

Tradução do manual de instruções original

CSL 710

Cortina de luz de chaveamento



© 2023

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

www.leuze.com

info@leuze.de

1	Relativamente a este documento	6
1.1	Meios de representação utilizados	6
1.2	Termos e abreviações	6
2	Segurança	8
2.1	Utilização prevista	8
2.2	Aplicação imprópria previsível	8
2.3	Pessoas capacitadas	9
2.4	Exoneração de responsabilidade	9
3	Descrição do dispositivo	10
3.1	Generalidades	10
3.2	Características gerais de desempenho	10
3.3	Tecnologia de conexão	11
3.4	Elementos indicadores	11
3.4.1	Indicadores de operação no painel de comando do receptor	11
3.4.2	Display no painel de comando do receptor	12
3.4.3	Indicadores de operação no transmissor	13
3.5	Elementos de comando no painel de comando do receptor	13
3.6	Estrutura do menu do painel de comando do receptor	13
3.7	Navegação por menu no painel de comando do receptor	15
3.7.1	Significado dos símbolos no display	15
3.7.2	Apresentação dos níveis	15
3.7.3	Navegação no menu	16
3.7.4	Editar parâmetros numéricos	16
3.7.5	Editar parâmetros de seleção	17
4	Funções	19
4.1	Modos de operação dos feixes	19
4.1.1	Feixes paralelos	19
4.1.2	Feixes diagonais	19
4.1.3	Feixes cruzados	20
4.2	Blanking	21
4.3	Power-Up Teach	23
4.4	Smoothing	23
4.5	Trigger externo	25
4.6	Avaliação em bloco de áreas de feixes	25
4.6.1	Definir área de feixes	26
4.6.2	Autosplitting	26
4.6.3	Atribuição de área de feixes a saída de chaveamento	26
4.6.4	Aprendizado da área de altura	27
4.7	Saídas de chaveamento	29
4.7.1	Chaveamento luz/sombra	29
4.7.2	Funções de temporização	29
4.8	Supressão de interferências (profundidade de avaliação)	30
5	Aplicações	31
5.1	Verificação de saliências	31
5.2	Contagem de objetos	32
5.3	Controle de altura e classificação de pacotes	33
5.4	Detecção de orifícios	34
6	Montagem e instalação	35

6.1	Montar cortina de luz	35
6.2	Definição dos sentidos de movimento	36
6.3	Fixação através de porcas para ranhuras em T	37
6.4	Fixação através de suporte giratório	38
6.5	Fixação através de suportes de montagem orientáveis	39
7	Conexão elétrica	40
7.1	Blindagem e comprimentos dos cabos	40
7.1.1	Blindagem	40
7.1.2	Comprimentos dos cabos blindados	43
7.2	Cabos de conexão e de ligação	43
7.3	Conexões dos dispositivos	43
7.4	Entradas/saídas digitais no conector X1	43
7.5	Conexão elétrica – CSL 710	44
7.5.1	Pinagem X1 – CSL 710	44
7.5.2	Pinagem X2/X3 – CSL 710	45
7.6	Alimentação elétrica	46
8	Comissionamento – configuração básica	47
8.1	Alinhar o transmissor e o receptor	47
8.2	Aprendizado das condições ambientais (teach)	49
8.2.1	Teach através do painel de comando do receptor	50
8.2.2	Teach através de um sinal de comando do controle	51
8.3	Verificar alinhamento	52
8.4	Ajustar a reserva de funcionamento	52
8.5	Configurações avançadas no menu do painel de comando do receptor	53
8.5.1	Definir entradas/saídas digitais	53
8.5.2	Ajuste do comportamento de chaveamento das saídas de chaveamento	55
8.5.3	Definir a profundidade de avaliação	56
8.5.4	Definir as características do display	57
8.5.5	Alterar idioma	57
8.5.6	Informações sobre o produto	58
8.5.7	Restauração dos ajustes de fábrica	58
9	Comissionamento – CSL 710 com interface IO-Link	59
9.1	Definir as configurações IO-Link no painel de comando do receptor	59
9.2	Definir configurações através do módulo Master IO-Link do software específico para o CLP	60
9.3	Dados de parâmetros/processo no IO-Link	60
10	Exemplos de configuração	70
10.1	Exemplo de configuração – atribuir feixe 1 ... 32 à saída pino 2	70
10.1.1	Configuração da atribuição de áreas/saídas (geral)	70
10.2	Exemplo de configuração – Aprendizado da área de altura	71
10.3	Exemplo de configuração – ativar e desativar áreas de blanking	72
10.3.1	Configuração de áreas de blanking (geral)	72
10.4	Exemplo de configuração – Smoothing	72
10.4.1	Configuração de smoothing (geral)	72
11	Conexão a um PC – <i>Sensor Studio</i>	73
11.1	Requisitos do sistema	73
11.2	Instalação do software de configuração <i>Sensor Studio</i> e do master USB IO-Link	74
11.2.1	Instalar o software estrutural FDT <i>Sensor Studio</i>	74

11.2.2	Instalação do driver para o master USB IO-Link	75
11.2.3	Conectar o master USB IO-Link ao PC	75
11.2.4	Conectar o master USB IO-Link à cortina de luz	75
11.2.5	Instalar DTM e IODD	76
11.3	Executar o software de configuração <i>Sensor Studio</i>	77
11.4	Descrição resumida do software de configuração <i>Sensor Studio</i>	78
11.4.1	Menu da estrutura FDT	78
11.4.2	Função <i>IDENTIFICAÇÃO</i>	78
11.4.3	Função <i>CONFIGURAÇÃO</i>	79
11.4.4	Função <i>PROCESSO</i>	79
11.4.5	Função <i>DIAGNÓSTICO</i>	80
11.4.6	Encerrar o <i>Sensor Studio</i>	80
12	Corrigir erros	81
12.1	O que fazer em caso de erro?	81
12.2	Indicações de operação dos díodos luminosos	81
12.3	Códigos de erro no display	82
13	Cuidados, conservação e eliminação	86
13.1	Limpar	86
13.2	Folha protetora	86
13.3	Conservação	86
13.3.1	Atualização do firmware	86
13.4	Eliminar	86
14	Serviço e assistência	87
15	Dados técnicos	88
15.1	Dados gerais	88
15.2	Comportamento temporal	91
15.3	Diâmetro mínimo do objeto no caso de objetos estacionários	93
15.4	Desenhos dimensionais	94
15.5	Desenhos dimensionais dos acessórios	95
16	Observações para encomenda e acessórios	99
16.1	Nomenclatura	99
16.2	Acessórios – CSL 710	100
16.2.1	Conexão no painel elétrico (bornes parafusáveis)	100
16.2.2	Conexão ao master IO-Link	102
16.3	Acessórios - tecnologia de fixação	103
16.4	Acessórios – conexão ao PC	104
16.5	Acessórios – folha protetora	104
16.6	Acessórios – colunas de dispositivos	104
16.7	Acessórios – Dispositivo de purga de ar	105
16.8	Material fornecido	105
17	Declaração CE de Conformidade	106

1 Relativamente a este documento

Esta tradução do manual de instruções original contém informações sobre a utilização oficialmente prevista da série de cortinas de luz de chaveamento CSL 710. Ela faz parte do escopo de fornecimento.

1.1 Meios de representação utilizados

Tabela 1.1: Símbolos de aviso, palavras-chave e símbolos

	Este símbolo surge antes de textos que devem ser observados obrigatoriamente. A não observância resultará em ferimentos pessoais ou danos materiais.
NOTA	Palavra-chave para danos materiais Indica os perigos que podem provocar danos materiais, caso não sejam cumpridas as medidas para se evitarem situações de perigo.
	Símbolo para conselhos Os textos com este símbolo apresentam informações adicionais.
	Símbolo para ações de manejo Os textos com este símbolo descrevem ações a serem realizadas.

Tabela 1.2: Operação no display

	Main Settings	Grafia em negrito Indica que este campo está atualmente selecionado e que é apresentado no display do receptor com fundo claro.
	Digital IOs	Grafia normal Indica que este campo não está selecionado atualmente (não é destacado no display do receptor).

1.2 Termos e abreviações

Tabela 1.3: Termos e abreviações

DTM (D evice T ype M anager)	Software gerenciador de dispositivos do sensor
ES	Entrada Saída
FB (F irst B eam)	Primeiro feixe
FDT (F ield D evice T ool)	Software estrutural para o gerenciamento de gerenciadores de dispositivos (DTM)
LB (L ast B eam)	Último feixe
TIB (T otal I nterrupted B eams)	Quantidade de todos os feixes interrompidos
n	Quantidade de todos os feixes lógicos de uma cortina de luz; depende do comprimento do campo de medição e resolução selecionados, bem como do modo de operação dos feixes (varredura de feixes paralelos/diagonais/cruzados)
IODD	IO Device Description (arquivo IODD – para interface IO-Link) Descrição do dispositivo para o controle
GUI (G raphical U ser I nterface)	Interface gráfica do usuário
CLP	Controlador lógico programável (equivalente a «Programmable Logic Controller» (PLC))
Tempo de resposta por feixe	Período de tempo para a avaliação de um feixe

Resolução	O tamanho mínimo de um objeto que é detectado com confiabilidade. No caso da avaliação por feixes paralelos, o menor objeto ainda detectável corresponde à soma do afastamento dos feixes e do diâmetro da ótica.
Período de inicialização	Tempo decorrido entre a ligação da tensão de alimentação e o início do estado pronto para operar da cortina de luz
Reserva de funcionamento (ajuste da sensibilidade)	A relação entre a potência de recepção ótica definida durante o processo de autoaprendizado e a quantidade de luz mínima necessária para o chaveamento do feixe único. Ela compensa o enfraquecimento da luz provocado por sujeira, poeira, fumaça, umidade e vapor. Grande reserva de funcionamento = Baixa sensibilidade Pequena reserva de funcionamento = Alta sensibilidade
Comprimento do campo de medição	Área de detecção ótica entre o primeiro e o último feixe
Afastamento dos feixes	Afastamento de centro a centro de dois feixes
Período de ciclo	Soma dos tempos de resposta de todos os feixes de uma cortina de luz acrescido da duração da avaliação interna. Período de ciclo = Quantidade de feixes x tempo de resposta por feixe + tempo de avaliação

2 Segurança

O presente sensor foi desenvolvido, produzido e inspecionado tendo em consideração as normas de segurança válidas. Ele corresponde ao atual estado da técnica.

2.1 Utilização prevista

O dispositivo é concebido como unidade de sensores múltiplos configurável de chaveamento e detecção de objetos.

Campos de aplicação

A cortina de luz de chaveamento é concebida para a detecção de objetos nos seguintes campos de aplicação no âmbito da tecnologia de armazenamento e movimentação e materiais, da indústria de embalagem ou de segmentos comparáveis:

- Detecção de objetos
- Verificação de saliências
- Controle de altura ou classificação de pacotes
- Monitoramento de áreas
- Detecção de orifícios



CUIDADO

Respeitar a utilização prevista!

↪ Aplique o dispositivo apenas de acordo com a sua utilização prevista.

A proteção do pessoal operador e do dispositivo não é garantida se o dispositivo não for aplicado de acordo com a sua utilização prevista.

A Leuze electronic GmbH + Co. KG não se responsabiliza por danos resultantes de uma utilização não prevista.

↪ Leia este manual de instruções original antes de comissionar o dispositivo.

O conhecimento do manual de instruções original faz parte da utilização prevista.

AVISO

Respeitar as normas e os regulamentos!

↪ Tenha presente as determinações legais válidas localmente e os regulamentos das associações profissionais.

2.2 Aplicação imprópria previsível

Qualquer utilização que seja diferente da “Utilização prevista” determinada, ou que vá além dela, é considerada incorreta.

Não é permitida a utilização do dispositivo nas seguintes situações:

- Em áreas com atmosferas explosivas
- Em circuitos relevantes para a segurança
- Para fins medicinais

AVISO

O teste UL inclui apenas testes de incêndio e impacto.

↪ Os produtos foram testados pela UL somente em relação a influências de fogo e choque. Aspectos de segurança de máquinas ou diretrizes semelhantes não foram analisados..

AVISO**Não manipular nem alterar o dispositivo!**

⚡ Não efetue manipulações ou modificações no dispositivo.

Manipulações e alterações do dispositivo não são permitidas.

O dispositivo não pode ser aberto. Ele não contém nenhuma peça que deva ser ajustada ou esteja sujeita a manutenção por parte do usuário.

Um reparo pode ser efetuado apenas pela Leuze electronic GmbH + Co. KG.

2.3 Pessoas capacitadas

A conexão, montagem, o comissionamento e o ajuste do dispositivo apenas podem ser efetuados por pessoas capacitadas.

Os requisitos para pessoas capacitadas são:

- Dispor de formação técnica apropriada.
- Conhecer as regras e os regulamentos da segurança no local de trabalho.
- Conhecer o manual de instruções original do dispositivo.
- Ter recebido instruções sobre a montagem e operação do dispositivo pelo responsável.

Eletricistas

Os trabalhos elétricos apenas podem ser realizados por eletricistas.

Devido à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, bem como devido ao seu conhecimento das normas e disposições pertinentes, os eletricistas são capazes de realizar trabalhos em instalações elétricas e detectar possíveis perigos.

Na Alemanha, os eletricistas devem cumprir as disposições dos regulamentos de prevenção de acidentes DGUV Norma 3 (p. ex., mestre eletricista). Em outros países são válidos os respectivos regulamentos, os quais devem ser respeitados.

2.4 Exoneração de responsabilidade

A Leuze electronic GmbH + Co. KG não é responsável nos seguintes casos:

- O dispositivo não é empregado como oficialmente previsto.
- Não foram consideradas aplicações erradas, minimamente previsíveis usando o bom senso.
- Montagem e conexão elétrica realizadas inadequadamente.
- Modificações (p. ex. estruturais) efetuadas no dispositivo.

3 Descrição do dispositivo

3.1 Generalidades

As cortinas de luz da série CSL 710 são concebidas como unidades de sensores múltiplos configuráveis de chaveamento e detecção de objetos. De acordo com a configuração e a versão, os dispositivos são indicados para inúmeras tarefas de medição com diversas resoluções, podendo ser integrados em vários ambientes de controle.

O sistema completo da cortina de luz é composto por um transmissor e um receptor, incluindo os cabos de ligação e os cabos de conexão.

- O transmissor e o receptor estão interligados por um cabo de sincronização.
- O receptor contém o painel de comando integrado com indicadores e elementos de visualização para a configuração do sistema completo.
- A alimentação comum é efetuada através da conexão X1 no receptor.

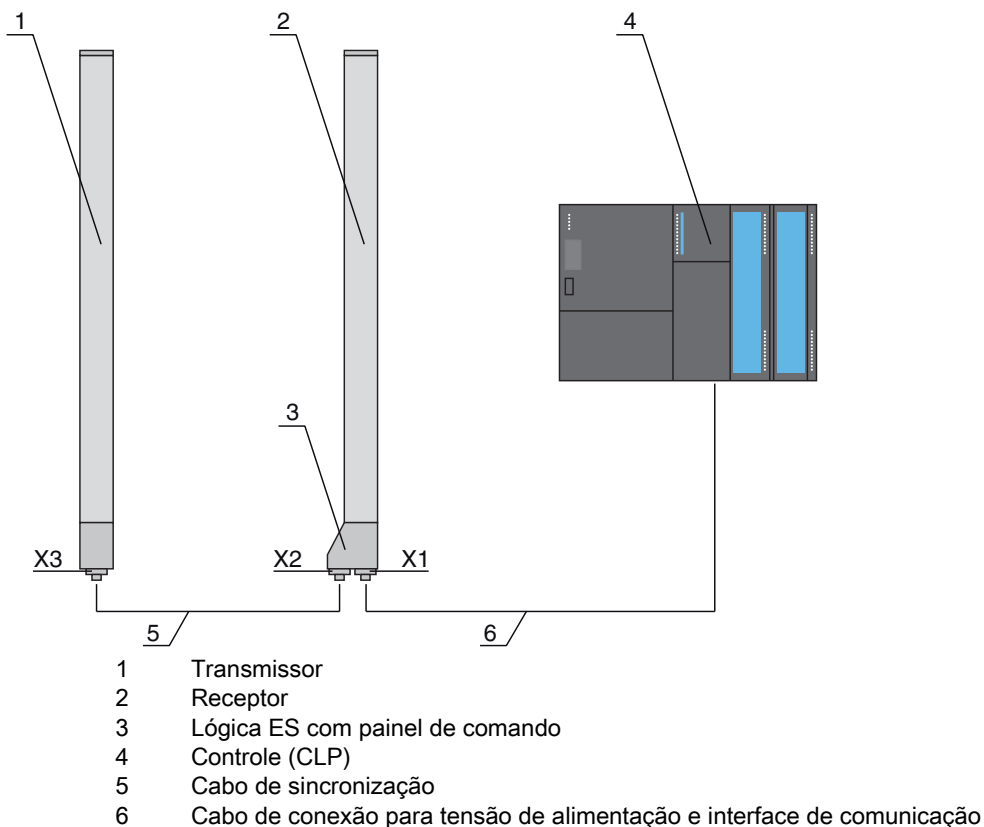


Ilustração 3.1: Sistema completo em conjugação com um controlador lógico programável

3.2 Características gerais de desempenho

As características de desempenho mais importantes da série CSL 710 são as seguintes:

- Alcance de operação até 7000 mm
- Comprimentos do campo de medição de 150 mm a 2960 mm
- Afastamentos dos feixes de 5 mm, 10 mm, 20 mm, 40 mm
- Tempo de resposta de 30 µs por feixe
- Modos de operação dos feixes: feixes paralelos, diagonais, cruzados
- Status das áreas de feixes 1 ... 8
- Status das entradas/saídas digitais
- Painel de comando local com display
- Interfaces para o comando da máquina:

- IO-Link:
até 4 entradas/saídas digitais (configuráveis)
- Blanking de feixes desnecessários
- Smoothing para supressão de interferências
- Avaliação em bloco de áreas de feixes

3.3 Tecnologia de conexão

Transmissor e receptor possuem conectores M12 com a seguinte quantidade de pinos:

Tipo de dispositivo	Designação no dispositivo	Conector/conector fêmea
Receptor	X1	Conector M12, de 8 polos
Receptor	X2	Conector fêmea M12, de 5 polos
Transmissor	X3	Conector M12, de 5 polos

3.4 Elementos indicadores

Os elementos indicadores mostram o estado do dispositivo durante a operação e ajudam no comissionamento e na análise de erros.

No receptor existe um painel de comando com os seguintes elementos indicadores:

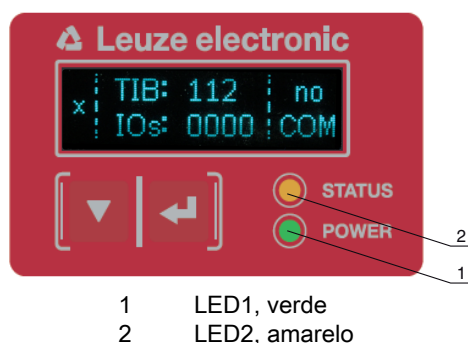
- dois díodos luminosos
- um display OLED (Organic Light-Emitting Diode), de duas linhas

No transmissor existe o seguinte elemento indicador:

- um díodo luminoso

3.4.1 Indicadores de operação no painel de comando do receptor

No painel de comando do receptor existem dois díodos luminosos para a indicação de funcionamento.



- 1 LED1, verde
- 2 LED2, amarelo

Ilustração 3.2: Indicadores LED no receptor

Tabela 3.1: Significado dos LEDs no receptor

LED	Cor	Estado	Descrição
1	Verde	ON (luz contínua)	Cortina de luz pronta para operação (operação normal)
		Piscando	veja o capítulo 12.2
		APAGADO	Sensor não pronto para operação
2	Amarelo	ON (luz contínua)	Todos os feixes ativos livres – com reserva de funcionamento ou configurado como trigger slave sem pulsos trigger
		Piscando	veja o capítulo 12.2
		APAGADO	No mínimo, um feixe interrompido (objeto detectado)

3.4.2 Display no painel de comando do receptor

No receptor existe um display OLED como indicador de funcionamento.



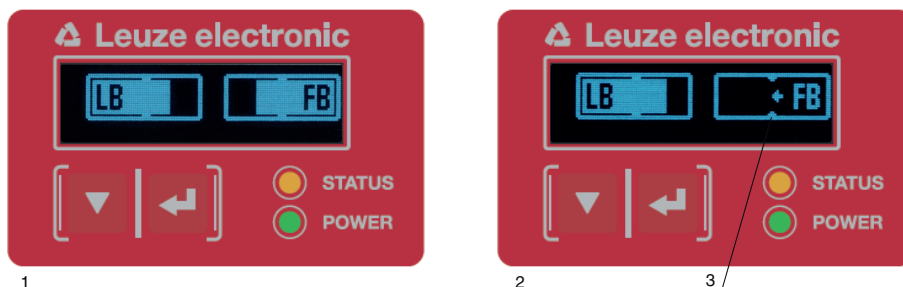
Ilustração 3.3: Display OLED no receptor

O tipo de indicação no display OLED difere dependendo dos modos de operação seguintes:

- Modo de alinhamento
- Process mode

Indicadores do display no modo de alinhamento

No modo de alinhamento, o display OLED mostra o nível de recepção do primeiro feixe lógico ativo (FB) e do último feixe lógico ativo (LB) através de dois indicadores tipo bar graph.

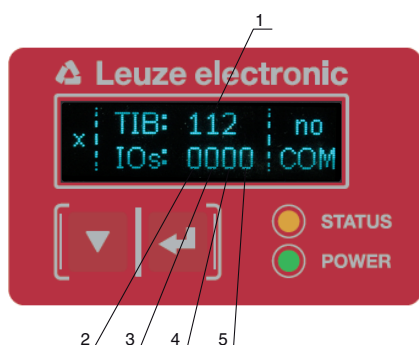


- 1 Cortina de luz alinhada uniformemente
- 2 Sem sinal receptor do primeiro feixe (FB); bom sinal receptor do último feixe (LB)
- 3 Marcação para o nível mínimo de sinal que deve ser alcançado

Ilustração 3.4: Display OLED no receptor em modo de alinhamento

Indicadores do display no modo de processo

No modo de processo é apresentada, na linha superior, a quantidade de feixes interrompidos (TIB) e, na linha inferior, o estado lógico das saídas digitais. A apresentação do valor é configurável.



- 1 Quantidade de feixes interrompidos
- 2 Estado lógico pino 2 (0 = inativo, 1 = ativo)
- 3 Estado lógico pino 5 (0 = inativo, 1 = ativo)
- 4 Estado lógico pino 6 (0 = inativo, 1 = ativo)
- 5 Estado lógico pino 7 (0 = inativo, 1 = ativo)

Ilustração 3.5: Display OLED no receptor em modo de processo



Se o painel de comando não for usado durante alguns minutos, o display escurece e se apaga. Acionando o botão de função, o display se torna visível novamente. Os ajustes de brilho, duração da apresentação etc. podem ser alterados através do menu do display.

3.4.3 Indicadores de operação no transmissor

No transmissor existe um díodo luminoso para a indicação de funcionamento.

