L: IO-Link
eee	Conexión eléctrica: M12: conector M12

Tabla 16.2: Denominación del artículo, ejemplos

Denominación del artículo	Características
CSL710-T20-2720.A-M12	CSL 710, emisor, distancia entre haces 20 mm, longitud del campo de medición 2720 mm, salida de conector axial, conector M12
CSL710-R20-2720.A/L-M12	CSL 710, receptor, distancia entre haces 20 mm, longitud del campo de medición 2720 mm, salida axial del conector, interfaz IO-Link, conector M12

16.2 Accesorios – CSL 710

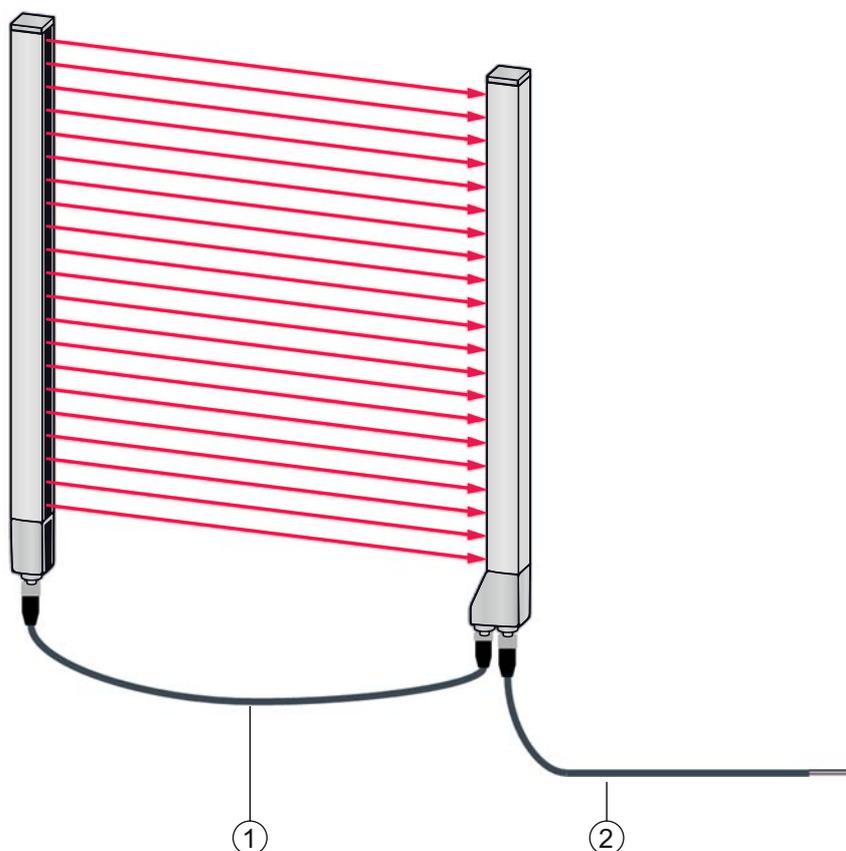


PWR IN/OUT

- 1 Receiver (R) = receptor
- 2 Transmitter (T) = emisor
- 3 Cable de conexión (hembra M12, 8 polos)
- 4 Cable de sincronización (conector/hembra M12, 5 polos)

Figura 16.1: Conexión eléctrica – CSL 710

16.2.1 Conexión en el armario de distribución (bornes de tornillo)



- 1 Cable de interconexión X2/X3 (sincronización emisor – receptor), vea tabla 16.4
- 2 Cable de conexión X1 (señal IO-Link, Digital IO, Power para la conexión al control en el armario de distribución), vea tabla 16.3

Figura 16.2: Conexión de la CSL 710

Tabla 16.3: Accesorios para cables X1 – CSL 710

Código	Denominación del artículo	Descripción
Cables de conexión X1 para CSL 710 (señal de IO-Link, IO digital, power para la conexión al control en el armario de distribución); vea figura 16.2		
50104591	K-D M12A-8P-2m-PUR	Cable de conexión, hembra M12 axial, de 8 polos, longitud 2.000 mm, apantallado, cable PUR, final de cable abierto
50104590	K-D M12A-8P-5m-PUR	Cable de conexión, hembra M12 axial, de 8 polos, longitud 5.000 mm, apantallado, cable PUR, final de cable abierto
50106882	K-D M12A-8P-10m-PUR	Cable de conexión, hembra M12 axial, de 8 polos, longitud 10.000 mm, apantallado, cable PUR, final de cable abierto
429178	CB-M12-8GF	Hembra M12 axial, de 8 polos, autoconfeccionable

Cable X1 (IO-Link/analógico): Colores de los conductores

- Pin1 = blanco
- Pin2 = marrón
- Pin3 = verde
- Pin4 = amarillo
- Pin5 = gris
- Pin6 = rosa
- Pin7 = azul
- Pin8 = rojo