Tabela 3.2: Significado do díodo luminoso no transmissor

LED	Cor	Estado	Descrição
1	Verde	ON (luz contínua ou piscando no ritmo da medição)	A cortina de luz trabalha continuamente com frequência de medição máxima
		APAGADO	Nenhuma comunicação com o receptor; Cortina de luz esperando sinal trigger externo

3.5 Elementos de comando no painel de comando do receptor

No receptor, abaixo do display OLED, existe um teclado de membrana com dois botões de função para realizar a entrada de várias funções.



Ilustração 3.6: Botões de função no receptor

3.6 Estrutura do menu do painel de comando do receptor

O resumo seguinte mostra a estrutura de todos itens de menu. Em um determinado modelo de dispositivo existem sempre apenas os itens de menu efetivamente disponíveis para entrada de valores ou seleção de ajustes.

Nível de menu 0

Nível 0

Main Settings
Digital IOs
Analog Output
Display
Information
Exit

Menu "Main Settings"

Nível 1

Commands

Nível 2

Descrição

Teach	Reset	Factory settings	Exit
-------	-------	------------------	------

Nível 1	Nível 2	Descrição		
Operational setting	Filter depth	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 255		
	Beam mode	Parallel	Diagonal	Crossed-beam
	Function reserve	High	Middle	Low
	Blanking Teach	Inactive	Active	
	Power-Up Teach	Inactive	Active	
	Smoothing	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 255		
IO-Link	Bit Rate	COM3: 230,4 kbit/s	COM2: 38,4 kbit/s	
	Data Storage	Deactivated	Activated	

Menu “Digital IOs”

Nível 1	Nível 2	Descrição			
IO Logic		Positive PNP	Negative NPN		
IO Pin 2 IO Pin 5 IO Pin 6 IO Pin 7	IO Function	Trigger In	Teach In	Area Out	Warn Out
	Inversion	Normal	Inverted		
	Teach height	Execute	Exit		
	Area logic	E	OU		
	Start beam	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 1774			
	End beam	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 1774			

Menu “Display”

Nível 1	Nível 2	Descrição				
Language		English	German	French	Italian	Spanish
Operating mode		Process mode	Alignment			
Visibility		Off	Dark	Normal	Bright	Dynamic
Time unit (s)		(inserir valor) mín. = 1 máx. = 240				

Menu “Information”

Nível 1	Nível 2	Descrição
Product name		CSL710-R05-320.A/L-M12
Product ID		Número de artigo do receptor (p. ex. 50119835)
Serial number		Número de série do receptor (p. ex. 01436000288)
Tx.transmitter-ID		Número de artigo do transmissor (p. ex. 50119407)
Tx.transmitter-SN		Número de série do transmissor (p. ex. 01436000289)
FW version		p. ex. 02.40
HW version		p. ex. A001
Kx version		p. ex. P01.30e

3.7 Navegação por menu no painel de comando do receptor

Os botões  e  têm funções diferentes dependendo da situação operativa. Estas funções são apresentadas através dos símbolos na margem esquerda do display.

3.7.1 Significado dos símbolos no display

Símbolo	Posição	Função
	Primeira linha	Indica que você poderá seleccionar o parâmetro de seleção seguinte dentro de um nível de menu pressionando o botão  .
	Primeira linha	Indica que você chegou ao nível de menu mais inferior (sem fundo claro).
	Segunda linha	Indica sempre o respectivo nível de menu seguinte que você ainda não tenha seleccionado (sem fundo claro).
	Segunda linha	Pressionando o botão  , sairá do nível de menu ou do menu.
	Segunda linha	Indica o modo de entrada. O campo de opção seleccionado (fundo claro) pode ser um parâmetro de seleção fixo ou um campo de entrada de vários dígitos. No caso de ser um campo de entrada de vários dígitos, o dígito ativo pode ser incrementado em passos de um usando o botão  e o botão  pode ser usado para passar de uma casa numérica para a seguinte.
	Segunda linha	Indica a confirmação de uma seleção. Este símbolo é alcançado ao encerrar um campo de opção com o botão  .
	Segunda linha	Indica a rejeição de uma seleção. Você chegará a este símbolo, vindo do símbolo anterior (visto), pressionando o botão  . Este modo permite-lhe rejeitar o valor ou parâmetro de opção atual pressionando o botão  .
	Segunda linha	Indica o regresso à seleção. Você chegará a este símbolo, vindo do símbolo anterior (cruzinha), pressionando o botão  . Este modo permite-lhe restaurar o valor ou parâmetro de opção atual para inserir um valor novo ou seleccionar parâmetros de opção, pressionando o botão  .

3.7.2 Apresentação dos níveis

A indicação de traços entre o símbolo e o texto nas duas linhas indica os níveis de menu abertos. O exemplo mostra uma configuração no nível de menu 2:

	Start beam
	End beam

3.7.3 Navegação no menu

	Main Settings
	Digital IOs

- ▼ seleciona o item de menu seguinte ("Digital IOs") e, se continuar sendo acionado, seguem os itens de menu seguintes.
- ↶ seleciona o submenu em fundo claro ("Main Settings").

3.7.4 Editar parâmetros numéricos

		Start beam
		End beam

- ↶ seleciona o item de menu em fundo claro "Start beam".

		Start beam
		0001

- ▼ altera o valor do primeiro dígito (0).
- ↶ seleciona mais dígitos para a configuração de valores.

Após a entrada do último dígito, o valor total pode ser salvo ou rejeitado ou restaurado.

		Start beam
		0010

- ↶ salva o novo valor (0010).
- ▼ altera o modo de ação; primeiro, surge  e, depois,  na segunda linha.

Se a opção selecionada não for salva na caixa de diálogo em cima mas, pelo contrário, for selecionado o modo de ação  usando o botão ▼, isso significa o seguinte:

			Start beam
			0010

↩ rejeita o atual valor inserido. O display volta para o nível de menu superior: Start beam/End beam

Se o modo de ação  for selecionado com o botão ▼, isso significa:

			Start beam
			0010

↩ restaura o valor inserido atual (0001) e permite realizar a entrada de novos valores.

3.7.5 Editar parâmetros de seleção

		IO Logic
		IO Pin 2

↩ seleciona o item de menu em fundo claro "IO Logic".

		IO Logic
		Positive PNP

▼ a cada vez que é acionado, mostra a opção seguinte neste nível de menu; quer dizer, alterna entre:

- Negative NPN
- Positive PNP

↩ seleciona o item de menu em fundo claro "Positive PNP".

		IO Logic
		Positive PNP

- ▼ altera o modo de ação, surge ; ao continuar acionando,  ou, de novo, .
- ↩ salva a opção selecionada "Positive PNP".

4 Funções

Este capítulo descreve as funções da cortina de luz para a adaptação às diversas aplicações e condições de utilização.

4.1 Modos de operação dos feixes

4.1.1 Feixes paralelos

No modo de operação dos feixes “Feixes paralelos” (varredura de feixes paralelos), o feixe de luz de cada diodo transmissor é detectado pelo diodo receptor diretamente em frente.

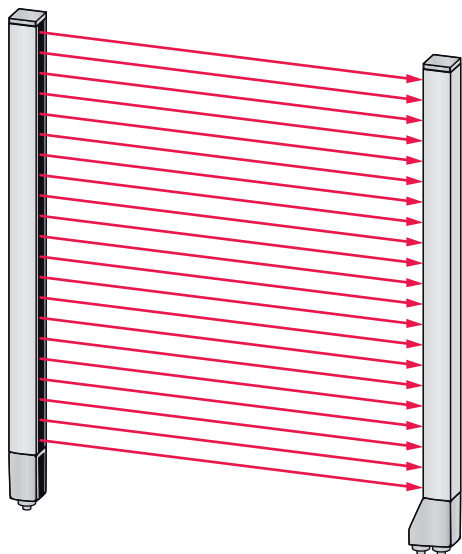
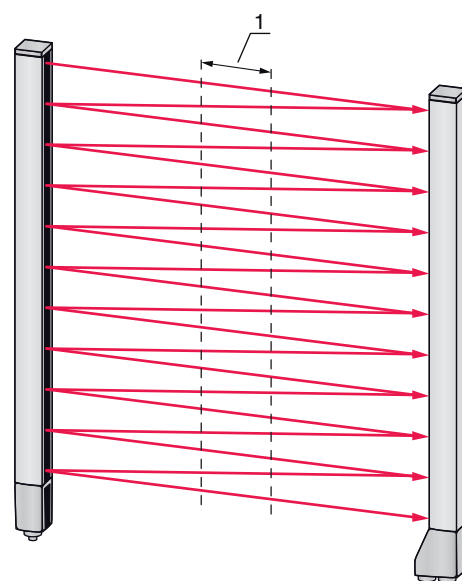


Ilustração 4.1: Trajetória dos feixes no modo de operação dos feixes “Feixes paralelos”

4.1.2 Feixes diagonais

No modo de operação dos feixes “Feixes diagonais” (varredura de feixes diagonais), o feixe de luz de cada diodo transmissor é detectado tanto pelo diodo receptor diretamente em frente quanto pelo diodo receptor seguinte no sentido de contagem (i-1) (trajetória paralela e diagonal dos feixes). Desse modo, é aumentada a resolução no meio, entre o transmissor e o receptor.



1 Área com resolução elevada

Ilustração 4.2: Trajetória dos feixes no modo de operação dos feixes “Feixes diagonais”

Cálculo

A partir da quantidade de feixes n_p da varredura de feixes paralelos, é realizado o cálculo da quantidade de feixes para a varredura de feixes diagonais n_d .

Fórmula para o cálculo da quantidade de feixes para a varredura de feixes diagonais

$$n_d = 2n_p - 1$$

n_d [número] = quantidade de feixes na varredura de feixes diagonais

n_p [número] = quantidade de feixes na varredura de feixes paralelos

Exemplo: os 288 feixes na varredura de feixes paralelos se transformam, na varredura de feixes diagonais, em 575 feixes individuais lógicos que serão considerados nas funções de avaliação. Com um afastamento dos feixes de 5 mm, este se reduzirá para 2,5 mm na área central.



O modo de operação dos feixes “Feixes diagonais” (varredura de feixes diagonais) pode ser ativado através da interface (veja o capítulo 9) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

AVISO

Distância mínima na varredura de feixes diagonais!

↗ Na varredura de feixes diagonais, a distância mínima que deve ser respeitada entre o transmissor e o receptor se altera, sendo que os valores divergem em conformidade com o afastamento dos feixes (veja o capítulo 15).

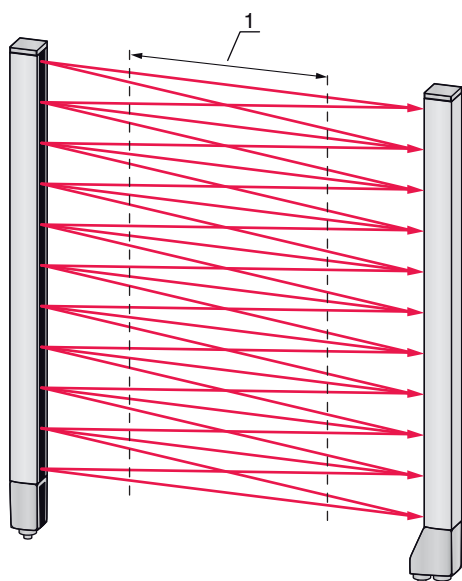
AVISO

Teach após alteração do modo de operação dos feixes!

↗ A alteração do modo de operação dos feixes altera a quantidade dos feixes usados para a avaliação. Após a alteração do modo de operação dos feixes, realize um teach (veja o capítulo 8.2).

4.1.3 Feixes cruzados

Para aumentar a resolução para uma área do campo de medição, encontra-se à disposição o modo de operação dos feixes “Feixes cruzados” (varredura de feixes cruzados). No modo de operação dos feixes “Feixes cruzados”, o feixe de luz de cada diodo transmissor é sucessivamente detectado, tanto pelo diodo receptor diretamente em frente quanto pelos dois díodos receptores adjacentes ($i+1$, $i-1$).



1 Área com resolução elevada

Ilustração 4.3: Trajetória dos feixes no modo de operação dos feixes “Feixes cruzados”

Cálculo

A partir da quantidade de feixes n_p da varredura de feixes paralelos, é realizado o cálculo da quantidade de feixes para a varredura de feixes cruzados n_k .

Fórmula para o cálculo da quantidade de feixes para a varredura de feixes cruzados

$$n_k = 3n_p^2$$

n_k [número] = quantidade de feixes na varredura de feixes cruzados

n_p [número] = quantidade de feixes na varredura de feixes paralelos

AVISO

Distância mínima na varredura de feixes cruzados!

Na varredura de feixes cruzados, a distância mínima que deve ser respeitada entre o transmissor e o receptor se altera, sendo que os valores divergem em conformidade com o afastamento dos feixes (veja o capítulo 15).

Exemplo: os 288 feixes na varredura de feixes paralelos se transformam, na varredura de feixes cruzados, em 862 feixes lógicos. Com um afastamento dos feixes de 5 mm, este se reduzirá para 2,5 mm na área central.

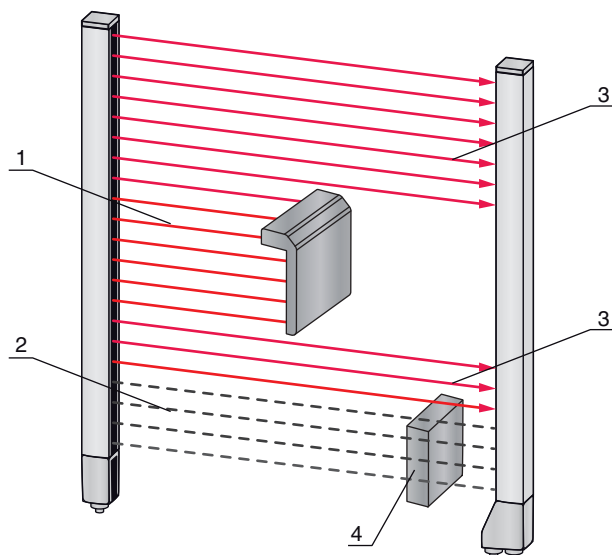


O modo de operação dos feixes “Feixes cruzados” (varredura de feixes cruzados) pode ser ativado através da interface (veja o capítulo 9) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

4.2 Blanking

Se estiverem montadas cortinas de luz de uma forma que, em função de quadros/travessas, etc., alguns feixes permaneçam constantemente interrompidos, esses feixes terão de ser suprimidos.

O blanking permite suprimir feixes que não devem ser incluídos na avaliação. A numeração consecutiva dos feixes não é afetada, ou seja, a supressão de feixes não implica uma alteração dos números dos feixes.



- 1 Feixes interrompidos
- 2 Feixes suprimidos (blanking)
- 3 Feixes livres
- 4 Objeto existente no local

Ilustração 4.4: Estados dos feixes



No máximo, podem ser suprimidas quatro áreas de feixes adjacentes.



Os feixes podem ser suprimidos e exibidos através da interface, através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11) e, em parte, através dos elementos de comando no receptor.

O comportamento de cada área de blanking pode ser adaptado aos requisitos da aplicação:

Valor lógico de uma área de blanking	Significado na aplicação
Nenhum feixe é alvo de blanking	Todos os feixes do dispositivo são incluídos na avaliação.
Valor lógico 0 para feixes alvo de blanking	Todos os feixes da área de blanking são incluídos na avaliação como feixes interrompidos (valor lógico 0).
Valor lógico 1 para feixes alvo de blanking	Todos os feixes da área de blanking são incluídos na avaliação como feixes livres (valor lógico 1).
Valor lógico é como aquele do feixe adjacente com número de feixe menor	Todos os feixes da área de blanking comportam-se na avaliação como o feixe anterior.
Valor lógico é como o do feixe adjacente com número de feixe maior	Todos os feixes da área de blanking comportam-se na avaliação como o feixe seguinte.

Para um exemplo de configuração, veja o capítulo 10.3.

AVISO

Teach após alteração da configuração de blanking!

➡ Após a alteração da configuração de blanking, realize um teach (veja o capítulo 8.2).

Autoblinking durante o teach

Se no campo de medição existirem obstáculos do próprio local e se estiver ativada pelo menos uma área de blanking, os feixes interrompidos podem ser atribuídos à(s) área(s) de blanking durante o teach. Ajustes existentes das áreas de blanking serão sobrescritos (veja o capítulo 8.2).

Se não for interrompido nenhum feixe durante o teach, também não será configurada nenhuma área de blanking.



Se a função *Autoblinking* for ativada através do painel de comando do receptor, serão autorizadas automaticamente até quatro áreas de blanking.



A função autoblinking não pode ser usada para a detecção de objetos transparentes.



Os feixes desativados são perdidos quando se realiza uma alteração do modo de operação dos feixes estando a função autoblinking ativada.

AVISO

Desativar a função autoblinking no modo de processo!

➡ Desative a função autoblinking no modo de processo.

Ative a função autoblinking apenas durante o comissionamento do dispositivo, para suprimir objetos interferentes.

AVISO

Desativar a função autoblinking durante o Power-Up Teach!

➡ Se o "Power-Up Teach" estiver ativo, desative a função autoblinking (veja o capítulo 4.3).

AVISO**Restauração de todas as áreas de blanking!**

↪ Para desativar áreas de blanking, deixe a função autoblanking ativa com uma quantidade pelo menos igual de áreas de blanking.

Realize um novo teach estando o campo de medição livre.

↪ Para desativar o blanking com o software de configuração *Sensor Studio*, configure a quantidade de áreas de blanking igual a zero e desative ao mesmo tempo cada uma das áreas.

Realize um novo teach.

4.3 Power-Up Teach

Após a aplicação da tensão de operação, a função “Power-Up Teach” executa um processo de teach assim que o estado pronto para operar é alcançado.

- Se o Power-Up Teach for executado com sucesso, os novos valores de teach serão adotados, desde que sejam diferentes dos valores de teach salvos anteriormente.
- Se o Power-Up Teach não for executado com sucesso (p. ex., objeto no caminho óptico), serão usados os valores de teach anteriormente salvos.



O processo de Power-Up teach pode ser ativado através da interface, através do painel de comando do receptor e através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

AVISO**Desativar a função autoblanking durante o Power-Up Teach!**

↪ Se o “Power-Up Teach” estiver ativo, desative a função autoblanking.

AVISO**Nenhum objeto no caminho óptico!**

↪ Certifique-se de que, durante o “Power-Up Teach”, nenhum feixe fique parcialmente coberto por um objeto.

4.4 Smoothing

Com a função smoothing, os feixes interrompidos só serão incluídos na avaliação se a quantidade mínima de feixes adjacentes ajustada for alcançada ao mesmo tempo.

A função Smoothing permite, p. ex., suprimir interferências causadas por contaminação pontual na cobertura da parte ótica.

Smoothing “1” significa que todos os feixes interrompidos são incluídos na avaliação e que o dispositivo é chaveado.

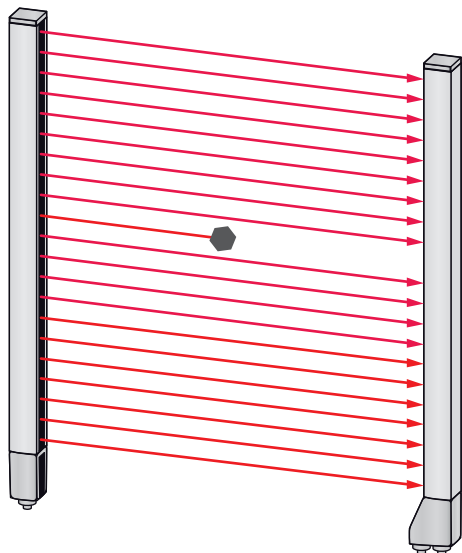


Ilustração 4.5: Configuração smoothing “1” – dispositivo é chaveado

Se o smoothing for configurado, p. ex., com o valor “3”, o dispositivo só é chaveado se estiverem interrompidos, pelo menos, três feixes adjacentes.

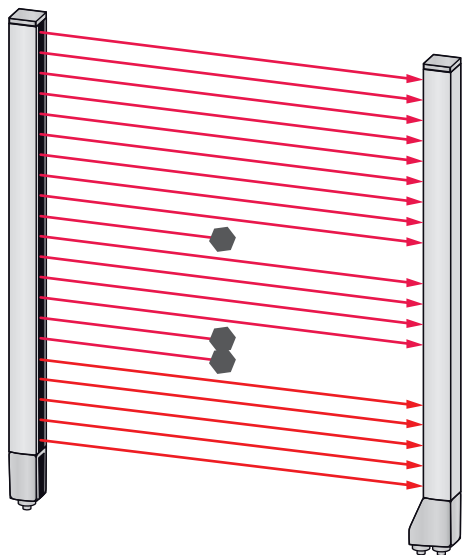


Ilustração 4.6: Configuração smoothing “3”, mas apenas um máximo de dois feixes adjacentes interrompidos – dispositivo não é chaveado

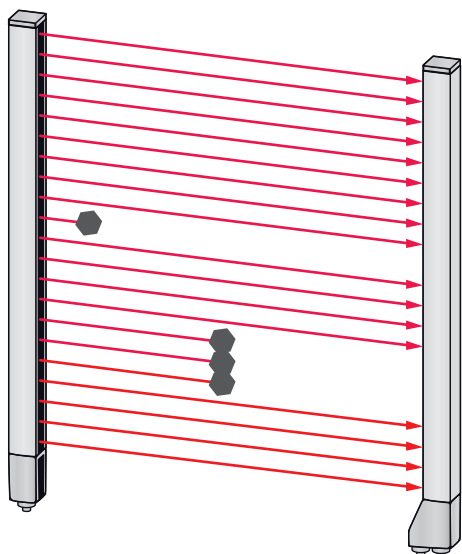


Ilustração 4.7: Configuração smoothing "3" e três ou mais feixes adjacentes interrompidos – dispositivo é chaveado

AVISO

Valores de configuração para o smoothing!

☞ Para a função Smoothing podem ser inseridos valores de 1 até 255.

4.5 Trigger externo

Entrada de trigger

Para uma atribuição a um período de tempo exato, o ciclo de medição de uma cortina de luz pode ser iniciado controladamente por um impulso na entrada de trigger.

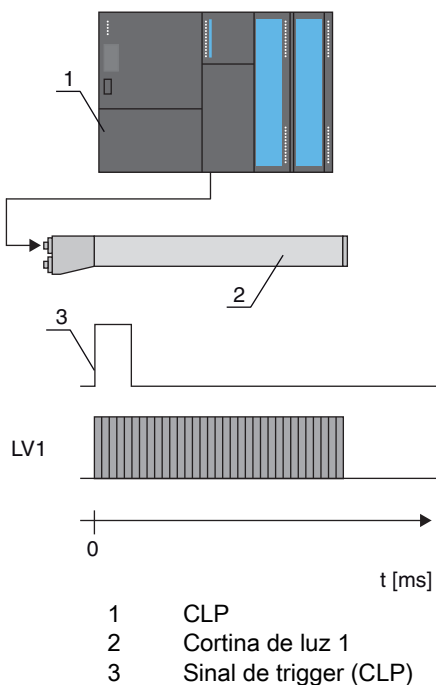


Ilustração 4.8: Ativação através de trigger externo

4.6 Avaliação em bloco de áreas de feixes

Esta função permite definir e avaliar separadamente área de feixes.

4.6.1 Definir área de feixes

Para efetuar a leitura em bloco dos estados dos feixes com um telegrama de 8 bits, os diversos feixes podem ser atribuídos a até oito áreas, independentemente da quantidade de feixes máxima. As informações dos feixes individuais de um agrupamento de feixes são combinadas formando um bit lógico, isto é, cada área é apresentada como 1 bit.

A quantidade de feixes pertencente a uma área pode ser definida livremente. No entanto, os feixes devem ser adjacentes. O feixe inicial e o feixe final devem ser determinados, bem como as condições para o chaveamento da área.

4.6.2 Autosplitting

Os feixes do dispositivo são subdivididos automaticamente com o mesmo tamanho na quantidade de áreas selecionada. Os estados das áreas que assim foram geradas podem ser lidos nos dados de processo por meio do parâmetro "Função de avaliação".

Procedimento:

- Selecionar combinação lógica dos feixes dentro das áreas (E lógico / OU lógico)
- Definir a quantidade de áreas desejadas



A configuração do autosplitting pode ser definida através da interface (veja o capítulo 9) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

4.6.3 Atribuição de área de feixes a saída de chaveamento

No caso do agrupamento de feixes individuais ou da formação de blocos, o estado de qualquer quantidade de feixes adjacentes (área) pode ser sinalizado em uma saída de chaveamento.

Assim, existem as seguintes possibilidades:

- Usar especificamente um feixe individual para a avaliação, p. ex., como sinal de trigger para um controle superior.
- Compilar o campo de medição completo em uma única área de chaveamento e sinalizar, assim, na saída de chaveamento, a existência de um objeto (em qualquer posição) dentro do campo de medição.
- Configurar um total máximo de oito áreas de chaveamento para um controle de referência ou de altura, o que em muitos casos torna desnecessário um processamento dos dados de feixes no controlador lógico programável superior (CLP).

As condições de chaveamento para as áreas podem ser combinadas com a condição E ou OU:

Função de lógica	Bit de grupo (status de área) [1/0 lógico]	
E	1	se todos os feixes atribuídos à área estiverem interrompidos
	0	se pelo menos um feixe na área selecionada não estiver interrompido
OU	1	se pelo menos um feixe na área selecionada estiver interrompido
	0	se nenhum dos feixes atribuídos à área estiver interrompido

Áreas podem ser sequenciais ou sobrepostas. No total, estão disponíveis 8 áreas, no máximo.



O comportamento de chaveamento e/ou as condições de ativação e desativação de uma área de feixes pode ser definido através da interface (veja o capítulo 9) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

Para um exemplo de configuração, veja o capítulo 10.1.

Exemplo para uma configuração de uma combinação OU e/ou E de uma cortina de luz com 24 feixes

	OU	E
Feixe inicial	1	1
Feixe final	24	24
Condição de ativação	1 feixe interrompido	24 feixes interrompidos
Condição de desativação	0 feixes interrompidos	23 feixes interrompidos

A ilustração seguinte mostra como as áreas de feixes podem estar diretamente adjacentes ou livremente sobrepostas.

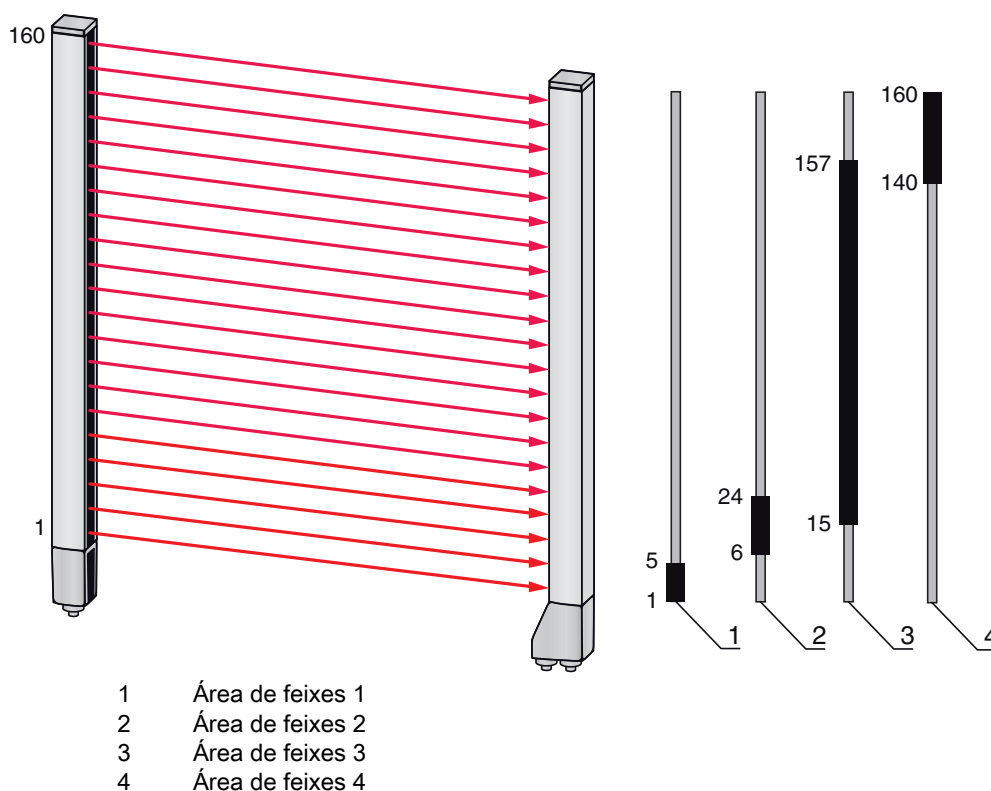


Ilustração 4.9: Área de feixes

Para uma atribuição de áreas de feixes predefinidas, p. ex., para quatro saídas de chaveamento (Q1 a Q4), veja o capítulo 10.1.

AVISO

Maior quantidade de feixes lógicos para a função de feixes diagonais ou feixes cruzados!

↳ Considere a quantidade (aumentada) de feixes quando estão ativos os modo de operação “Feixes diagonais” ou “Feixes cruzados” (veja o capítulo 4.1.2 e/ou veja o capítulo 4.1.3).

4.6.4 Aprendizado da área de altura

A função *Teach height area* permite o aprendizado de um total de oito áreas de altura, p. ex., para um controle de altura ou a classificação de pacotes. Em muitos casos, isto economiza tempo para a programação.

- Está disponível um total máximo de oito áreas de altura.
- Uma área de altura é definida automaticamente através de um objeto.
Durante o aprendizado de uma área de altura, todos os feixes livres acima ou abaixo do objeto são compilados em uma área de altura. Assim sendo, o objeto não se pode encontrar no centro do comprimento do campo de medição; o primeiro e/ou o último feixe tem de estar interrompido.

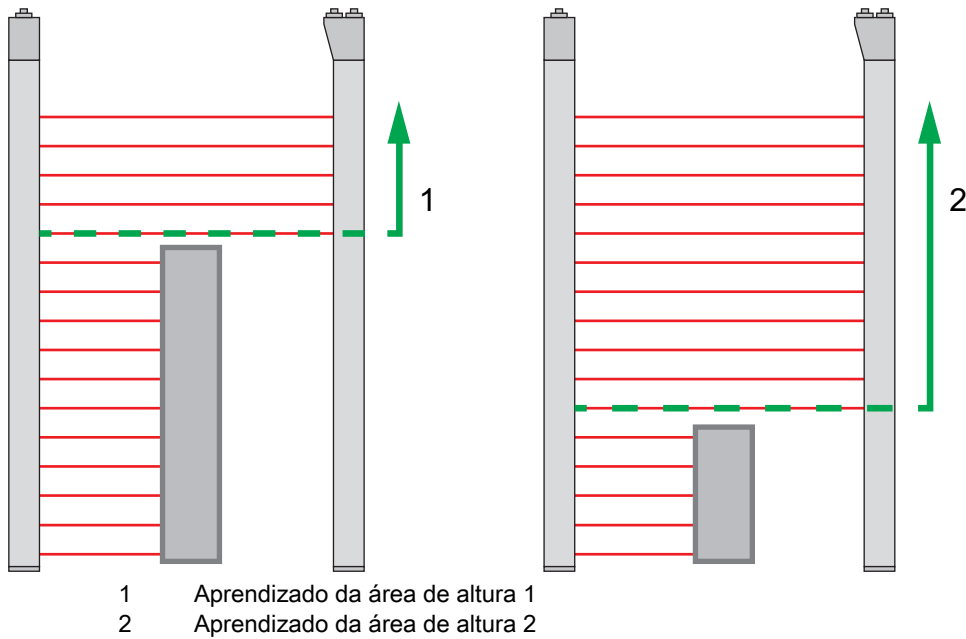


Ilustração 4.10: Aprendizado da área de altura com a função *Teach height area*

- Para definir toda a área de feixes como área de altura, o aprendizado da área de altura é realizado sem objeto (todos os feixes livres).

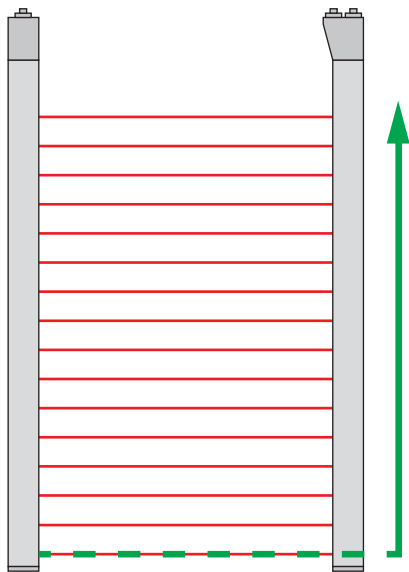


Ilustração 4.11: Aprendizado da área de feixes total como área de altura sem objeto

- O comportamento de chaveamento e/ou as condições para a ativação e desativação de uma área de altura através da função *Teach height area* está definido como OU e é fixo.
- Através do painel de comando do receptor, cada pino de ES pode ser atribuído a uma área de altura.

Exemplo: **Digital IOs > IO Pin 2 > Teach height > Execute**



No painel de comando do receptor é ativada a função *Teach in height area* através do item de menu **Teach height**. Exemplo: **Digital IOs > IO Pin 2 > Teach height > Execute**

Se a função *Teach height area* for ativada através do painel de comando do receptor, a atribuição dos pinos de ES às áreas de altura é efetuada automaticamente.

Exemplos de configuração para a atribuição de áreas de altura predefinidas às saídas de chaveamento Q1 até Q4:

- veja o capítulo 10.1 «Exemplo de configuração – atribuir feixe 1 ... 32 à saída pino 2»
- veja o capítulo 10.2 «Exemplo de configuração – Aprendizado da área de altura»

AVISO

Mensagem de erro durante o aprendizado da área de altura através do software de configuração!

Se o campo de detecção da cortina de luz não estiver livre quando a função *Teach height area* é executada através do software de configuração *Sensor Studio*, é apresentada uma mensagem de erro.

➔ Remova todos os objetos que se encontrem no campo de detecção da cortina de luz.

➔ Reinicie a função *Teach height area*.

4.7 Saídas de chaveamento

4.7.1 Chaveamento luz/sombra

As saídas de chaveamento podem ser ajustadas para chaveamento por luz e chaveamento por sombra. Todas as saídas de chaveamento são ajustadas de fábrica para chaveamento por luz ou normal.

AVISO

Chaveamento por luz, ou normal, significa que a saída de chaveamento muda para HIGH ou fica ativa quando todos os feixes estão livres. Ela comuta para LOW ou fica inativa quando um objeto interrompe os feixes no campo de medição.

No caso de áreas de feixes definidas e com combinação lógica, um resultado 1 ou HIGH lógico leva a um nível de chaveamento HIGH na saída de chaveamento.

AVISO

Chaveamento por sombra, ou invertido, significa que a saída de chaveamento muda para LOW ou fica inativa quando todos os feixes são interrompidos. Ela comuta para HIGH ou fica ativa quando os feixes no campo de medição ficam livres e não são mais interrompidos.

No caso de áreas de feixes definidas e com combinação lógica, um resultado 1 ou HIGH lógico leva a um nível de chaveamento LOW na saída de chaveamento.



O comportamento de saída referente ao “Dark switching” pode ser alterado através da interface (veja o capítulo 9), através do painel de comando do receptor e através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

4.7.2 Funções de temporização

É possível atribuir a cada uma das saídas de chaveamento uma das funções de temporização descritas na tabela seguinte.



A exatidão do retardo de chaveamento depende da frequência de medição. Lembre-se disso especialmente em modo de operação em cascata.

Função de temporização	Duração selecionável	Descrição
Retardo na energização com retrigger	0 ... 65000 ms	Tempo de retardo do processo de ativação do sensor após a detecção de um objeto. O retardo na energização permite, p. ex., suprimir restos de embalagens salientes em cima durante um controle de altura de paletas (películas etc.).
Retardo na desenergização com retrigger	0 ... 65000 ms	Tempo de retardo que o sensor aplica na reposição da saída quando o objeto detectado sai da área de detecção.
Prolongamento de pulso	0 ... 65000 ms	Tempo mínimo de manutenção do estado da saída, independentemente daquilo que o sensor possa detectar durante esse tempo. O prolongamento de pulso é necessário, p. ex., para a detecção de orifícios, no caso de o período de ciclo do CLP não registrar impulsos curtos.
Supressão de pulsos com retrigger	0 ... 65000 ms	Tempo de aplicação mínimo de um sinal de medição para que a saída chaveie. Assim, são suprimidos os pulsos de interferência curtos.



As diversas funções de temporização podem ser configuradas através da interface (veja o capítulo 9) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

4.8 Supressão de interferências (profundidade de avaliação)

Para suprimir eventuais valores de medição incorretos provocados por interferências (luz ambiente, campos eletromagnéticos, ...), é possível aumentar a profundidade de avaliação da cortina de luz.

“Profundidade de avaliação” significa que um feixe interrompido/libre só entrará na continuação da avaliação dos dados se for detectado o mesmo status dos feixes no número de ciclos de medição ajustado.

Profundidade de avaliação “1” = São emitidos os estados dos feixes de cada ciclo de medição.

Profundidade de avaliação “3” = Só são emitidas as alterações dos estados dos feixes que permaneceram estáveis ao longo de três ciclos de medição.



A profundidade de avaliação pode ser configurada através da interface (veja o capítulo 9) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

5 Aplicações

Para a cortina de luz de chaveamento, existem as seguintes aplicações típicas com a respectiva função (veja o capítulo 4).

5.1 Verificação de saliências

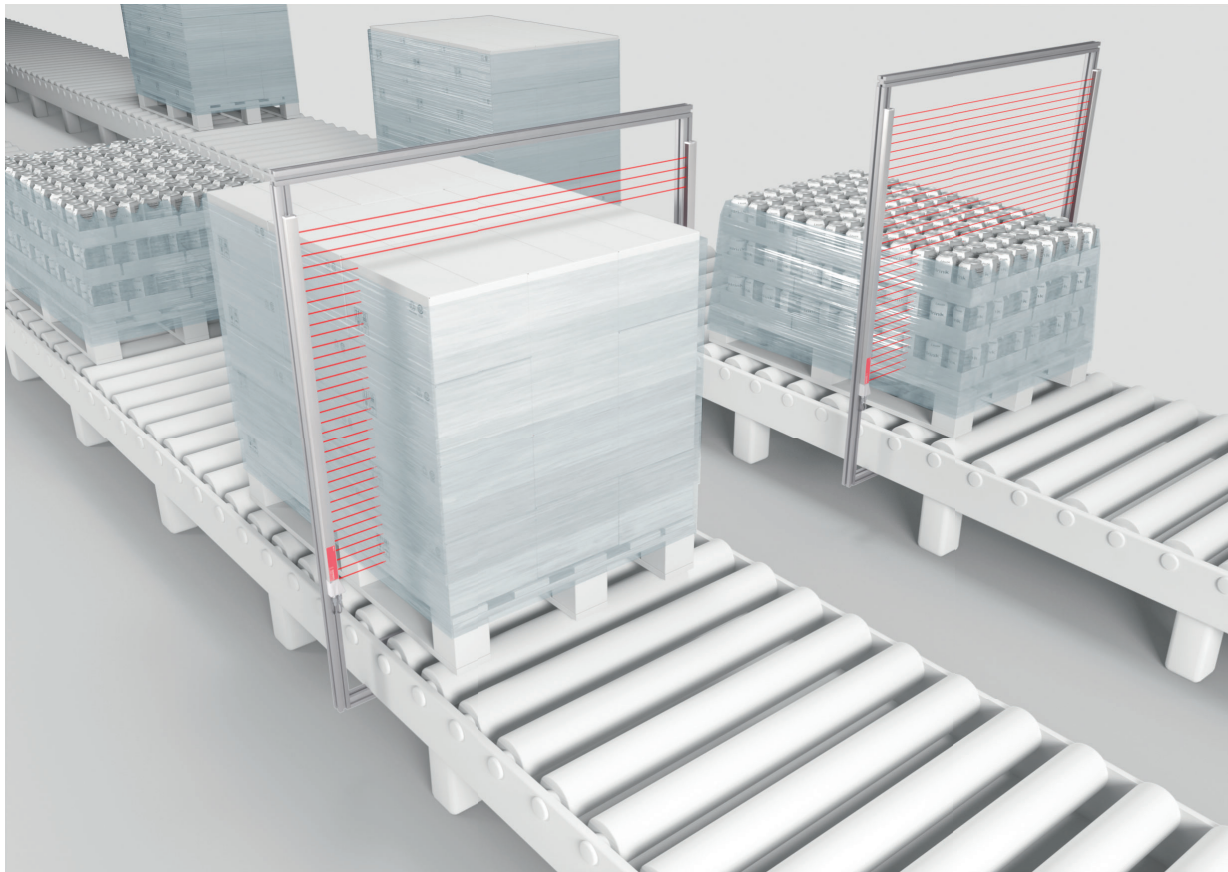


Ilustração 5.1: Verificação de saliências

↳ Função: *Atribuição de área de feixes a saída de chaveamento.*

5.2 Contagem de objetos

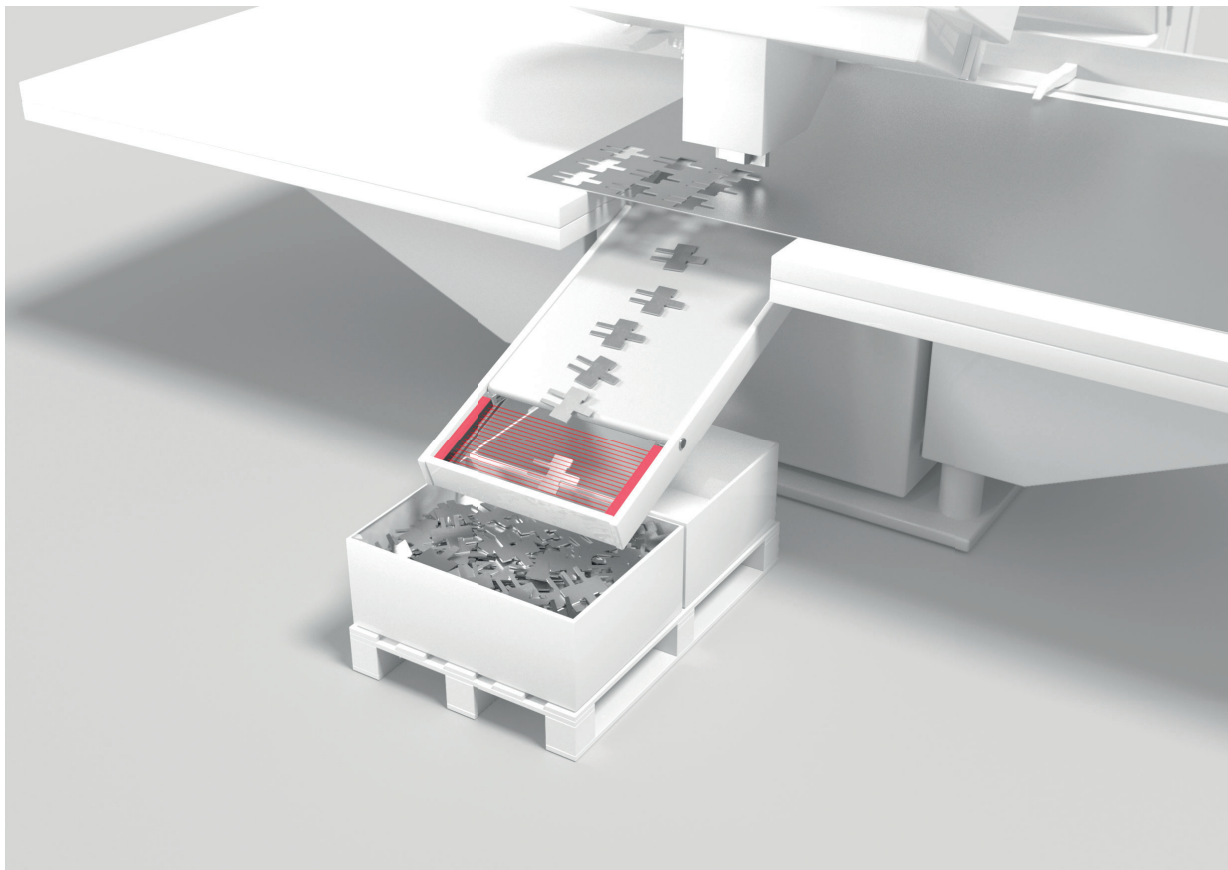


Ilustração 5.2: Contagem de objetos

Para a contagem de objetos, um pino de ES é atribuído à saída de chaveamento. A avaliação é efetuada através de um programa externo.

↳ Função: *Atribuição de área de feixes a saída de chaveamento*

Para a contagem de objetos mais precisa, p. ex., quando se encontram vários objetos pequenos dentro do campo de medição, você poderá selecionar a varredura de feixes cruzados e dividir o campo de medição em um máximo de oito áreas. Para a avaliação, os estados das áreas criadas são lidos dos dados de processo através do parâmetro *Função de avaliação*.