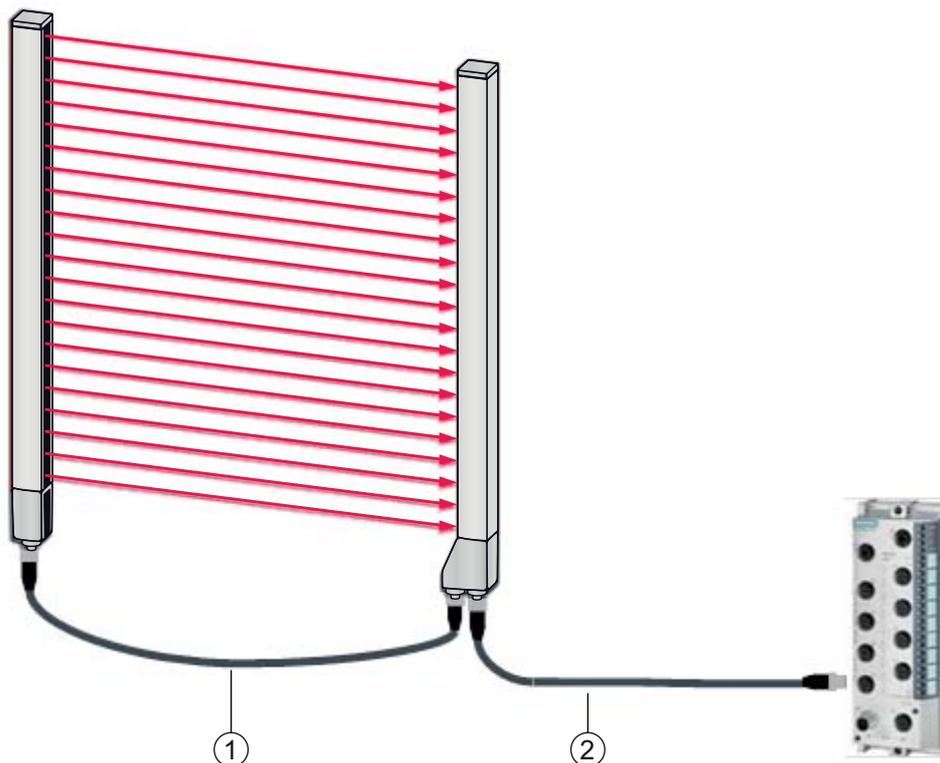


Los colores de los hilos indicados solamente son aplicables si se utilizan los cables de Leuze electronic.

Tabla 16.4: Accesorios para cables X2/X3 – CSL 710

Código	Denominación del artículo	Descripción
Cables de interconexión X2/X3 para CSL 710 (sincronización emisor – receptor); vea figura 16.2		
50129779	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-010	Cable de interconexión, conector/hembra axial M12, de 5 polos, con codificación A, longitud 1.000 mm, apantallado, PUR
50129780	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-020	Cable de interconexión, conector/hembra axial M12, de 5 polos, con codificación A, longitud 2.000 mm, apantallado, PUR
50129781	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-050	Cable de interconexión, conector/hembra axial M12, de 5 polos, con codificación A, longitud 5.000 mm, apantallado, PUR
50129782	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-100	Cable de interconexión, conector/hembra axial M12, de 5 polos, con codificación A, longitud 10.000 mm, apantallado, PUR
50129783	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-200	Cable de interconexión, conector/hembra axial M12, de 5 polos, con codificación A, longitud 20.000 mm, apantallado, PUR

16.2.2 Conexión al maestro de IO-Link



- 1 Cables de interconexión X2/X3 (sincronización emisor – receptor), vea tabla 16.6
- 2 Cable de conexión X1 (IO-Link, Power al maestro IO-Link con conexiones M12), vea tabla 16.5

Figura 16.3: Conexión con el maestro de IO-Link

Tabla 16.5: Accesorios para cables X1 – CSL 710

Código	Denominación del artículo	Descripción
Cables de interconexión X1 para CSL 710 (IO-Link, Power al maestro IO-Link con conexiones M12); vea figura 16.3		
50120999	K-DS M12A-8P-4P-2m-L-PUR	Cable de interconexión: hembra M12, de 8polos, con codificación A; cable PUR apantallado, longitud 2.000 mm; conector M12, de 4polos, con codificación A
50121000	K-DS M12A-8P-4P-5m-L-PUR	Cable de interconexión: hembra M12, de 8polos, con codificación A; cable PUR apantallado, longitud 5.000 mm; conector M12, de 4polos, con codificación A

Tabla 16.6: Accesorios para cables X2/X3 – CSL 710

Código	Denominación del artículo	Descripción
Cables de interconexión X2/X3 para CSL 710 (sincronización emisor – receptor); vea figura 16.3		
50129779	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-010	Cable de interconexión, conector/hembra axial M12, de 5 polos, con codificación A, longitud 1.000 mm, apantallado, PUR
50129780	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-020	Cable de interconexión, conector/hembra axial M12, de 5 polos, con codificación A, longitud 2.000 mm, apantallado, PUR