↳ Função: *Modo de operação dos feixes: feixes cruzados*

↳ Função: *Autosplitting e Função de avaliação (conteúdo dos dados de processo)*

5.3 Controle de altura e classificação de pacotes

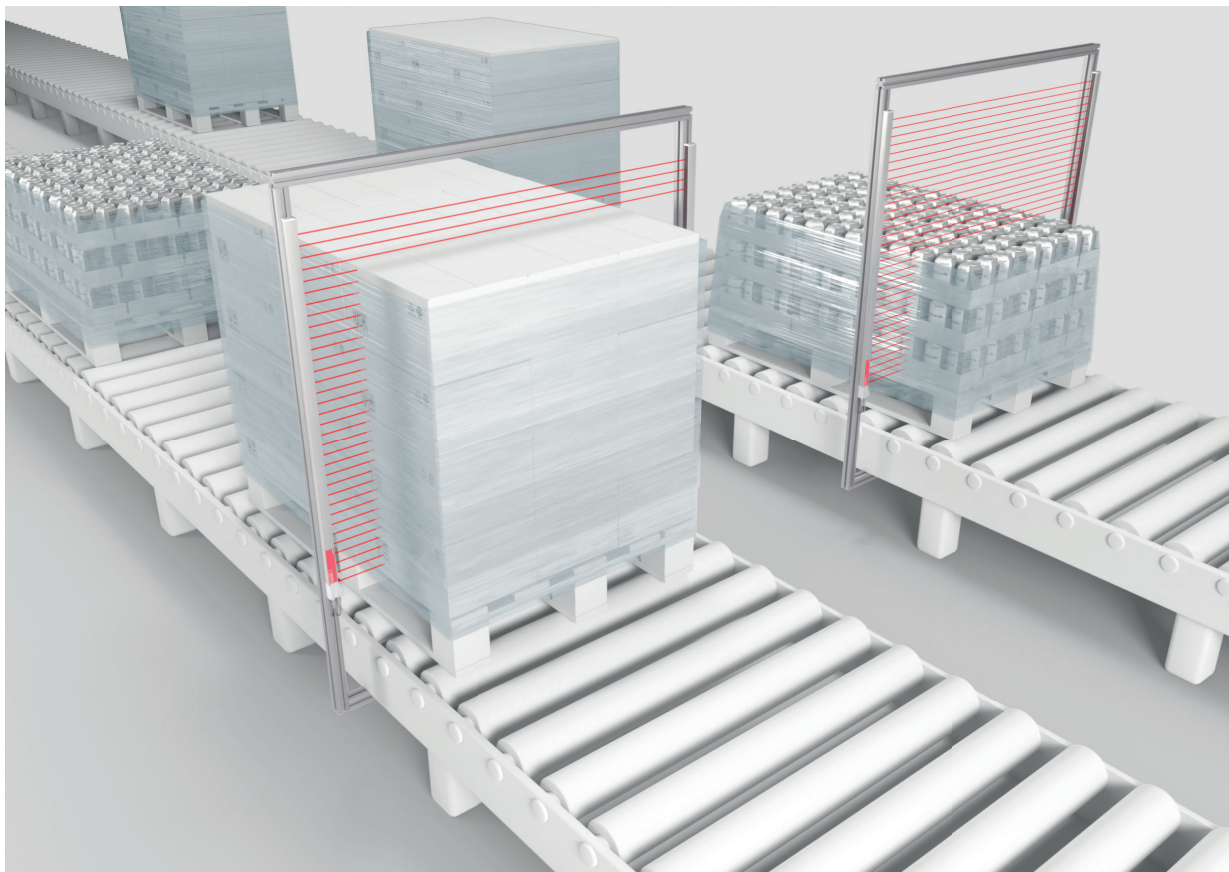


Ilustração 5.3: Classificar pacotes

Pacotes podem ser classificados em um máximo de oito classes de altura.

Exemplo: classificação nas classes S (pequeno), M (médio) e L (grande):

- Realize o aprendizado de três áreas de altura (veja o capítulo 4.6.4).
- Atribua a cada área de altura uma saída de chaveamento (veja o capítulo 4.6.3).

↳ Função: *Aprendizado da área de altura*

5.4 Detecção de orifícios

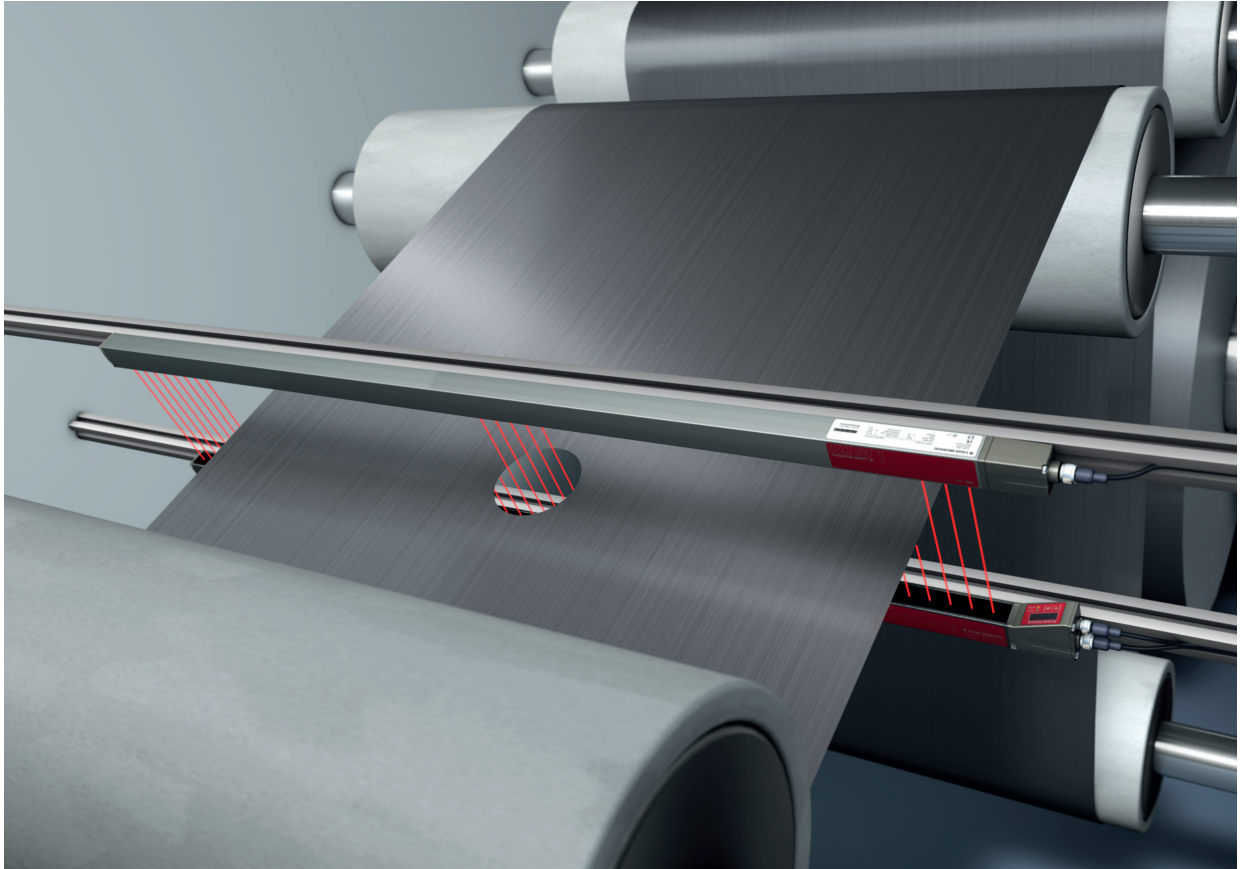


Ilustração 5.4: Detecção de orifícios

Para a detecção de orifícios dentro de um material laminado é necessário definir uma área de feixes sobre a área alvo da monitorização e atribuir esta área de feixes a uma saída. Nesta área, todos os feixes são interrompidos. Se um feixe ficar “livre” por existir uma lacuna no material, a saída será chaveada.

↳ Função: *Avaliação em bloco de áreas de feixes* (veja o capítulo 4.6)

6 Montagem e instalação

6.1 Montar cortina de luz

AVISO**Nenhuma superfície refletora, nenhuma interferência mútua!**

↳ Evite superfícies refletoras na área das cortinas de luz.

Do contrário, os objetos poderão não ser detectados com precisão devido ao efeito halo.

↳ Certifique-se da distância suficiente, do posicionamento e/ou isolamento correto.

Sensores óticos (p. ex., cortinas de luz, barreiras de luz etc.) não se devem interferir mutuamente.

↳ Evite incidência forte de luz ambiente (p. ex., lâmpadas de flash, incidência direta de luz solar) sobre os receptores.

Monte o transmissor e o receptor da forma seguinte:

↳ Selecione o tipo de fixação para o transmissor e o receptor.

- Fixação através da ranhura em T de um dos lados do perfil standard (veja o capítulo 6.3).

- Fixação através do suporte giratório em um dos topos do perfil (veja o capítulo 6.4).

- Fixação através de suportes de montagem orientáveis ou paralelos (veja o capítulo 6.5).

↳ Mantenha ferramentas apropriadas à mão e monte a cortina de luz observando as indicações referentes aos pontos de montagem.

↳ Monte o transmissor e o receptor na mesma altura, e/ou com a mesma aresta de referência da carcaça, livres de tensão e em posição plana.

AVISO**Observar obrigatoriamente!**

↳ Em cortinas de luz montadas na horizontal com um comprimento superior a 2000 mm, utilize uma fixação adicional no meio da cortina de luz.

↳ As superfícies óticas do transmissor e do receptor devem estar paralelos, frente a frente.

↳ As conexões do transmissor e do receptor devem apontar no mesmo sentido.

↳ Proteja o transmissor e o receptor de forma a impedir que eles possam ser girados ou movidos.

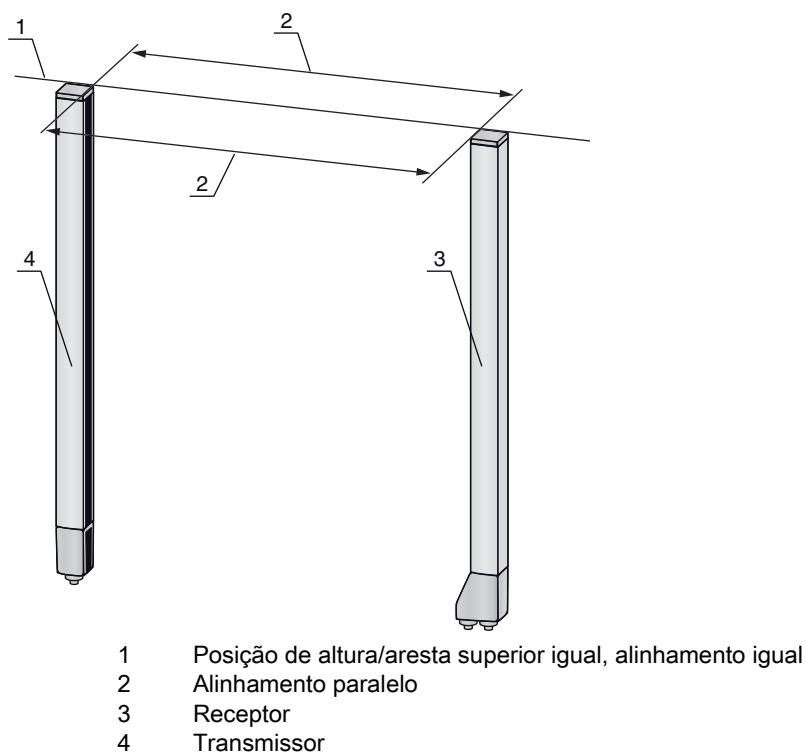


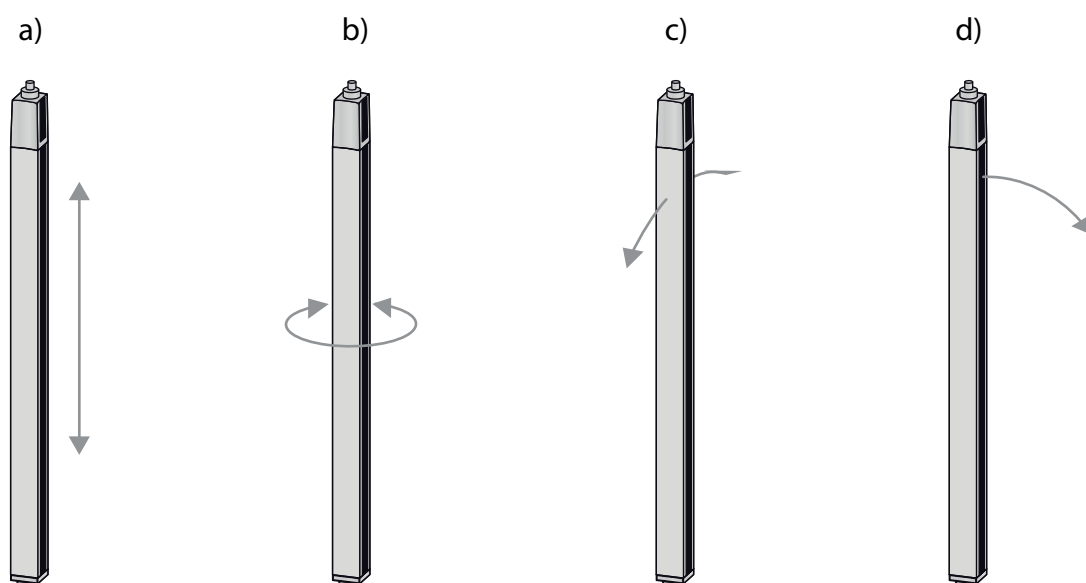
Ilustração 6.1: Disposição do transmissor e do receptor

i Para alcançar o limite do alcance máximo, o transmissor e o receptor devem ficar alinhados voltados um para o outro com a maior precisão possível.

Após a montagem, você pode estabelecer a ligação elétrica da cortina de luz (veja o capítulo 7) e colocá-la em funcionamento (veja o capítulo 8).

6.2 Definição dos sentidos de movimento

Abaixo, os seguintes termos são usados para movimentos de alinhamento da cortina de luz em torno de um de seus feixes individuais:



- a Translação: movimento ao longo do eixo longitudinal
- b Rotação: movimento em torno do eixo longitudinal
- c Inclinação longitudinal: movimento de rotação para os lados perpendicularmente à cobertura da parte ótica
- d Inclinação transversal: movimento de rotação para os lados em direção à cobertura da parte ótica

Ilustração 6.2: Sentidos de movimento para o alinhamento da cortina de luz

6.3 Fixação através de porcas para ranhuras em T

Normalmente, os transmissores e receptores são fornecidos com duas porcas para ranhuras em T (três porcas para ranhuras em T a partir de um comprimento do campo de medição de 2000 mm) na ranhura lateral (veja o capítulo 16).

✚ Fixe o transmissor e o receptor através da ranhura em T lateral com parafusos M6 na máquina ou na instalação.

 É possível o deslocamento em direção à ranhura; a rotação, a inclinação longitudinal e a inclinação transversal não são possíveis.

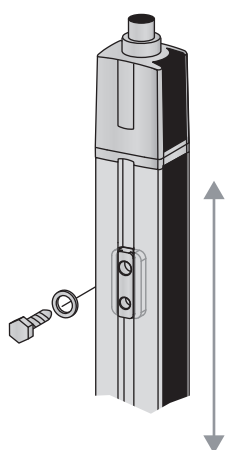


Ilustração 6.3: Montagem através de porcas para ranhuras em T

6.4 Fixação através de suporte giratório

No caso da montagem com suporte giratório BT-2R1 (veja tabela 16.7), que deve ser encomendado em separado, a cortina de luz pode ser ajustada da seguinte forma:

- Deslize nos furos oblongos verticais da placa de parede do suporte giratório
- Gire 360° em torno do eixo longitudinal fixando no cone parafusável
- Incline na longitudinal em torno do eixo de profundidade
- Incline na transversal através dos furos oblongos horizontais na fixação à parede

Por meio de fixação à parede pelos furos oblongos, o suporte de montagem pode ser removido depois de soltar os parafusos que fixam a capa de conexão. Os suportes não devem, por conseguinte, ser removidos da parede ao trocar de sensor. Basta soltar os parafusos.

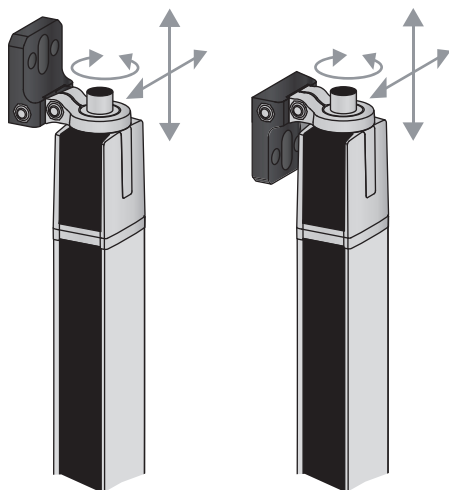


Ilustração 6.4: Montagem através de suporte giratório

Fixação unilateral à bancada da máquina

O sensor pode ser fixado diretamente à bancada da máquina por meio de um parafuso M5 aplicado no furo cego existente na tampa de extremidade. No outro extremo pode ser usado, p. ex., um suporte giratório BT-2R1, de modo a que, apesar da fixação unilateral, sejam permitidos movimentos de rotação para efeitos de ajuste.

AVISO
Evitar reflexões na bancada da máquina!
☞ Certifique-se de que não há reflexões na bancada da máquina e nas imediações diretas.

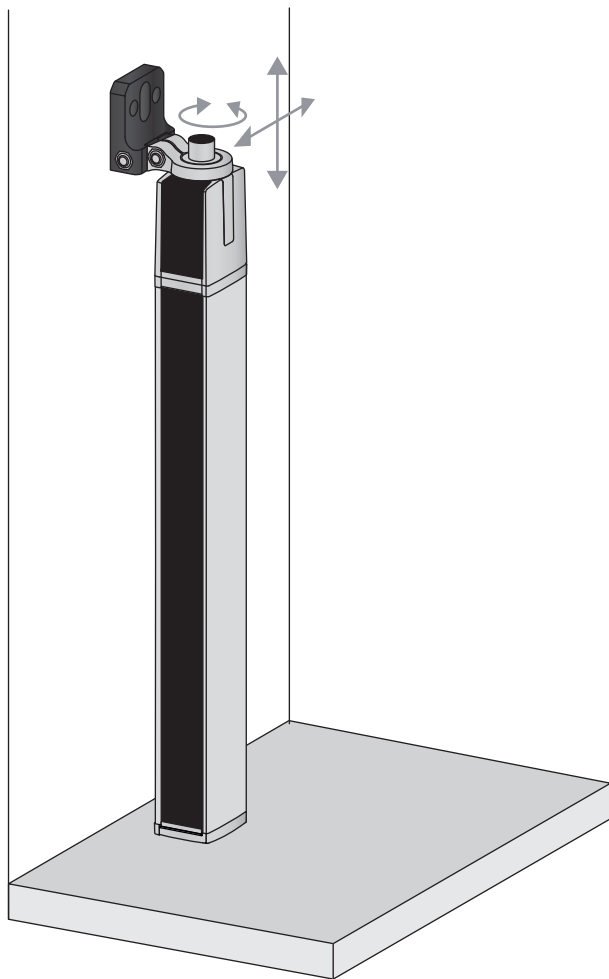


Ilustração 6.5: Fixação diretamente à bancada da máquina

6.5 Fixação através de suportes de montagem orientáveis

No caso da montagem com suportes de montagem orientáveis BT-2SSD/BT-4SSD e/ou BT-2SSD-270 (veja tabela 16.7), que devem ser encomendados em separado, a cortina de luz pode ser ajustada da seguinte forma:

- Deslizar no sentido da ranhura
- Girar +/- 8° em torno do eixo longitudinal

Adicionalmente, os suportes de montagem orientáveis BT-SSD (veja a ilustração 15.6) também estão equipados com um amortecedor de vibrações.

7 Conexão elétrica

7.1 Blindagem e comprimentos dos cabos

As cortinas de luz têm um sistema eletrônico moderno desenvolvido para emprego industrial. Em ambientes industriais podem ocorrer as mais variadas interferências nas cortinas de luz.

Abaixo são dadas indicações sobre a fiação em conformidade com a norma sobre a compatibilidade eletromagnética das cortinas de luz e de outros componentes dentro do painel elétrico.

7.1.1 Blindagem

AVISO

Indicações gerais sobre a blindagem!

- ✎ Evite emissões interferentes ao utilizar componentes de potência (inversores de frequência, ...).
Os requisitos técnicos necessários para que um componente de potência cumpra a conformidade CE encontram-se especificados nas descrições técnicas dos componentes de potência.
Na prática, as medidas seguintes provaram ser as melhores:
Realizar um bom aterramento do sistema completo.
Parafusar filtros de rede, inversores de frequência, etc. em posição plana sobre uma placa de montagem galvanizada (espessura de 3 mm) no painel elétrico.
Manter o cabo entre o filtro de rede e o inversor tão curto quanto possível e entrançar os cabos.
Blindar o cabo do motor de ambos os lados.
- ✎ Realize o aterramento correto de todas as partes da máquina e do painel elétrico usando fita de cobre, barras de aterramento ou cabos de aterramento com seção transversal grande.
- ✎ Mantenha o comprimento não blindado do cabo tão curto quanto possível.
- ✎ Não introduza a blindagem em estado entrançado em um borne (não fazer uma "trança AF").
- ✎ A cortina de luz só pode ser conectada a cabos R/C (CYJV2/7 ou CYJV/7) com valores adequados ou a cabos com propriedades equivalentes.

AVISO

Separar cabos de potência e cabos de comando!

- ✎ Coloque os cabos dos componentes de potência (filtros de rede, inversores de frequência, ...) o mais distante possível dos cabos da cortina de luz (distância > 30 cm).
- ✎ Evite o assentamento paralelo de cabos de potência e cabos da cortina de luz.
- ✎ Se possível, faça os cruzamentos de cabos sempre na vertical.

AVISO

Colocar os cabos próximos a superfícies de metal com aterramento!

- ✎ Coloque os cabos em superfícies de metal com aterramento
Tomando estas medidas, os acoplamentos interferentes nos cabos diminuem.

AVISO

Evitar correntes de fuga na blindagem dos cabos!

- ✎ Aterre todas as partes da máquina corretamente.
Correntes de fuga na blindagem de um cabo surgem sempre que a ligação equipotencial não tenha sido estabelecida corretamente.
Correntes de fuga podem ser medidas com uma pinça amperimétrica.

AVISO**Conexão dos cabos em estrela!**

- ↪ Certifique-se de que os dispositivos são interligados em estrela.
Assim, você evitará interferências entre os diversos consumidores.
Assim, você evitará laços de cabos.

Aterramento da carcaça da cortina de luz

- ↪ Conecte a carcaça do transmissor e a carcaça do receptor da cortina de luz ao condutor de proteção no ponto neutro de terra funcional da máquina, com o parafuso de aterramento PE na porca de aterramento (veja a ilustração 7.1).
O cabo deve ter uma impedância mais baixa possível para sinais de alta frequência, ou seja, deve ser tão curto quanto possível e ter uma seção transversal grande (fita de aterramento, ...).
- ↪ Coloque uma arruela dentada e controle a penetração da camada anodizada.
- ↪ Inspeccione o pequeno parafuso de sextavado interno que estabelece uma conexão segura entre a porca de ateramentos e a carcaça.
No estado de fornecimento, o parafuso de sextavado interno vem de fábrica apertado corretamente.
Se tiver alterado a posição da porca de aterramento ou do parafuso de aterramento PE, aperte o pequeno parafuso de sextavado interno com firmeza.

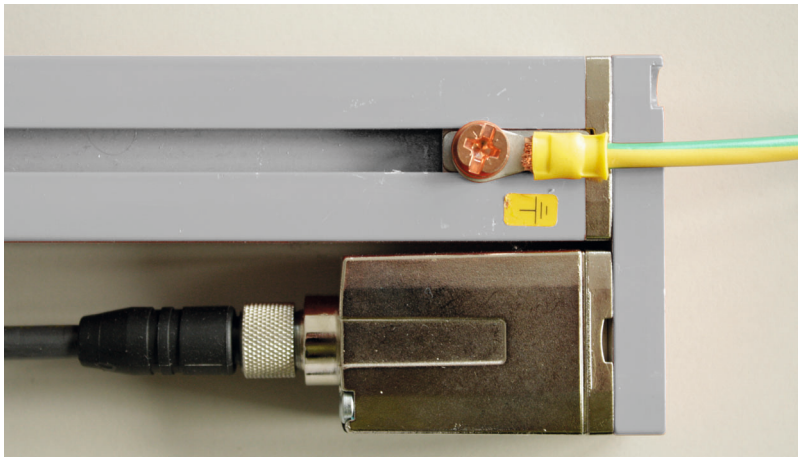


Ilustração 7.1: Assentamento do potencial de aterramento na cortina de luz

Exemplo de uma blindagem de ambos os lados dos cabos de conexão do painel elétrico até à cortina de luz

- ↪ Aterre a carcaça do transmissor e a carcaça do receptor da cortina de luz (veja o capítulo «Aterramento da carcaça da cortina de luz»).
- ↪ Conecte a blindagem no painel elétrico com toda a superfície na terra funcional FE (veja a ilustração 7.2).
Utilize terminais de blindagem especiais (p. ex., Wago, Weidmüller, ...).

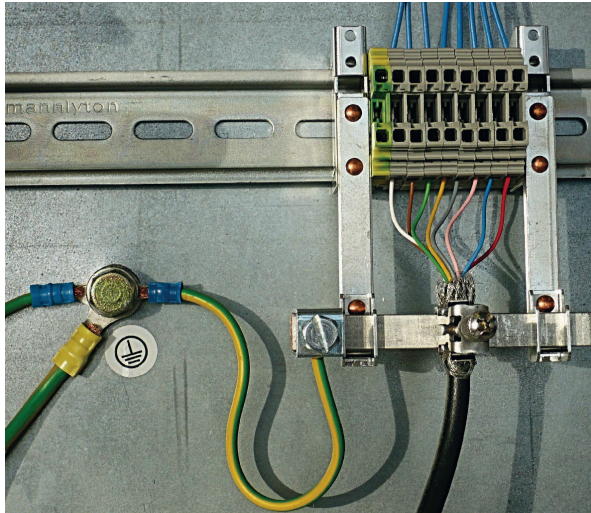


Ilustração 7.2: Assentamento da blindagem do cabo no painel elétrico



Componentes de blindagem ilustrados da marca Wago, série 790 ...:

- 790 ... 108 estribo de fixação da blindagem de 11 mm
- 790 ... 300 suporte de barras coletoras para TS35

Exemplo blindagem de ambos os lados dos cabos de conexão do CLP para a cortina de luz

- ↗ Aterre a carcaça do transmissor e a carcaça do receptor da cortina de luz (veja o capítulo «Aterramento da carcaça da cortina de luz»).
- ↗ Coloque apenas cabos blindados da cortina de luz para o CLP.
- ↗ Conecte a blindagem no CLP com toda a superfície na terra funcional FE (veja a ilustração 7.3).
Utilize terminais de blindagem especiais (p. ex., Wago, Weidmüller, ...).
- ↗ Certifique-se de que a guia de suporte está bem aterrada.

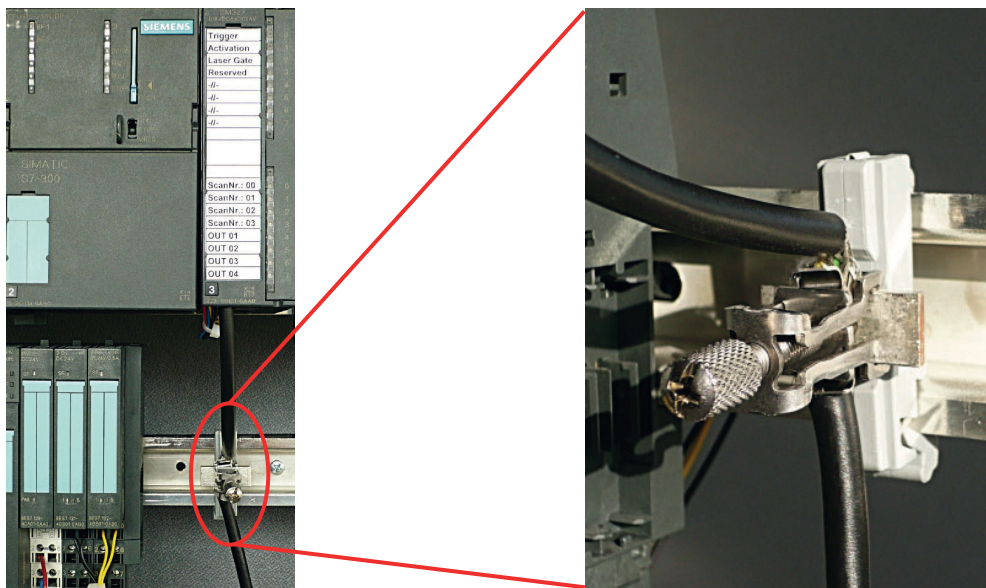


Ilustração 7.3: Colocação da blindagem do cabo no CLP



Componentes de blindagem ilustrados da marca Wago, série 790 ...:

- 790 ... 108 estribo de fixação da blindagem de 11 mm

- 790 ... 112 suporte com sapata de aterramento para TS35

7.1.2 Comprimentos dos cabos blindados

↳ Observe os comprimentos máximos para cabos blindados.

Tabela 7.1: Comprimentos dos cabos blindados

Ligação com CSL 710	Interface	Comprimento máx. do cabo	Blindagem
PWR IN/Digital IO, IO-Link	X1	20 m	Necessária
Cabo de sincronização	X2/X3	20 m	Necessária

Designação das conexões de interface: veja o capítulo 7.3 «Conexões dos dispositivos»

7.2 Cabos de conexão e de ligação



Para todas as conexões (cabo de conexão, cabo de ligação, cabo entre transmissor e receptor) utilize apenas os cabos apresentados nos acessórios (veja o capítulo 16).

Utilize apenas cabos blindados como cabo entre transmissor e receptor.

AVISO

Pessoas capacitadas e uso aprovado!

↳ Deixe a ligação elétrica ser realizada somente por pessoas capacitadas.

↳ Selecione as funções de tal forma que a cortina de luz possa ser utilizada como oficialmente previsto (veja o capítulo 2.1).

7.3 Conexões dos dispositivos

A cortina de luz dispõe das seguintes conexões:

Conexão do dispositivo	Tipo	Função
X1 no receptor	Conector M12, de 8 polos	Interface de controle e interface de dados: - Alimentação de tensão - Saídas de chaveamento e entradas de controle - Interface de configuração
X2 no receptor	Conector fêmea M12, de 4 / 5 polos	Interface de sincronização
X3 no transmissor	Conector M12, de 5 polos	Interface de sincronização (para todos os tipos de controle)

7.4 Entradas/saídas digitais no conector X1

No ajuste de fábrica, as entradas/saídas digitais têm as seguintes funções atribuídas:

- IO 1 (pino 2): entrada de teach
- IO 2 (pino 5): saída de chaveamento (escuro/invertido)
- IO 3 (pino 6): saída de chaveamento (claro/normal)
- IO 4 (pino 7): saída de advertência

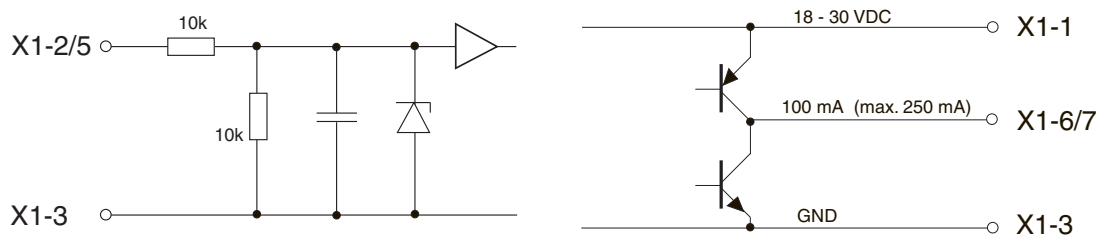


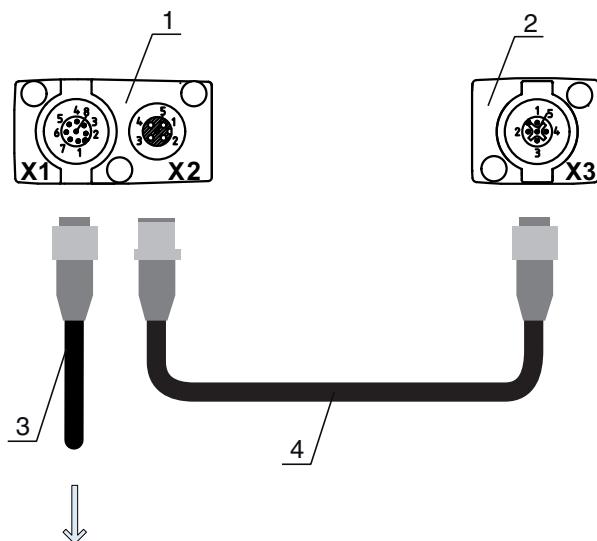
Ilustração 7.4: Representação esquemática das entradas/saídas digitais

AVISO**Atribuição única de funções de entrada!**

✋ Cada função de entrada só deve ser utilizada uma única vez. Se a mesma função for atribuída a várias entradas ao mesmo tempo, podem ocorrer falhas de funcionamento.

7.5 Conexão elétrica – CSL 710**AVISO****Aterramento da cortina de luz!**

✋ Aterre a cortina de luz antes de estabelecer uma conexão elétrica e/ou uma alimentação de tensão (veja o capítulo «Aterramento da carcaça da cortina de luz»).

**PWR IN/OUT**

- 1 Receiver (R) = receptor
- 2 Transmitter (T) = transmissor
- 3 Cabo de conexão (conector fêmea M12, de 8 polos), veja tabela 16.3
- 4 Cabo de sincronização (conector/conector fêmea M12, de 5 polos), veja tabela 16.4

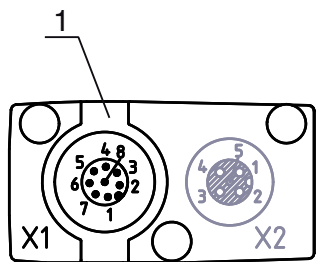
Ilustração 7.5: Conexão elétrica – CSL 710

✋ Ligue a conexão X2 com o cabo de sincronização à conexão X3.

✋ Ligue a conexão X1 com o cabo de conexão à alimentação de tensão e ao controle.

7.5.1 Pinagem X1 – CSL 710

Conector M12 de 8-polos (codificação A) para conexão a PWR IN/Digital IO e interface IO-Link.



1 Conector M12 (de 8 polos, codificação A)

Ilustração 7.6: Conexão X1 – CSL 710

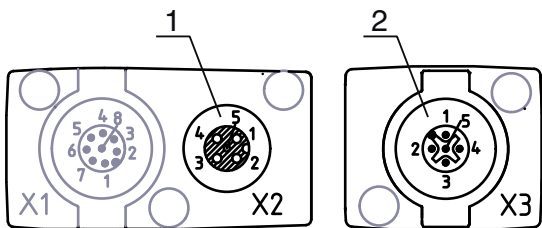
Tabela 7.2: Pinagem X1 – CSL 710

Pino	X1 – lógica e alimentação de tensão no receptor
1	VIN: tensão de alimentação +24 V CC
2	IO 1: entrada/saída (configurável) Ajuste de fábrica: entrada de teach (Teach-In)
3	GND: terra (0 V)
4	C/Q: comunicação IO-Link
5	IO 2: entrada/saída (configurável) Ajuste de fábrica: saída de chaveamento (escuro/invertido)
6	IO 3: entrada/saída (configurável) Ajuste de fábrica: saída de chaveamento (claro/normal)
7	IO 4: entrada/saída (configurável) Ajuste de fábrica: saída de advertência
8	GND: terra (0 V)

Cabos de conexão: veja tabela 16.3.

7.5.2 Pinagem X2/X3 – CSL 710

Conector fêmea/conector M12 de 5 polos (codificação A) para a conexão entre transmissor e receptor.



1 Conector fêmea M12 X2 (de 5 polos, codificação A)

2 Conector M12 X3 (de 5 polos, codificação A)

Ilustração 7.7: Conexão X2/X3 – CSL 710

Tabela 7.3: Pinagem X2/X3 – CSL 710

Pino	X2/X3 – transmissor ou receptor
1	SHD: FE - terra funcional, blindagem
2	VIN: tensão de alimentação +24 V CC

Pino	X2/X3 – transmissor ou receptor
3	GND: terra (0 V)
4	RS 485 Tx+: sincronização
5	RS 485 Tx-: sincronização

Cabos de ligação: veja tabela 16.4.

7.6 Alimentação elétrica

Para informações sobre a alimentação elétrica, veja tabela 15.6.

8 Comissionamento – configuração básica

A configuração básica inclui o alinhamento do transmissor e do receptor e as etapas de configuração fundamentais através do painel de comando do receptor.

Opcionalmente, estão disponíveis as seguintes funções básicas para a operação e configuração através do painel de comando do receptor (veja o capítulo 8.5 «Configurações avançadas no menu do painel de comando do receptor»):

- Definir entradas/saídas digitais
- Inversão do comportamento de chaveamento
- Definir a profundidade de avaliação
- Definir as características do display
- Alterar idioma
- Informação sobre os produtos
- Restauração dos ajustes de fábrica

8.1 Alinhar o transmissor e o receptor

AVISO

Alinhamento durante o comissionamento!

- ↳ O alinhamento durante o comissionamento só deve ser realizado por pessoas capacitadas.
- ↳ Observe as folhas de dados e instruções de montagem dos diferentes componentes.

Requisitos:

- A cortina de luz está montada (veja o capítulo 6) e conectada (veja o capítulo 7) corretamente.

↳ Ligue a cortina de luz.

AVISO

Modo de alinhamento!

- ↳ No ajuste de fábrica, a cortina de luz começa a funcionar automaticamente no modo de processo ao ser ligada pela primeira vez.
- ↳ Utilize o painel de comando para alternar do modo de processo para o modo de alinhamento.

↳ Verifique se os LEDs verdes no painel de comando do receptor e no transmissor estão acesos sem piscar.

Os dois indicadores tipo bar graph no display indicam o estado de alinhamento do primeiro feixe (FB = First Beam) e do último feixe (LB = Last Beam).

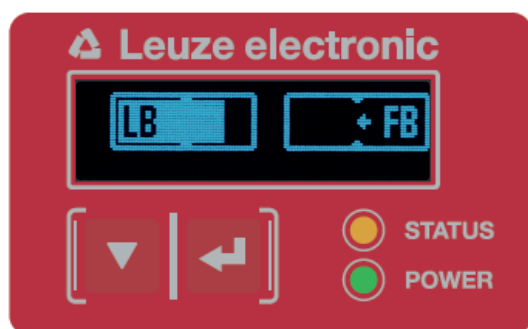


Ilustração 8.1: Exemplo: apresentação de uma cortina de luz incorretamente alinhada no display

↳ Solte os parafusos de fixação do transmissor e do receptor.



Afrouxe os parafusos apenas o que for preciso para que os dispositivos ainda possam ser movidos.

↳ Rode ou mova o transmissor e o receptor até alcançar a posição ideal e os indicadores tipo bar graph indicarem valores máximos para o alinhamento.

AVISO

Sensibilidade mínima do sensor!
↪ Para executar um teach, é necessário que no indicador tipo bar graph seja alcançado um nível mínimo (marcação no centro do indicador).

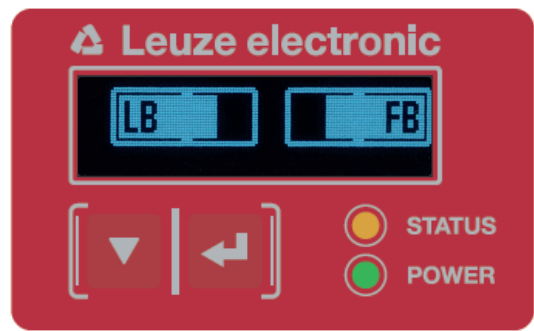


Ilustração 8.2:Apresentação de uma cortina de luz corretamente alinhada no display

↪ Aperte os parafusos de fixação do transmissor e do receptor com firmeza.
O transmissor e o receptor estão alinhados.

Alternar para o modo de processo

Depois de terminar o alinhamento, alterne para o modo de processo.

↪ Selecione **Display > Operating mode > Process mode**.

A cortina de luz indica, no display do receptor, os estados do processo juntamente com a quantidade total de feixes interrompidos (TIB) e os estados lógicos das entradas/saídas digitais (ES digitais).

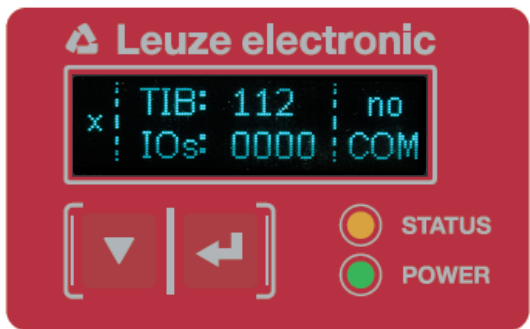


Ilustração 8.3:Apresentação do estado de funcionamento do processo da cortina de luz no display

A estrutura da configuração no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição
Display	Language	English German French Spanish Italian	
	Operating mode	Process mode Alignment	

Alternar para o modo de alinhamento

Utilize o menu para alternar do modo de processo para o modo de alinhamento.

↪ Selecione **Display > Operating mode > Alignment**.

A estrutura da configuração no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição					
Display	Language		English	German	French		Spanish	Italian
	Operating mode		Process mode	Alignment				

A etapa de configuração seguinte é o aprendizado das condições ambientais (teach).

8.2 Aprendizado das condições ambientais (teach)

Durante o teach, o sistema verifica se os sinais de todos os feixes se encontram dentro de um determinado corredor.

Um teach ajusta sempre todos os feixes para a reserva de funcionamento (ou sensibilidade) predefinida para o atual alcance. Desse modo, fica assegurado que todos os feixes tenham um comportamento de chaveamento idêntico.

AVISO

Condições para a execução de um teach!

- ↪ No caso de um teach sem áreas de blanking predefinidas, todo o caminho óptico tem de estar sempre totalmente livre. Do contrário, será emitido um erro de autoaprendizado.
- ↪ Se isso acontecer, remova os obstáculos e repita o teach.
- ↪ Se o caminho óptico for parcialmente interrompido por elementos construtivos, os feixes permanentemente interrompidos podem ser suprimidos por meio de blanking (função *autoblinking*). Neste caso, os feixes interrompidos serão “desativados”.
- ↪ Para suprimir automaticamente os feixes afetados durante o teach, configure a quantidade de áreas de blanking através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).



A configuração pode ser realizada através da interface (veja o capítulo 9) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).



Existe a possibilidade de definir se os valores do teach devem ser memorizados permanente ou temporariamente (enquanto está aplicada tensão de operação). A configuração predefinida de fábrica é a memorização não-volátil (remanente).

Um teach tanto pode ser executado diretamente a partir do modo de processo, quanto a partir do modo de alinhamento.

AVISO

Executar teach após mudança do modo de operação dos feixes!

- ↪ Depois de mudar de modo de operação dos feixes (varredura de feixes paralelos/diagonais/cruzados), também se deve sempre executar um teach.

Requisitos:

- A cortina de luz tem de estar alinhada corretamente (veja o capítulo 8.1).
- O indicador tipo bar graph deve indicar um nível mínimo.
- ↪ Você poderá utilizar um dos seguintes tipos de teach:
 - Teach através do painel de comando do receptor (veja o capítulo 8.2.1).
 - Teach através da entrada de teach (veja o capítulo 8.2.2).
 - Teach através da interface (IO-Link, veja o capítulo 9).
 - Teach através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

8.2.1 Teach através do painel de comando do receptor

Se tiverem sido configuradas áreas de blanking através do interface do software de configuração, será executado um teach tendo em consideração a área de blanking (teach com blanking ou autoblanking, veja o capítulo 4.2).



Durante o teach com blanking e/ou o autoblanking, é sempre acrescentado um “suplemento” aos feixes detectados como estando interrompidos. Desse modo, fica garantida uma operação segura, p. ex., guias vibrantes etc., na área “blankeada”.

A otimização dos feixes blanqueados deve ser efetuada através de uma configuração de interface por software.

No máximo, podem ser configuradas quatro áreas adjacentes de feixes suprimidos (áreas de blanking).

A estrutura da configuração no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição
Main Settings	Commands	Teach Reset Factory settings	

➤ Selecione **Main Settings > Command > Teach**.

➤ Aperte o botão para executar o teach.

O display indica

| Waiting...

Se o teach tiver sido iniciado a partir do modo de processo, logo que o teach tenha sido concluído com sucesso, o display voltará automaticamente para a tela do modo de processo (veja o capítulo 8.1).

Se o teach tiver sido iniciado a partir do modo de alinhamento, logo que o teach tenha sido concluído com sucesso, o display voltará automaticamente para o indicador tipo bar graph e mostrará o nível de recepção do primeiro feixe (FB) e do último feixe (LB) (veja o capítulo 8.1).

Se o teach tiver sido executado com sucesso, ambos os indicadores tipo bar graph indicarão o valor máximo.

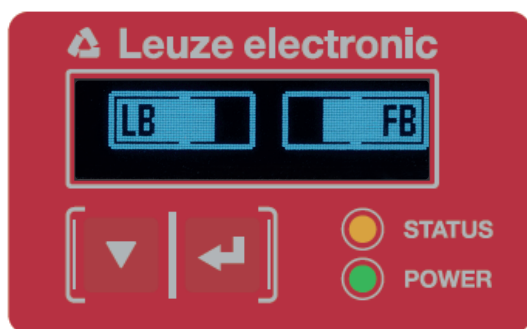


Ilustração 8.4: Apresentação no display após teach concluído com sucesso

Se não forem visíveis nos indicadores barras tipo bar graph para o primeiro feixe (FB) e para o último feixe (LB), ocorreu um erro. É possível que, p. ex., o sinal do receptor seja baixo demais. Erros podem ser eliminados através da lista de erros (veja o capítulo 12).

Power-Up Teach

Após a aplicação da tensão de operação, a função “Power-Up Teach” executa um processo teach.

A estrutura da configuração no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição		
Main Settings	Commands		Teach	Reset	Factory settings
	Operational setting				
		Filter depth			
		Beam mode			
		Function reserve			
		Blanking Teach			
		Power-Up Teach	Inativo	Ativo	

👉 Selecione **Main Settings > Operational setting > Power-Up Teach > Active**.

8.2.2 Teach através de um sinal de comando do controle

Entrada de teach (teach-in)

Através desta entrada pode ser executado um teach após a primeira entrada em operação, alteração do alinhamento (ajuste) ou em plena operação. Desse modo, o transmissor e o receptor se adaptam à reserva de funcionamento máxima de acordo com a distância.