Código	Denominación del artículo	Descripción
50129781	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-050	Cable de interconexión, conector/hembrilla axial M12, de 5 polos, con codificación A, longitud 5.000 mm, apantallado, PUR
50129782	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-100	Cable de interconexión, conector/hembrilla axial M12, de 5 polos, con codificación A, longitud 10.000 mm, apantallado, PUR
50129783	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-200	Cable de interconexión, conector/hembrilla axial M12, de 5 polos, con codificación A, longitud 20.000 mm, apantallado, PUR

Tabla 16.7:

16.3 Accesorios - técnica de fijación

Tabla 16.8: Accesorios - técnica de fijación

Código	Denominación del artículo	Descripción
Técnica de fijación		
429056	BT-2L	Escuadra de fijación L (soporte angular), 2 unidades
429057	BT-2Z	Soporte Z (soporte paralelo), 2 unidades
429046	BT-2R1	Soporte giratorio 360°, 2 unidades incl. 1 cilindro MLC
429058	BT-2SSD	Soporte orientable con amortiguación de vibraciones, $\pm 8^\circ$, 70 mm de largo, 2 unidades
429059	BT-4SSD	Soporte orientable con amortiguación de vibraciones, $\pm 8^\circ$, 70 mm de largo, 4 unidades
429049	BT-2SSD-270	Soporte orientable con amortiguación de vibraciones, $\pm 8^\circ$, 270 mm de largo, 2 unidades
424422	BT-2SB10	Soporte orientable, $\pm 8^\circ$, 2 unidades
424423	BT-2SB10-S	Soporte orientable con amortiguación de vibraciones, $\pm 8^\circ$, 2 unidades
424417	BT-2P40	Soporte de sujeción
425740	BT-10NC60	Tuerca corredera con rosca M6, 10 unidades
425741	BT-10NC64	Tuerca corredera con rosca M6 y M4, 10 unidades
425742	BT-10NC65	Tuerca corredera con rosca M6 y M5, 10 unidades

16.4 Accesorios de conexión al PC

Tabla 16.9: Accesorios - configuración de conexión a PC

Código	Denominación del artículo	Descripción
IO-Link USB -Master V2.0		
50121098	SET MD12-US2-IL1.1 + accesorios	IO-Link USB-Master V2.0 Alimentador enchufable (24 V/24 W) con adaptadores internacionales Cable de conexión Hi-Speed USB 2.0; USB A- en Mini-USB Soporte de datos con software, controladores y documentación
Cables adaptadores para CSL 710 (IO-Link)		
50120999	K-DS M12A-8P-4P-2m C-PUR	Cable adaptador: hembra M12, de 8 polos, con codificación B; cable PUR, longitud 2.000 mm; conector M12, de 5 polos, con codificación B
50121000	K-DS M12A-8P-4P-5m C-PUR	Cable adaptador: hembra M12, de 8 polos, con codificación B; cable PUR, longitud 5.000 mm; conector M12, de 5 polos, con codificación B

16.5 Accesorios – columnas de montaje

Sólo para equipos con salida de conector axial

Tabla 16.10: Accesorios – columnas de montaje

Código	Denominación del artículo	Descripción
549881	UDC-1000-S2-R	Columna de montaje, en forma de U, altura de perfil 1000 mm
549882	UDC-1300-S2-R	Columna de montaje, en forma de U, altura de perfil 1300 mm
549883	UDC-1600-S2-R	Columna de montaje, en forma de U, altura de perfil 1600 mm
549884	UDC-1900-S2-R	Columna de montaje, en forma de U, altura de perfil 1900 mm
549885	UDC-2500-S2-R	Columna de montaje, en forma de U, altura de perfil 2500 mm
549886	UDC-3100-S2-R	Columna de montaje, en forma de U, altura de perfil 3100 mm

16.6 Alcance del suministro

- 1 Emisor incl. 2 tuercas correderas (a partir de 2 m de longitud del perfil: 3 tuercas correderas; a partir de 2,5 m de longitud del perfil: 4 tuercas correderas)
- 1 Receptor incl. 2 tuercas correderas, (a partir de 2 m de longitud del perfil: 3 tuercas correderas; a partir de 2,5 m de longitud del perfil: 4 tuercas correderas)
- 1 Manual de funcionamiento (archivo PDF en soporte de datos)



Los cables de conexión e interconexión, fijaciones, maestro USB IO-Link (incl. software de configuración *Sensor Studio*), etc. no están incluidos en el alcance del suministro, sino que deben pedirse por separado.

17 Declaración de conformidad CE

Las cortinas ópticas de conmutación de la serie CSL han sido desarrolladas y fabricadas de acuerdo con 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 de acuerdo con ISO 9001.