Nível de sinal em aprendizado de linha com configuração PNP:

Low: $\leq 2\text{ V}$; High: $\geq U_B - 2\text{ V}$

No caso da configuração PNP, os níveis de sinal são invertidos.

Para ativar um teach, é necessário controlar, na conexão X1 no receptor, a EA1 = pino 2 (ajuste de fábrica) com um pulso superior a 20 ms ... e inferior a 80 ms.

Dependendo da configuração (PNP ou NPN), o decurso do sinal é o seguinte:

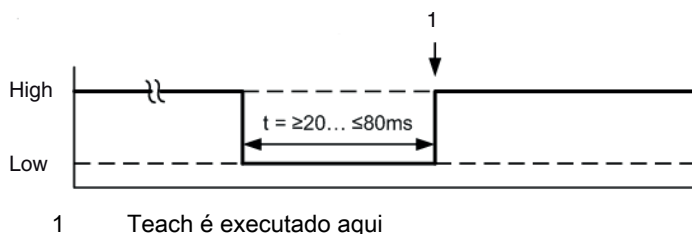


Ilustração 8.5: Sinais de comando para aprendizado de linha com configuração PNP

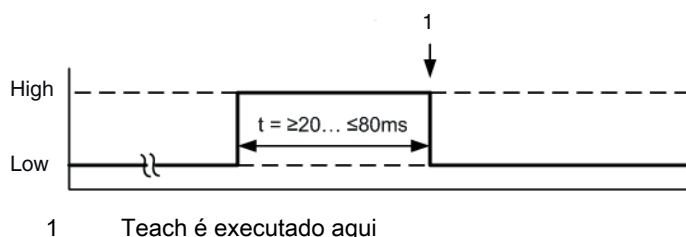


Ilustração 8.6: Sinais de comando para aprendizado de linha com configuração NPN

Execução de um teach através da entrada de cabo

Requisitos:

- A cortina de luz tem de estar alinhada corretamente (veja o capítulo 8.1).
- Tem de estar estabelecida uma conexão entre o CLP e a entrada do cabo (teach-in).

👉 Envie, através do controle, um sinal teach (dados veja o capítulo «Entrada de teach (teach-in)») para a entrada de teach para ativar a execução de um teach.

O display do painel de comando do receptor mostra

| Waiting...

Se o teach tiver sido executado com sucesso, o display volta para os indicadores tipo bar graph (modo de alinhamento).

Se o teach tiver sido executado com sucesso, ambos os indicadores tipo bar graph indicarão o valor máximo.

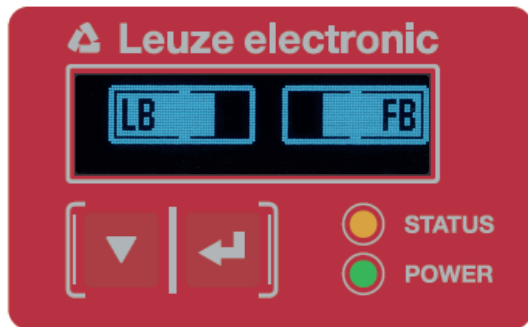


Ilustração 8.7: Apresentação no display após teach concluído com sucesso

O passo de configuração seguinte é a verificação do alinhamento.

8.3 Verificar alinhamento

Requisitos:

- A cortina de luz deve ter sido alinhada corretamente e deve ter sido executado um teach.
- ↳ Verifique se os LEDs verdes no painel de comando do receptor e no transmissor estão acesos sem piscar.
- ↳ Use o indicador tipo bar graph para verificar se a cortina de luz está alinhada corretamente, ou seja, se no indicador tipo bar graph é alcançado o valor máximo tanto para o primeiro feixe (FB) quanto para o último feixe (LB).
- ↳ Depois de ter eliminado um erro, use o indicador tipo bar graph para verificar se a cortina de luz está alinhada corretamente.

As etapas de configuração seguintes:

- Se for necessário, efetue ajustes avançados no painel de comando do receptor (veja o capítulo 8.5)
- Comissionamento de cortinas de luz CSL 710 (veja o capítulo 9)

8.4 Ajustar a reserva de funcionamento

A reserva de funcionamento pode ser regulada em três níveis:

- Elevada reserva de funcionamento (baixa sensibilidade)
- Reserva de funcionamento média
- Baixa reserva de funcionamento (elevada sensibilidade)

A reserva de funcionamento pode ser regulada através do painel de comando do receptor, através da interface (veja o capítulo 9) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).



Os níveis de sensibilidade (p. ex., elevada reserva de funcionamento para operação estável, reserva de funcionamento média e baixa reserva de funcionamento) vêm configurados de fábrica com “elevada reserva de funcionamento para operação estável”. A configuração “baixa reserva de funcionamento” permite a detecção de objetos transparentes.

A estrutura da configuração no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição		
Main Settings	Commands		Teach	Reset	Factory settings
	Operational setting				
		Filter depth			
		Beam mode			
		Function reserve	High	Middle	Low

🔍 Seleccione **Main Settings > Operational setting > Function reserve**



As opções de ajuste *Valor nominal*, *Potência de transmissão* e *Sensibilidade do receptor* não têm nenhuma função nos modos de reserva de funcionamento *Alto*, *Médio*, *Baixo* e *Transparente*. Estes ajustes só têm efeito durante a configuração dos modos de reserva de funcionamento *Reserva de funcionamento nominal* e/ou *Potência Tx/Rx*.

8.5 Configurações avançadas no menu do painel de comando do receptor



As configurações avançadas no menu do painel de comando do receptor não precisam ser realizados obrigatoriamente para o comissionamento de uma cortina de luz.

8.5.1 Definir entradas/saídas digitais

Com as configurações ES digitais, ES pino 2, ES pino 5 e ES pino 6 configuram-se os parâmetros para as saídas de chaveamento:

- Função ES: entrada de trigger, entrada de teach, saída de comando, saída de advertência, saída de trigger ou saída de validação
- Inversion
- Area logic
- Feixe inicial
- End beam



Os diversos passos de configuração para as combinações de configuração avançada não são descritos separadamente.

A configuração do feixe inicial e do feixe final permite usar valores até 1774. Os valores superiores a 1774 (até 1999) não são aceitos e devem ser inseridos novamente.

A estrutura destas configurações no menu do painel de comando do receptor é a seguinte (várias configurações representadas em simultâneo):

Exemplos

Configuração do pino 2 como saída de chaveamento PNP

O exemplo seguinte mostra uma configuração de pino 2 como saída de chaveamento PNP com outras configurações, tais como a lógica de área "OU" com uma área de feixes de 1 ... 32 e o feixe 1 como feixe inicial, de acordo com a tabela a seguir.

	OU
Feixe inicial	1

	OU
Feixe final	32
Condição de ativação	1 feixe interrompido
Condição de desativação	0 feixes interrompidos

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição					
Digital IOs	IO Logic		Positive PNP	Negative NPN				
	IO Pin 2							
	IO Function	Trigger In	Teach In	Area Out	Warn Out	Trigger Out		
	Inversion	Normal	Inverted					
	Teach height	Execute	Exit					
	Area Logic	E	OU					
	Start beam	001						
	End beam	032						

↵ Selecione **Digital IOs > IO Logic > Positive PNP**.

↵ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > IO Function > Area Out**.

↵ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > Inversion > Inverted**.

↵ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > Area Out > OR**.

↵ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > Start beam > 001**.

↵ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > End beam > 032**.

Configuração do pino 2 como saída de advertência PNP

O exemplo seguinte mostra a configuração do pino 2 como saída de advertência PNP.

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição			
Digital IOs	IO Logic		Positive PNP	Negative NPN		
	IO Pin 2					
	IO Function	Trigger In	Teach In	Area Out	Warn Out	
	Inversion	Normal	Inverted			
	Teach height	Execute	Exit			
	Area logic	E	OU			
	Start beam	(inserir valor)				
	End beam	(inserir valor)				

↵ Selecione **Digital IOs > IO Logic > Positive PNP**.

↵ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > IO Function > Warning output**.

Configuração do pino 2 como entrada de trigger PNP

O exemplo seguinte mostra a configuração do pino 2 como entrada de trigger PNP.

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição			
Digital IOs	IO Logic		Positive PNP	Negative NPN		
	IO Pin 2					
	IO Function	Trigger In	Teach In	Area Out	Warn Out	
	Inversion	Normal	Inverted			
	Teach height	Execute	Exit			
	Area logic	E	OU			
	Start beam	(inserir valor)				
	End beam	(inserir valor)				

➤ Selecione **Digital IOs > IO Logic > Positive PNP**.

➤ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > IO Function > Trigger input**.



A entrada e a saída de trigger só estão ativas se a ligação em cascata (operação com trigger) tiver sido ativada através da interface de configuração e/ou de processo.

A entrada de teach é configurada segundo o mesmo princípio.

➤ Selecione **Digital IOs > IO Logic > Positive PNP**.

➤ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > IO Function > TeachIn**.

Configuração do pino 5 como área de altura PNP

O exemplo seguinte mostra a configuração do pino 5 como área de altura PNP.

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição			
Digital IOs	IO Logic		Positive PNP	Negative NPN		
	IO Pin 5					
		IO Function	Trigger In	Teach In	Area Out	Warn Out
		Inversion	Normal	Inverted		
		Teach height	Execute	Exit		
		Area logic	E	OU		
		Start beam	(inserir valor)			
		End beam	(inserir valor)			

➤ Selecione **Digital IOs > IO Logic > Positive PNP**.

➤ Selecione **Digital IOs > IO Pin 5 > Teach height > Execute**.



O pino é configurado automaticamente como saída de área.

Não é necessário seleccionar adicionalmente **IO Function > Area Out**.

8.5.2 Ajuste do comportamento de chaveamento das saídas de chaveamento

Esta configuração serve para configurar o chaveamento luz/sombra.



Em todas as interfaces de processo digitais, a configuração também pode ser realizada através da interface (veja o capítulo 9) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

O exemplo seguinte mostra como se muda a saída de chaveamento de chaveamento por luz (normal) para chaveamento por sombra (invertido).

A estrutura da configuração no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição			
Digital IOs	IO Logic		Positive PNP	Negative NPN		
	IO Pin 2	IO Function	Trigger In	Teach In	Area Out	Warn Out
		Inversion	Normal	Inverted		
		Teach height	Execute	Exit		
		Area logic	E	OU		
		Start beam	(inserir valor)			
		End beam	(inserir valor)			

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição				
Digital IOs	IO Logic		Positive PNP	Negative NPN			
	IO Pin 2	IO Function	Trigger In	Teach In	Area Out	Warn Out	Trigger Out
		Inversion	Normal	Inverted			
		Teach height	Execute	Exit			
		Area logic	E	OU			
		Start beam	(inserir valor)				
		End beam	(inserir valor)				

👉 Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > Inversion > Inverted**.

8.5.3 Definir a profundidade de avaliação

A profundidade de avaliação determina que uma avaliação e emissão de valores de medição só são realizadas quando os estados dos feixes estiverem constantes ao longo de vários ciclos de medição.

Exemplo: a profundidade de avaliação “5” significa que pelo menos 5 ciclos de medição devem ser consistentes para que seja efetuada uma avaliação. Veja também a descrição da supressão de interferências (veja o capítulo 4.8).



Em todas as interfaces de processo digitais, a configuração também pode ser realizada através da interface (veja o capítulo 9) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

Ao configurar a profundidade de avaliação, é possível inserir valores até 255. Os valores superiores a 255 (até 299) não são aceitos e devem ser inseridos novamente.

A estrutura da configuração no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição
Main Settings	Commands		Teach Reset Factory settings
	Operational setting		
	Filter depth		(Inserir valor) mín. = 1 máx. = 255

➤ Selecione **Main Settings > Operational setting > Filter depth**.

8.5.4 Definir as características do display

Estas configurações para as indicações no display permitem definir o brilho e uma unidade de tempo para o escurecimento do display.

Brilho:

- Apagado: display sem função; o display permanece escuro até ser acionada um botão.
- Escuro: o texto quase não se vê.
- Normal: vê-se o texto com um bom contraste.
- Claro: vê-se o texto com muito brilho.
- Dinâmico: durante o número de segundos definido em **Time unit (s)**, o display vai escurecendo gradualmente. Durante esse espaço de tempo, o brilho passa por todos os níveis, de claro até apagado.



Passados cerca de 5 minutos sem acionamento de botão, é encerrado o modo de configuração e o display muda para a tela anterior.

Ao configurar a opção **Visibility** nos modos Escuro, Normal e Claro, a apresentação é completamente invertida passados cerca de 15 minutos, para evitar o burn-in dos LEDs.

Ao configurar a opção **Time unit (s)**, é possível inserir um valor até 240 segundos. Os valores superiores a 240 (até 299) não são aceitos e devem ser inseridos novamente.

A estrutura destas configurações no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição
Display	Language		English German French Italian Spanish
	Operating mode		Process mode Alignment
	Visibility		Off Dark Normal Bright Dynamic
	Time unit (s)		(Inserir valor) mín. = 1 máx. = 240

➤ Selecione **Display > Visibility**.

➤ Selecione **Display > Time unit (s)**.

8.5.5 Alterar idioma

Esta configuração permite configurar o idioma do sistema.

A estrutura da configuração no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição
Display	Language		English German French Italian Spanish

↪ Selecione **Display > Language**.

8.5.6 Informações sobre o produto

Esta configuração permite efetuar a leitura dos dados do produto (número de artigo, designação de tipo e outros dados específicos da fabricação) da cortina de luz.

A estrutura da configuração no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição
Information			
	Product name		CSL710-R05-320.A/L-M12
	Product ID		Número de artigo do receptor (p. ex. 50119835)
	Serial number		Número de série do receptor (p. ex. 01436000288)
	Tx.transmitter-ID		Número de artigo do transmissor (p. ex. 50119407)
	Tx.transmitter-SN		Número de série do transmissor (p. ex. 01436000289)
	FW version		p. ex. 01.61
	HW version		p. ex. A001
	Kx version		p. ex. P01.30e

↪ Selecione **Information**.

8.5.7 Restauração dos ajustes de fábrica

Esta configuração permite a reposição dos ajustes de fábrica.

A estrutura deste item de menu no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição
Main Settings	Commands		Teach Reset Factory settings

↪ Selecione **Main Settings > Command > Factory settings**.

9 Comissionamento – CSL 710 com interface IO-Link

A configuração de uma interface IO-Link inclui os seguintes passos no painel de comando do receptor e no módulo Master IO-Link do software de configuração específico para o controle.



A configuração descrita a seguir não é necessária se utilizar apenas as saídas de chaveamento.

Requisitos gerais:

- A cortina de luz está montada (veja o capítulo 6) e conectada (veja o capítulo 7) corretamente.
- A configuração básica foi realizada (veja o capítulo 8).

9.1 Definir as configurações IO-Link no painel de comando do receptor

Com a configuração da taxa de bits, configuram-se os parâmetros para a interface IO-Link. Alterando a taxa de bits, a cortina de luz recebe uma nova ID do dispositivo IO-Link e terá de ser operada com a descrição IO Device Description (IODD) compatível.

AVISO

Alterações têm efeito imediato!

- ↳ As alterações têm efeito imediato (não requerem reinicialização), mas não salvas automaticamente em memória não-volátil.
- ↳ O arquivo IODD é fornecido juntamente com o dispositivo e/ou pode ser baixado em www.leuze.com.

Ajustes de fábrica

- Taxa de bits (COM2) = 38,4 kbit/s
A taxa de bits é configurável
- O comprimento dos dados de processo (PD length) e o conteúdo dos dados de processo são definidos da forma seguinte (não configurável):
16-Bit PD: vccc cccc aaaa aaaa
 - v: validade PD ou informação de status
 - c: contador de ciclos de medição
 - a: estado de chaveamento das áreas de feixes 8 ... 1

A estrutura desta configuração no menu do painel de comando do receptor é a seguinte:

Nível 1	Nível 2	Descrição			
Commands		Teach	Reset	Factory settings	Exit
Operational setting	Filter depth	(inserir valor)			
	Beam mode	Parallel	Diagonal	Crossed-beam	
	Function reserve	High	Middle	Low	
	Blanking Teach	Inactive	Active		
	Power-Up Teach	Inactive	Active		
	Smoothing	(inserir valor)			
IO-Link	Bit rate	COM3: 230,4 kbit/s	COM2: 38,4 kbit/s		

↳ Selecione **Main Settings > IO-Link > Bit rate**.

A taxa de bits está configurada.

Outras etapas de configuração possíveis são realizadas através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 11).

A configuração do modo de processo é efetuada através do módulo Master IO-Link do software específico para o controle.

9.2 Definir configurações através do módulo Master IO-Link do software específico para o CLP

Requisitos gerais:

- A cortina de luz está montada (veja o capítulo 6) e conectada (veja o capítulo 7) corretamente.
- A configuração básica foi realizada (veja o capítulo 8).
- As configurações básicas específicas para IO-Link foram realizadas.
A taxa de bits do IO-Link foi selecionada



A descrição IO Device Description (IODD) pode ser utilizada com cortina de luz conectada, para a configuração direta, ou sem cortina de luz conectada, para a criação de configurações de dispositivos.

Os arquivos IODD são fornecidos juntamente com o produto. O IODD também pode ser baixado na internet em www.leuze.com.

- ↳ Execute o software de configuração do módulo Master IO-Link.
- ↳ Configure os seguintes parâmetros:
 - Modo de operação dos feixes: feixes paralelos, diagonais, cruzados
 - Ajustes de blanking
 - Ajustes de teach
- ↳ Execute um teach. Isso pode ser feito através do painel de comando do receptor ou do grupo de controle nos dados de processo IO-Link (objeto IO-Link 2).
- ↳ Se for necessário, configure mais dados de parâmetros/processo (veja o capítulo 9.3).
- ↳ Salve a configuração através do grupo de controle nos dados de processo IO-Link (IO-Link objeto 2).

As configurações específicas do IO-Link foram realizadas e transferidas para o dispositivo. O dispositivo está preparado para o modo de processo.

9.3 Dados de parâmetros/processo no IO-Link

Os dados dos parâmetro e dos processos estão descritos no arquivo IO-Link Device Description (IODD). Detalhes sobre os parâmetros e a estrutura dos dados de processo encontram-se no arquivo **.html** incluído no **arquivo IODD zip**.



Não é suportado o acesso sub-index.

Visão geral

Grupo	Nome do grupo
Grupo 1	Comandos do sistema (veja a página 61)
Grupo 2	Informações de status CSL 710 (veja a página 61)
Grupo 3	Descrição do dispositivo (veja a página 61)
Grupo 4	Configurações gerais (veja a página 63)
Grupo 5	Ajustes de blanking (veja a página 63)
Grupo 6	Ajustes de teach (veja a página 65)
Grupo 7	Ajustes Digital IO Pin N (N = 2, 5, 6, 7) (veja a página 65)
Grupo 8	Autosplitting (veja a página 66)
Grupo 9	Configuração da avaliação em bloco de áreas de feixes (veja a página 67)
Grupo 10	Funções de avaliação (veja a página 68)

Comandos do sistema (grupo 1)



Os comandos do sistema fazem disparar uma ação direta no dispositivo.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Comandos do sistema	2		unsigned 8	WO	128, 130, 162, 163		128: reinicializar o dispositivo 130: Factory Reset 162: executar teach 163: salvar ajustes (Save) Nota: O processamento do comando Save demora até 600 ms. Durante este período de tempo, não são aceitos mais dados/telegramas.

Informações de status CSL 710 (grupo 2)



As informações de status são compostas por informações de estado de funcionamento e/ou mensagens de erro.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Informações de status CSL 710i	72	0	unsigned 16	RO			Informação sobre estado de funcionamento e/ou mensagens de erro

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Status do processo teach	69	0	unsigned 8	RO	0, 1, 128	0	Informação de status do processo teach 0: teach realizado com sucesso 1: teach em andamento 128: erro de autoaprendizado
Alinhamento	70	0	record 32 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RO			Informação sobre o nível do primeiro e do último feixe. O valor muda conforme a reserva de funcionamento selecionada.
Nível de sinal do último feixe	70	1 (bit offset = 16)	unsigned 16	RO		0	
Nível de sinal do primeiro feixe	70	2 (bit offset = 0)	unsigned 16	RO		0	

Descrição do dispositivo (grupo 3)



Para além das características do dispositivo, a descrição do dispositivo especifica p. ex., o afastamento dos feixes, a quantidade de feixes individuais físico/lógicos, o número de cascatas (16 feixes individuais) no dispositivo e o período de ciclo.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Nome do fabricante	16	0	string 32 Octets	RO			Leuze electronic GmbH + Co. KG
Texto do fabricante	17	0	string 64 Octets	RO			Leuze electronic - the sensor people
Nome do produto	18	0	string 64 Octets	RO			Designação de tipo do receptor
ID do produto	19	0	string 20 Octets	RO			Número de encomenda do receptor (8 dígitos)
Texto do produto	20	0	string 64 Octets	RO			"Switching Light Curtain CSL 710"
Número de série Receptor	21	0	string 16 Octets	RO			Número de série do receptor para identificação inequívoca do produto
Versão de hardware	22	0	string 20 Octets	RO			
Versão do firmware	23	0	string 20 Octets	RO			
Nome específico para o usuário	24	0	string 32 Octets	RW		***	Designação do dispositivo definida pelo usuário
Status do dispositivo	36	0	unsigned 8	R	0 ... 4		Valor: 0 dispositivo está OK Valor: 1 requer manutenção Valor: 2 fora da especificação Valor: 3 teste de função Valor: 4 erro
Número de artigo do receptor	64	0	string 20 Octets	RO			Número de encomenda do receptor (8 dígitos)
Designação do produto transmissor	65	0	string 64 Octets	RO			Designação de tipo
Número de artigo do transmissor	66	0	string 20 Octets	RO			Número de encomenda do transmissor (8 dígitos)
Número de série do transmissor	67	0	string 16 Octets	RO			Número de série do transmissor para identificação inequívoca do produto
Características do dispositivo	68	0	record 80 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RO			As características do dispositivo especificam o afastamento dos feixes, a quantidade de feixes individuais físico/lógicos, o número de cascatas (16 feixes individuais) no dispositivo e o período de ciclo.
Afastamento dos feixes	68	1 (bit offset = 64)	unsigned 16	RO	5, 10, 20, 40	5	Distância entre dois feixes óticos individuais adjacentes.
Quantidade de feixes individuais físicos	68	2 (bit offset = 48)	unsigned 16	RO		16	
Quantidade de feixes individuais lógicos configurados	68	3 (bit offset = 32)	unsigned 16	RO		16	A quantidade dos feixes individuais lógicos depende do modo de operação selecionado. As funções de avaliação da cortina de luz são calculadas com base em feixes individuais lógicos.
Quantidade de cascatas óticas	68	4 (bit offset = 16)	unsigned 16	RO		1	A estrutura da cortina de luz é modular. 16 feixes individuais são sempre agrupados em uma cascata.
Período de ciclo do dispositivo	68	5 (bit offset = 0)	unsigned 16	RO		1000	O período de ciclo do dispositivo define a duração de um ciclo de medição da cortina de luz.

Configurações gerais (grupo 4)



No grupo 4 “General configurations”, podem configurar-se o tipo de detecção (feixes paralelos/diagonais/cruzados), o diâmetro mínimo dos objetos alvo de avaliação (smoothing), a profundidade de avaliação e o bloqueio das teclas no painel de comando do receptor.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Ajustes gerais	71	0	record 32 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			
Modo de operação dos feixes	71	1 (bit offset = 24)	unsigned 8	RW	0 ... 2	0	0: varredura de feixes paralelos 1: varredura de feixes diagonais 2: varredura de feixes cruzados
Smoothing	71	3 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW	1 ... 255	1	Smoothing: Menos de 1 feixe interrompidos serão ignorados.
Profundidade de avaliação	74	2 (bit offset = 16)	unsigned 8	RW	1 ... 255	1	A profundidade de avaliação define a quantidade dos estados de feixe consistentes necessária até os valores de medição serem avaliados. A profundidade de avaliação corresponde à quantidade de passagens com feixe interrompido para que o resultado seja o chaveamento.
Nível de chaveamento das entradas/saídas	77	0	unsigned 8	RW	0 ... 1	1	0: transistor, NPN 1: transistor, PNP
Bloqueio de teclas e display	78	0	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	Bloquear elementos de comando no dispositivo. 0: liberado 1: bloqueado

Ajustes de blanking (grupo 5)



Um total de 4 áreas de feixes pode ser desativado. Aos feixes desativados pode atribuir-se os valores lógicos 0, 1 ou o valor do feixe adjacente. Estando a função autoblanking ativada, durante o teach serão suprimidas automaticamente até quatro áreas de feixes.

Ative a função autoblanking apenas durante o comissionamento do dispositivo, para suprimir objetos interferentes. Desative a função autoblanking no modo de processo.

Detalhes, veja o capítulo 10.3.

AVISO**Executar teach após alteração da configuração de blanking!**

➡ Depois de ter alterado a configuração de blanking, execute um teach.

Um teach pode ser executado através do painel de comando do receptor ou através do comando teach.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Blanking Settings	73	0	record 208 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			
Quantidade de áreas de autoblanking	73	1 (bit offset = 200)	unsigned 8	RW	0 ... 4	0	Quantidade admissível de áreas de autoblanking 0: 0 áreas de autoblanking 1: 1 área de autoblanking 2: 2 áreas de autoblanking 3: 3 áreas de autoblanking 4: 4 áreas de autoblanking
Auto blanking (durante teach)	73	2 (bit offset = 192)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: inativo (configuração manual de área de blanking) 1: ativo (configuração automática de área através de teach)
Valor lógico para área de blanking 1	73	3 (bit offset = 176)	unsigned 16	RW	0 ... 4	0	0: nenhum feixe blanqueado 1: valor lógico 0 para feixes blanqueados 2: valor lógico 1 para feixes blanqueados 3: valor lógico = como feixe adjacente com número de feixe inferior 4: valor lógico = como feixe adjacente com número de feixe superior
Feixe inicial da área de blanking 1	73	4 (bit offset = 160)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Feixe final da 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: nenhum feixe blanqueado 1: valor lógico 0 para feixes blanqueados 2: valor lógico 1 para feixes blanqueados 3: valor lógico = como feixe adjacente com número de feixe inferior 4: valor lógico = como feixe adjacente com número de feixe superior
Feixe inicial da área de blanking 2	73	7 (bit offset = 112)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Feixe final da 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: nenhum feixe blanqueado 1: valor lógico 0 para feixes blanqueados 2: valor lógico 1 para feixes blanqueados 3: valor lógico = como feixe adjacente com número de feixe inferior 4: valor lógico = como feixe adjacente com número de feixe superior
Feixe inicial da área de blanking 4	73	13 (bit offset = 16)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Feixe final da área de blanking 4	73	14 (bit offset = 0)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	

Ajustes de teach (grupo 6)



Na maioria das aplicações é recomendável salvar os valores de teach em memória não-volátil (remanente).

De acordo com a reserva de funcionamento selecionada para o processo de teach, a sensibilidade é superior ou inferior (reserva de funcionamento elevada = sensibilidade baixa; reserva de funcionamento baixa = sensibilidade elevada).

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Teach Settings	74	0	record 32 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			
Tipo de memorização dos valores de teach	74	1 (bit offset = 16)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: memorização de valores de teach à prova de falhas de tensão 1: valores de teach só foram salvos enquanto tensão LIGADA
Ajuste da sensibilidade para o processo teach	74	2 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW	0 ... 2	0	Sensibilidade do sistema de medição: 0: reserva de funcionamento alta (para operação estável) 1: reserva de funcionamento média 2: reserva de funcionamento baixa
Power-Up Teach	74	3 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: desativado 1: ativado - teach ao aplicar a tensão de operação

Ajustes Digital IO Pin N (N = 2, 5, 6, 7) (grupo 7)



Neste grupo podem ser configuradas as entradas/saídas para chaveamento positivo (PNP) ou chaveamento negativo (NPN). O comportamento de chaveamento é igual para todas as entradas/saídas.

As seguintes entradas/saídas podem ser configuradas através deste grupo: pino 2, pino 5, pino 6, pino 7.

Neste grupo, podem-se atribuir as áreas de feixes às saídas de chaveamento, definindo-as com uma função de temporização.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Configuração pino 2							
Digital IO Pin 2 Settings	80	0	record 32 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			
Comportamento de chaveamento	80	1 (bit offset = 16)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: normal – chaveamento por luz 1: invertido – chaveamento por sombra
IO Function	80	2 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW	0 ... 4	2	0: inativo 1: entrada de trigger 2: entrada de teach 3: saída de chaveamento (área 1 ... 8) 4: saída de advertência
Modo de operação do módulo de temporização	80	1 (bit offset = 48)	unsigned 8	RW	0 ... 4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulso 4: supressão de pulsos

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Constante de tempo para a função selecionada	80	2 (bit offset = 32)	unsigned 8	RW	0 ... 65.000	0	Unidade: ms
Atribuição área 8 ... 1	80	6 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW		0b0000 0001	
.....				..	..	..	
Configuração pino 7							
Digital IO Pin 7 Settings	83	0	record 32 bits, acesso iso- lado ao sub- index não é possível	RW			
Comportamento de chaveamento	83	2 (bit offset = 16)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: normal – chaveamento por luz 1: invertido – chaveamento por sombra
IO Function	83	2 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW	0 ... 4	4	0: inativo 1: entrada de trigger 2: entrada de teach 3: saída de chaveamento (área 1 ... 8) 4: saída de advertência
Modo de operação do módulo de temporização	83	1 (bit offset = 48)	unsigned 8	RW	0 ... 4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulso 4: supressão de pulsos
Constante de tempo para a função selecionada	83	2 (bit offset = 32)	unsigned 16	RW	0 ... 65.000	8	Unidade: ms
Atribuição área 8 ... 1	83	6 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW		0b0000 0001	

Autosplitting (grupo 8)



Neste grupo pode ser efetuada uma repartição de todos os feixes lógicos em áreas do mesmo tamanho. Assim, os os campos das áreas 1 ... 8 são configurados automaticamente.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Distribuição automática	76	0	unsigned 16	RW	1 ... 8 1: (ativo: todos os feixes livres - inativo: = um feixe interrompido) 257 ... 264 2: (ativo: um feixe livre - inativo: = todos os feixes interrompidos)	1: (ativo: todos os feixes livres - inativo: = um feixe interrompido) 1: (ativo: todos os feixes livres - inativo: ≥ um feixe interrompido) 1: uma área ... 8: oito áreas 2: (ativo: um feixe livre - inativo: = todos os feixes interrompidos) 257: uma área ... 264: oito áreas	Repartição de todos os feixes lógicos em áreas de tamanho idêntico, de acordo com o divisor predefinido em "Quantidade de áreas". Assim, os os campos das áreas 1 ... 8 são configurados automaticamente.
Avaliação dos feixes na área	76	1 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: função lógica OU 1: combinação E
Quantidade de áreas (distribuição uniforme)	76	2 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW	1 ... 8	1	

Configuração da avaliação em bloco de áreas de feixes (grupo 9)



Neste grupo pode ser apresentada uma configuração de área de feixes e configurada uma área de feixes para a avaliação em bloco.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Aprendizado da área de altura	75	0	unsigned 8	RW	0 ... 7	0	Ativo: todos os feixes livres Inativo: pelo menos um feixe interrompido 1: área 1 ... 8: área 8
Apresentar configuração de área detalhada	77	0	unsigned 8	WO	1 ... 8		Selecione a área desejada (1 ... 8), para a qual a configuração deve ser processada de forma detalhada. 0: área 01 1: área 02 2: área 03 ... 7: área 08
Configuração área 1							
Configuração área 01	90	1	record 112 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			Configuração da área: determinação das condições de estado para que a área assuma um 1 ou 0 lógico. No modo de feixes diagonais ou cruzados devem ser inseridos os números dos feixes lógicos.
Área	90	1 (bit offset = 104)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: inativo 1: ativo
Feixe ativo	90	1 (bit offset = 96)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: chaveamento por luz (feixe está ativo se o caminho óptico estiver livre) 1: chaveamento por sombra (feixe está ativo se o caminho óptico for interrompido)
Feixe inicial da área	90	1 (bit offset = 80)	unsigned 8	RW	1 ... 1774	1	

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Feixe final da área	90	1 (bit offset = 64)	unsigned 8	RW	1 ... 1774	1	
Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO	90	1 (bit offset = 48)	unsigned 16	RW	0 ... 1774	0	
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO	90	1 (bit offset = 32)	unsigned 16	RW	0 ... 1774	0	
.....				..	..	..	
.....				..	..	..	
Configuração área 08							
Configuração área 08	97	8	record 112 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			Configuração da área: determinação das condições de estado para que a área assuma um 1 ou 0 lógico. No modo de feixes diagonais ou cruzados devem ser inseridos os números dos feixes lógicos.
Área	97	8 (bit offset = 104)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: inativo 1: ativo
Feixe ativo	97	8 (bit offset = 96)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: chaveamento por luz (feixe está ativo se o caminho óptico estiver livre) 1: chaveamento por sombra (feixe está ativo se o caminho óptico for interrompido)
Feixe inicial da área	97	8 (bit offset = 80)	unsigned 8	RW	1 ... 1774	1	
Feixe final da área	97	8 (bit offset = 64)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO	97	8 (bit offset = 48)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	0	
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO	97	8 (bit offset = 32)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	0	

Funções de avaliação (grupo 10)



Neste grupo podem ser configuradas todas as funções de avaliação.

Os valores Beamstream são atualizados em intervalos de 1 segundo.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Evaluation function	40	0	unsigned 16	RO			Dados de processo (PD) de 16 bits: vccc cccc aaaa aaaa v: validade PD ou informação de status c: contador de ciclos de medição a: estado de chaveamento das áreas 8 ... 1
Beamstream	100	0	array	RO			8 bytes Bit N = 0: feixe (N-1) ocupado Bit N = 1: feixe (N-1) livre
Beamstream	101	0	array	RO			16 bytes
Beamstream	102	0	array	RO			32 bytes
Beamstream	103	0	array	RO			64 bytes
Beamstream	104	0	array	RO			128 bytes
Beamstream	105	0	array	RO			222 bytes
Máscara Beamstream	106	0	array	RO			222 bytes Bit N = 0: feixe (N-1) está suprimido Bit N = 1: feixe (N-1) está ativo

10 Exemplos de configuração

10.1 Exemplo de configuração – atribuir feixe 1 ... 32 à saída pino 2

10.1.1 Configuração da atribuição de áreas/saídas (geral)

A tabela seguinte mostra um exemplo de configuração para uma atribuição de área a uma saída. Neste exemplo, os feixes 1 ... 32 devem ser aplicados na saída pino 2 na interface X1.

↳ Atribua os feixes 1 ... 32 à área 01.

Descrição/Variáveis				
Apresentar configuração de área detalhada Valor: 0 = área 01				
Configuração área 01				
Área Valor: 1 = ativo				
Comportamento lógico da área	Valor: 0 Normal - chaveamento por luz (ou seja, chaveamento se feixes estiverem livres)	Valor: 1 Invertido – chaveamento por sombra (ou seja, chaveamento se feixes estiverem interrompidos)	Valor: 0 Normal – chaveamento por luz	Valor: 1 Invertido – chaveamento por sombra
Feixe inicial da área Valor:	1	1	1	1
Feixe final da área Valor:	32	32	32	32
Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO Valor:	32	32	1	1
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO Valor:	31	31	0	0
Comportamento de chaveamento Valor: 0 = normal - chaveamento por luz (ou seja, chaveamento se feixes estiverem livres)	Saída 1, se todos os feixes estiverem livres. Saída 0, se um feixe ou mais de um feixe estiver(em) interrompido(s).	Saída 0, se todos os feixes estiverem livres e/ou se os feixes 1 ... 31 estiverem livres. Saída 1, só se estiverem 32 feixes interrompidos.	Saída 1, se todos os feixes estiverem livres, e/ou enquanto os feixes 1 ... 31 estiverem livres. Saída 0, se 32 feixes estiverem interrompidos.	Saída 0, se todos os feixes estiverem livres. Saída 1, assim que um feixe estiver interrompido.
Comportamento de chaveamento Valor: 1 = invertido - chaveamento por sombra (ou seja, chaveamento se os feixes estiverem interrompidos)	Saída 0, se todos os feixes estiverem livres. Saída 1, se um feixe ou mais de um feixe estiver(em) interrompido(s). Função OU	Saída 1, se todos os feixes estiverem livres e/ou se os feixes 1 ... 31 estiverem livres. Saída 0, só se estiverem 32 feixes interrompidos. Função E	Saída 0, se todos os feixes estiverem livres, e/ou enquanto os feixes 1 ... 31 estiverem livres. Saída 1, se 32 feixes estiverem interrompidos.	Saída 1, se todos os feixes estiverem livres. Saída 0, assim que um feixe estiver interrompido.

↳ Configure o pino 2 como saída de área.

Descrição/Variáveis		
Configuração entradas/saídas digitais		
IO Function	Valor: 3 = saída de área (área 1 ... 8)	A saída de área sinaliza os estados lógicos da área de feixes 1 ... 8

↳ Atribua o pino 2 à área 1 configurada.

Digital Output 2 Settings		
Atribuição área 8 ... 1 (Combinação OU)	0b00000001	Cada área é representada como um bit.

Possíveis configurações adicionais de áreas aos pinos:

↳ Atribua o pino 2 à área 8 configurada.

Digital Output 2 Settings	
Atribuição área 8 ... 1 (Combinação OU)	0b10000000

↪ Atribua as áreas 1 e 8 configuradas (combinação OU) à respectiva saída de chaveamento.

Digital Output 2 Settings	
Atribuição área 8 ... 1 (Combinação OU)	0b10000001

10.2 Exemplo de configuração – Aprendizado da área de altura

As tabelas seguintes mostram um exemplo de configuração para o aprendizado de duas áreas de altura e a atribuição a duas saídas.

- A área de altura 01 deve ser atribuída para a saída pino 2 da interface X1.
- A área de altura 02 deve ser atribuída para a saída pino 5 da interface X1.

↪ Faça o aprendizado da área de altura 1.



Uma área de altura é definida automaticamente através de um objeto.

Durante o aprendizado de uma área de altura, todos os feixes livres são compilados em uma área de altura.

Para definir toda a área de feixes como área de altura, é efetuado o aprendizado com uma área de altura.

Descrição/Variáveis		
Configuração dos feixes em áreas		
Aprendizado da área de altura	Valor: área 1 Ativo: todos os feixes livres Inativo: um feixe interrompido	Todos os feixes livres são configurados como área 1.

↪ Configure o pino 2 como saída de área.

Descrição/Variáveis		
Configuração entradas/saídas digitais		
IO Function	Valor: 3 = saída de área (área 1 ... 8)	A saída de área sinaliza os estados lógicos da área de feixes 1 ... 8

↪ Atribua a área de altura 1 configurada ao pino 2.

Descrição/Variáveis		
Configuração pino 2		
Atribuição área 8 ... 1 (Combinação OU)	0b00000001	Cada área é representada como um bit.

↪ Faça o aprendizado da área de altura 2.

Descrição/Variáveis		
Configuração dos feixes em áreas		
Teach height	Valor: área 2 Ativo: todos os feixes livres Inativo: um feixe interrompido	Todos os feixes livres são configurados como área 2.

↪ Configure o pino 5 como saída de área.

Descrição/Variáveis		
Configuração entradas/saídas digitais		
IO Function	Valor: 3 = saída de área (área 1 ... 8)	A saída de área sinaliza os estados lógicos da área de feixes 1 ... 8

↪ Atribua a área de altura 2 configurada ao pino 5.

Descrição/Variáveis		
Configuração pino 5		
Atribuição área 8 ... 1 (Combinação OU)	0b00000010	

10.3 Exemplo de configuração – ativar e desativar áreas de blanking

10.3.1 Configuração de áreas de blanking (geral)

↪ Efetue os ajustes seguintes para ativar ou desativar as áreas de blanking.

Exemplo: blanking automático de duas áreas durante o teach

Ajustes de blanking	Parâmetro <i>Quantidade de áreas de autoblanking:</i>	= 2	Duas áreas de blanking permitidas
	Parâmetro <i>Autoblanking (durante teach):</i>	= 1	Configuração de área de blanking automática ativa
Comandos do sistema	Parâmetro <i>Comando teach:</i>	= 1	Executar comando de teach

Exemplo: desativação/reinicialização do autoblanking

Ajustes de blanking	Parâmetro <i>Quantidade de áreas de autoblanking:</i>	= 0	Nenhuma área de blanking permitida
	Parâmetro <i>Autoblanking (durante teach):</i>	= 0	Configuração de área de blanking automática inativa
Ajustes de blanking	Parâmetro <i>Função de valor de área de blanking/valor lógico para área de blanking 1:</i>	= 0	Nenhum feixe blanqueado
	Parâmetro <i>função área de blanking/valor lógico para área de blanking 2:</i>	= 0	Nenhum feixe blanqueado
Comandos do sistema	Parâmetro <i>Comando teach:</i>	= 1	Executar comando de teach

10.4 Exemplo de configuração – Smoothing

10.4.1 Configuração de smoothing (geral)

↪ Efetue os ajustes seguintes para o smoothing.

Exemplo: smoothing de quatro feixes interrompidos

Ajustes do smoothing	Parâmetro <i>Smoothing — Menos de i feixes interrompidos serão ignorados:</i>	= 4	Os feixes só serão tidos em consideração para a avaliação a partir de quatro feixes interrompidos
----------------------	---	-----	---



Se a configuração aplicada da cortina de luz funcionar com estabilidade na sua aplicação, e sendo possível reduzir a resolução do campo de medição, p. ex., no caso de objetos alvo da detecção que sejam bem maiores que 10 mm, recomenda-se definir o *Smoothing* ou o *Inverted smoothing* com um valor > 1.

AVISO
Efeitos de halo podem influenciar a medição!

11 Conexão a um PC – *Sensor Studio*

Em combinação com um master USB IO-Link, o software de configuração *Sensor Studio* representa uma interface gráfica do usuário para operação, configuração e diagnóstico de sensores com interface de configuração IO-Link (dispositivos IO-Link), independentemente da interface de processo selecionada. Cada dispositivo IO-Link é descrito por uma IO Device Description (arquivo IODD) correspondente. Depois de importar o arquivo IODD no software de configuração, é possível operar, configurar e verificar, com todo o conforto e em vários idiomas, o dispositivo IO-Link conectado ao master USB IO-Link. Um dispositivo IO-Link que não esteja conectado a um PC poderá ser configurado offline. As configurações podem ser salvas como projetos e reabertas posteriormente para serem transmitidas novamente para o dispositivo IO-Link.



Utilize o software de configuração *Sensor Studio* apenas para produtos da marca Leuze.

O software de configuração *Sensor Studio* está disponível nos seguintes idiomas: alemão, inglês, francês, italiano, espanhol.

O aplicativo da estrutura FDT do *Sensor Studio* suporta todos os idiomas – no IO-Link Device DTM (Device Type Manager), eventualmente nem todos os idiomas são suportados.

O software de configuração *Sensor Studio* é estruturado segundo o princípio FDT/DTM:

- No DTM (Device Type Manager), você poderá efetuar os ajustes de configuração personalizada para a cortina de luz transmissora.
- As diversas configurações DTM de um projeto podem ser efetuadas abrindo o aplicativo estrutural da ferramenta FDT (Field Device Tool).
- DTM de comunicação: master USB IO-Link
- DTM de dispositivo: IO-Link Device/IODD para CSL 710

AVISO

Alterações da configuração apenas através do controle!

↗ A configuração para o modo de processo deve ser efetuada **sempre** através do controle e, eventualmente, da interface.

No modo de processo, é sempre apenas a configuração transmitida através do controle que tem efeito. As alterações de configuração efetuadas através do *Sensor Studio* só terão efeito no modo de processo se antes tiverem sido transmitidas 1:1 para o controle.

Procedimento para instalação do software e do hardware:

- ↗ Instalar o software de configuração *Sensor Studio* no PC.
- ↗ Instalar o driver para o master USB IO-Link no PC.
- ↗ Conectar o master USB IO-Link ao PC.
- ↗ Conecte a CSL 710 (IO-Link Device) ao master USB IO-Link.
- ↗ Instalar o IO-Link Device DTM com arquivo IODD para CSL 710 na estrutura FDT do *Sensor Studio*.

11.1 Requisitos do sistema

Para usar o software de configuração *Sensor Studio*, é necessário um PC ou um notebook com as seguintes características:

Tabela 11.1: *Requisitos do sistema para instalação do Sensor Studio*

Sistema operacional	Windows 7 Windows 8
Computador	• Tipo de processador: a partir de 1 GHz • Interface USB • Unidade de CD • Memória de trabalho • 1 GB RAM (sistema operacional 32 bits) • 2 GB RAM (sistema operacional 64 bits) • Teclado e mouse ou touchpad
Placa gráfica	Dispositivo gráfico DirectX 9 com driver WDDM 1.0 ou versão mais recente
Capacidade adicional necessária para <i>Sensor Studio</i> e IO-Link Device DTM	350 MB de espaço livre no disco rígido 64 MB de memória de trabalho



Para a instalação do *Sensor Studio* você precisa de direitos de administrador no PC.

11.2 Instalação do software de configuração *Sensor Studio* e do master USB IO-Link



A instalação do software de configuração *Sensor Studio* é efetuada através do suporte de dados **Sensor Studio & IO-Link USB-Master** fornecido.

Para atualizações posteriores, você encontrará sempre a respectiva versão mais recente do software de configuração *Sensor Studio* na internet, em **www.leuze.com**

11.2.1 Instalar o software estrutural FDT *Sensor Studio*

AVISO

Instalar primeiro o software!

⚡ Não conecte ainda o master USB IO-Link ao PC.

Instale primeiro o software.



Se já estiver instalado um software estrutural FDT no seu PC, não será necessário instalar o *Sensor Studio*.

Você pode instalar o DTM de comunicação (master USB IO-Link) e o DTM de dispositivo (IO-Link Device CSL 710) na estrutura FDT existente.

⚡ Ligue o PC e insira o suporte de dados **Sensor Studio & IO-Link USB-Master**.

O menu de seleção de idiomas é iniciado automaticamente.

Se o menu de seleção de idioma não for iniciado automaticamente, execute o arquivo *start.exe* com um clique duplo.

⚡ Selecione um idioma para os textos da interface gráfica do usuário no assistente de configuração e no software.

São apresentadas as opções de instalação.

⚡ Selecione **Leuze electronic Sensor Studio** e siga as instruções na tela.

O assistente de instalação instala o software e cria um atalho na área de trabalho ().

11.2.2 Instalação do driver para o master USB IO-Link

- Selecione a opção de instalação **IO-Link USB-Master** e siga as instruções na tela.
O assistente de instalação instala o software e cria um atalho na área de trabalho ().

11.2.3 Conectar o master USB IO-Link ao PC

A cortina de luz é conectada ao PC através do master USB IO-Link (veja tabela 16.8).

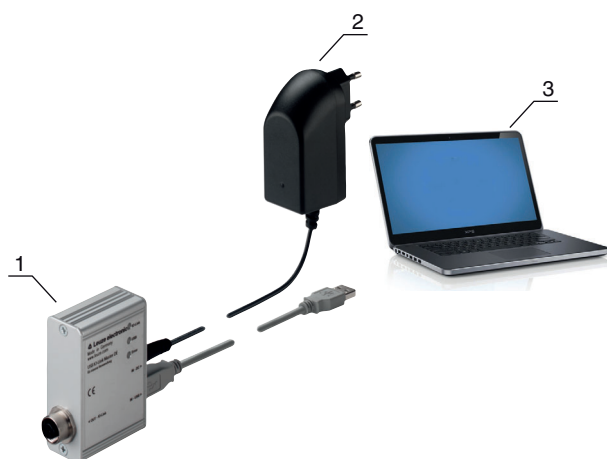
- Conecte o master USB IO-Link à fonte de alimentação com conector ou à rede de alimentação elétrica.



O escopo de fornecimento do master USB IO-Link inclui um cabo de ligação USB para interligar o PC e o master USB IO-Link, assim como uma fonte de alimentação com conector e uma descrição resumida.

A alimentação elétrica do master USB IO-Link através da fonte de alimentação com conector só estará ativada se o master USB IO-Link e o PC estiverem interligados pelo cabo de ligação USB.

- Ligue o PC ao master USB IO-Link.



- 1 Master USB IO-Link
- 2 Fonte de alimentação com conector
- 3 PC

Ilustração 11.1: Ligação do PC através do master USB IO-Link

- O **assistente para pesquisar novo hardware** é iniciado e instala o driver para o master USB IO-Link no PC.

11.2.4 Conectar o master USB IO-Link à cortina de luz

Requisitos:

- O master USB IO-Link e o PC estão interligados com o cabo USB.
- O master USB IO-Link está conectado com a fonte de alimentação com conector à alimentação elétrica.

AVISO

Conectar a fonte de alimentação com conector para o master USB IO-Link!

- A conexão de uma cortina de luz requer obrigatoriamente que a fonte de alimentação com conector esteja conectada ao master USB IO-Link e à alimentação elétrica.

A alimentação de tensão através da interface USB do PC só é permitida para dispositivos IO com um consumo de corrente não superior a 40 mA com 24 V.



O escopo de fornecimento do master USB IO-Link inclui um cabo de ligação USB para interligar o PC e o master USB IO-Link, assim como uma fonte de alimentação com conector e uma descrição resumida.

A alimentação de tensão do master USB IO-Link e da cortina de luz através da fonte de alimentação com conector só estará ativa se o master USB IO-Link e o PC estiverem interligados pelo cabo de ligação USB.

↪ Conecte o master USB IO-Link ao receptor.

↪ CSL 710 com interface IO-Link:

Ligue o master USB IO-Link com o cabo de conexão à interface X1 no receptor (veja a ilustração 0.1).

Ligue o master USB IO-Link com o cabo de conexão à interface X1 no receptor (veja a ilustração 11.2).

O cabo de conexão não está incluído no escopo de fornecimento e deve ser encomendado separadamente, se necessário (veja o capítulo 16.4).

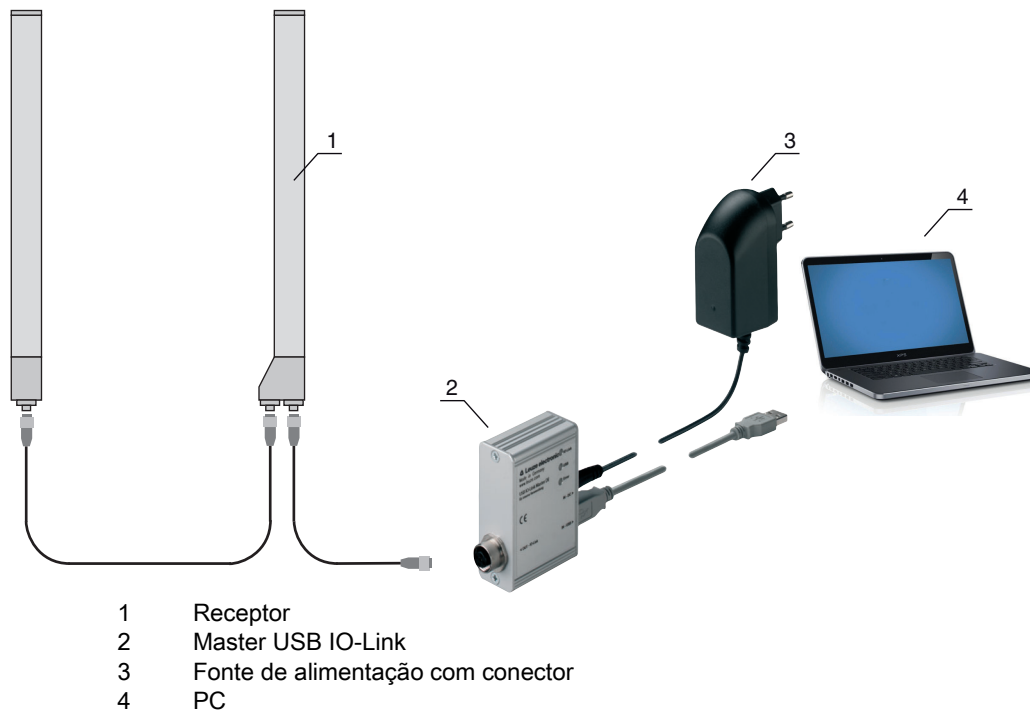


Ilustração 11.2:CSL 710, conexão ao master USB IO-Link

11.2.5 Instalar DTM e IODD

Requisitos:

- A cortina de luz está ligada ao master USB IO-Link através do PC.
- A estrutura FDT e o driver para o master USB IO-Link estão instalados no PC.

↪ Selecione a opção de instalação **IO-Link Device DTM (User interface)** e siga as instruções na tela.

O assistente de instalação instala o DTM e a IO Device Description (IODD) para a cortina de luz.



São instalados o DTM e IODD para todos os dispositivos IO-Link da Leuze disponíveis no momento.

AVISO

IO Device Description (IODD) desatualizada!

Os valores do arquivo IODD fornecido com o dispositivo podem estar desatualizados.

↪ Baixe o arquivo IODD atual da internet, em www.leuze.com.

11.3 Executar o software de configuração *Sensor Studio*

Requisitos:

- A cortina de luz está montada (veja o capítulo 6) e conectada (veja o capítulo 7) corretamente.
- O software de configuração *Sensor Studio* está instalado no PC (veja o capítulo 11.2 «Instalação do software de configuração Sensor Studio e do master USB IO-Link»).
- A cortina de luz está conectada ao PC através do master USB IO-Link (veja o capítulo 11.2 «Instalação do software de configuração Sensor Studio e do master USB IO-Link»).

➤ Execute o software de configuração *Sensor Studio* com um clique duplo no símbolo *Sensor Studio* ().

A **Seleção de modo** do assistente de projeto é apresentada automaticamente no item de menu **Arquivo**.

➤ Escolha o modo de configuração **Seleção de dispositivos sem ligação de comunicação (offline)** e clique em [Continuar].

O **assistente de projeto** mostra a lista de **seleção dos dispositivos** configuráveis.

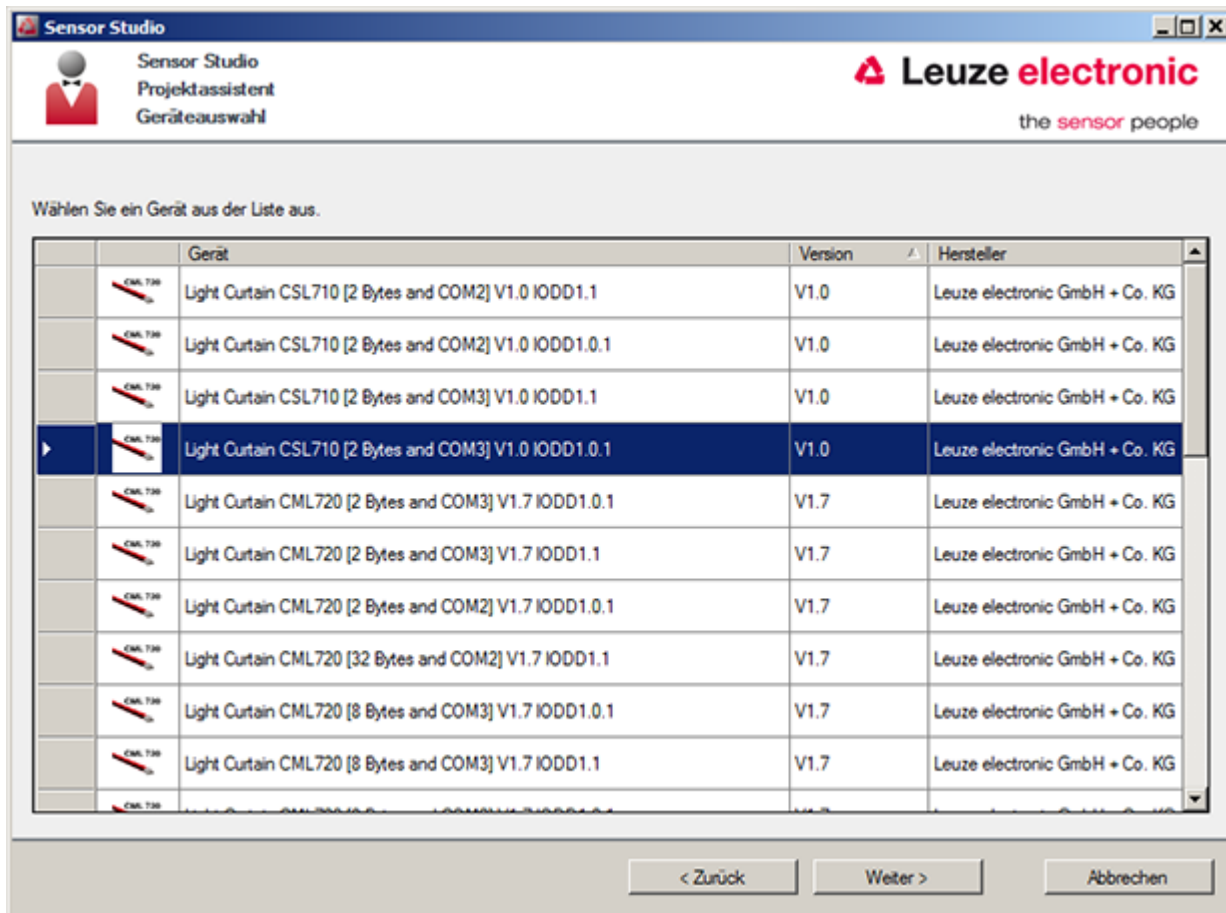


Ilustração 11.3: Seleção de dispositivos para a cortina de luz de chaveamento CSL 710i

➤ Selecione a cortina de luz conectada de acordo com a configuração na **seleção de dispositivos** e clique em [Continuar].

Na descrição de **dispositivos** da lista de **seleção de dispositivos** é mostrado o valor para o parâmetro de configuração taxa de bits para cada cortina de luz. Ajuste de fábrica no momento do fornecimento: COM2

O gerenciador de dispositivos (DTM) da cortina de luz conectada é iniciado com a visão offline para o projeto de configuração *Sensor Studio*.

➤ Estabeleça a ligação online com a cortina de luz conectada.

Na estrutura FDT do *Sensor Studio*, clique no botão [Estabelecer ligação com o dispositivo] ().

Na estrutura FDT do *Sensor Studio*, clique no botão [Parâmetros online] ().

O master USB IO-Link sincroniza-se com a cortina de luz conectada e os dados de configuração e de processo atuais são apresentados no gerenciador de dispositivos (DTM).

✎ Através dos menus do gerenciador de dispositivos (DTM) do *Sensor Studio* é possível alterar a configuração da cortina de luz conectada e/ou ler os dados de processo.

A interface do gerenciador de dispositivos (DTM) do *Sensor Studio* é amplamente autoexplicativa.

A ajuda online mostra informações sobre os itens de menu e os parâmetros de ajuste. Selecione o item de menu **Ajuda** no menu [?].

Mensagem de erro durante [Estabelecer ligação com dispositivo]

Se a seleção de dispositivos na lista de **seleção de dispositivos** do assistente de projeto do *Sensor Studio* não corresponder à configuração (taxa de bits) da cortina de luz conectada, é apresentada uma mensagem de erro.

Em **IDENTIFICAÇÃO > Ids de dispositivos CxL-7XX** você encontrará uma lista com a atribuição das IDs de dispositivos apresentadas na mensagem de erro com a descrição do **dispositivo** na lista de **seleção de dispositivos**.

✎ Altere a seleção do dispositivo na lista de **seleção de dispositivos** de acordo com a configuração (taxa de bits) da cortina de luz conectada.

Como alternativa, você poderá ajustar a configuração (taxa de bits) da cortina de luz no painel de comando do receptor de acordo com a seleção do dispositivo na lista de **seleção de dispositivos**.

✎ Na estrutura FDT do *Sensor Studio*, clique no botão [Estabelecer ligação com o dispositivo] ().

11.4 Descrição resumida do software de configuração *Sensor Studio*

Este capítulo contém informações e explicações sobre os diversos itens de menu e parâmetros de ajuste do software de configuração *Sensor Studio* e do gerenciador de dispositivos (DTM) para cortinas de luz de chaveamento CSL 710.



Este capítulo não contém uma descrição completa do software de configuração *Sensor Studio*.

As informações completas sobre o menu da estrutura FDT e sobre as funções no gerenciador de dispositivos (DTM) encontram-se na ajuda online.

Os gerenciadores de dispositivos (DTM) para cortinas de luz do software de configuração *Sensor Studio* têm os seguintes menus principais e/ou funções:

- **IDENTIFICAÇÃO** (veja o capítulo 11.4.2)
- **CONFIGURAÇÃO** (veja o capítulo 11.4.3)
- **PROCESSO** (veja o capítulo 11.4.4)
- **DIAGNÓSTICO** (veja o capítulo 11.4.5)



Para cada função, a ajuda online mostra informações sobre os itens de menu e os parâmetros de ajuste. Selecione o item de menu **Ajuda** no menu [?]

11.4.1 Menu da estrutura FDT



As informações completas sobre o menu da estrutura FDT encontram-se na ajuda online. Selecione o item de menu **Ajuda** no menu [?].

11.4.2 Função **IDENTIFICAÇÃO**

- *Operating information*: indicações sobre a operação do gerenciador de dispositivos (DTM)
- *Descrição técnica*: a presente tradução do manual de instruções original do dispositivo em formato PDF
- **CSL-7XX**: tabela com a atribuição de IDs de dispositivo para a descrição do **dispositivo** na lista de **seleção de dispositivos** no assistente de projeto do *Sensor Studio*.
A informação é necessária quando é emitida uma mensagem de erro durante a conexão com o dispositivo.

11.4.3 Função CONFIGURAÇÃO

- *Salvar permanente*: as alterações de configuração através do *Sensor Studio* têm efeito imediato, mas são perdidas se o dispositivo deixar de estar sob tensão.
Com a opção *Salvar permanente*, a configuração definida através do *Sensor Studio* será salva de forma remanente, ou seja, em memória não volátil no dispositivo.

AVISO
Configuração para o modo de processo apenas através do controle! ↪ A configuração para o modo de processo deve ser efetuada sempre através do controle e, eventualmente, da interface. No modo de processo, é sempre apenas a configuração transmitida através do controle que tem efeito. As alterações de configuração efetuadas através do <i>Sensor Studio</i> só terão efeito no modo de processo se antes tiverem sido transmitidas 1:1 para o controle.

- *Teach*: a sensibilidade do processo teach (veja o capítulo 8.2 «Aprendizado das condições ambientais (teach)») só pode ser ajustada através do software de configuração *Sensor Studio*.
- *Subir conjunto de dados do dispositivo* (): a configuração é carregada do dispositivo para o gerenciador de dispositivos (DTM), p. ex., para atualizar a vista online no *Sensor Studio* depois de a configuração ter sido alterada no painel de comando do receptor.
- *Subir conjunto de dados do dispositivo* () / *Sincronizar com o dispositivo* ():
 - Quando o botão [*Subir conjunto de dados do dispositivo*] () for apresentado no gerenciador de dispositivos (DTM), a tela do *Sensor Studio* mostra a configuração da cortina de luz.
 - Quando o botão [*Sincronizar com o dispositivo*] () for apresentado no gerenciador de dispositivos (DTM), a tela do *Sensor Studio* não está consistente com a configuração atual da cortina de luz.
Se forem alterados parâmetros no gerenciador de dispositivos (DTM) que tenham efeito sobre outros parâmetros (p. ex., a alteração do modo de operação dos feixes causa uma alteração dos feixes lógicos configurados), as alterações ficarão configuradas no display – mas não serão ainda mostradas na tela do *Sensor Studio*.
Clique no botão [*Sincronizar com o dispositivo*] () para sincronizar a tela do *Sensor Studio* com a configuração atual da cortina de luz. Depois de a sincronização ter sido bem-sucedida, o botão [*Subir conjunto de dados do dispositivo*] () já será mostrado no gerenciador de dispositivos (DTM).

11.4.4 Função PROCESSO

- A função *Processo* oferece visualizações gráficas dos dados de processo da cortina de luz conectada.
- Botão [*Atualização cíclica*] (): inicia o registro cíclico dos dados de processo que são mostrados graficamente em *Representação numérica*, *Visualização gráfica: Beamstream* e *Áreas e saídas*. A apresentação gráfica registra sempre um total máximo de 300 segundos de cada vez.
- *Visualização gráfica: Beamstream*: através do botão [*Exibir ou suprimir o cursor gráfico*] () é possível ajustar a visualização do cursor gráfico, p. ex., para avaliar a diferença de tempo entre os dois eventos.

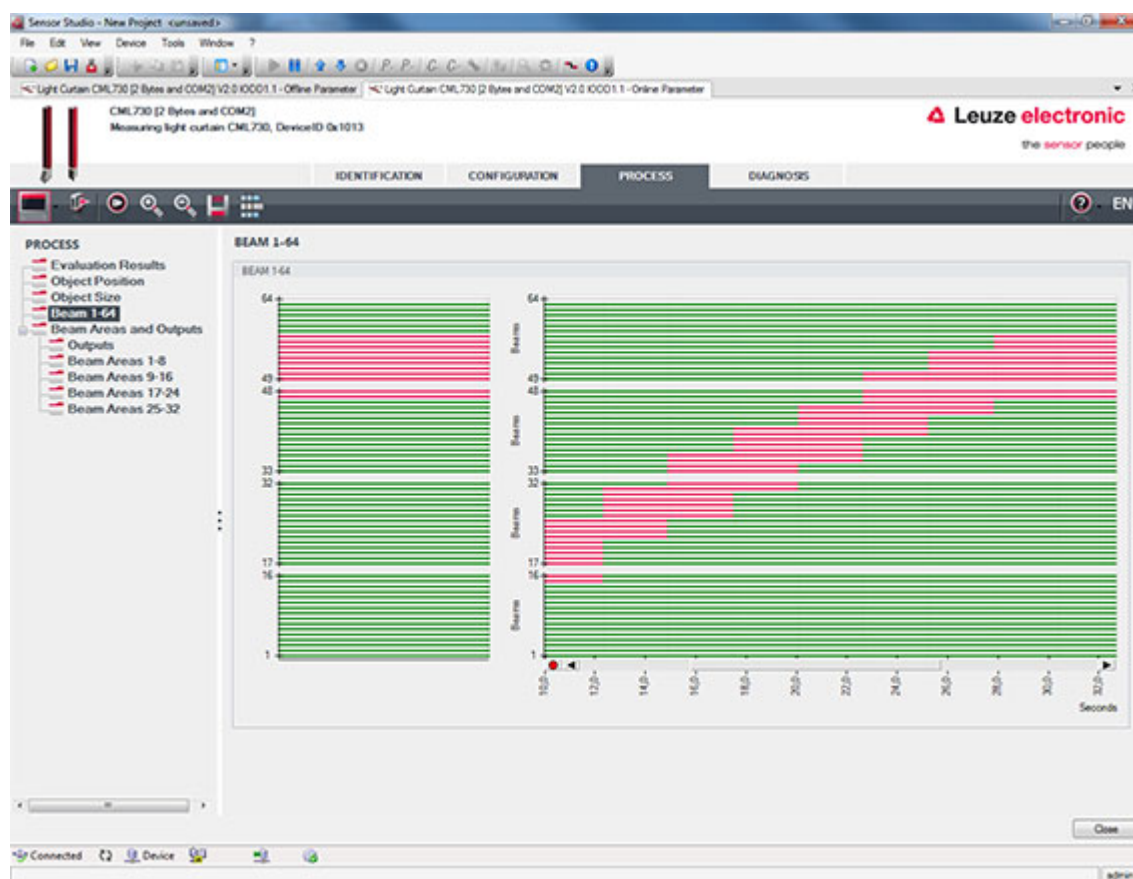


Ilustração 11.4: Visualização gráfica: Beamstream

11.4.5 Função *DIAGNÓSTICO*

A função *DIAGNÓSTICO* oferece os comandos seguintes.

- Reinicialização do dispositivo, ou seja, a reinicialização das cortinas de luz conectadas
- Salvar a configuração em memória não-volátil (veja o capítulo 11.4.3)

11.4.6 Encerrar o *Sensor Studio*

Depois de concluir as definições de configuração, feche o software de configuração *Sensor Studio*

↳ Encerre o programa em **Arquivo > Encerrar**.

↳ Salve as definições de configuração como projeto de configuração no PC.

Posteriormente, você pode voltar a abrir o projeto de configuração através de **Arquivo > Abrir** ou com o **assistente de projeto** do *Sensor Studio* ().

12 Corrigir erros

12.1 O que fazer em caso de erro?

Uma vez que a cortina de luz tenha sido ativada, elementos indicadores (veja o capítulo 3.4) facilitam a verificação do funcionamento correto e a localização de erros.

No caso de qualquer anomalia, os indicadores dos díodos luminosos permitem identificar o(s) erro(s). Com ajuda da mensagem de erro é possível identificar a razão do erro e tomar medidas para eliminá-lo.

AVISO
Quando a cortina de luz emitir uma indicação de erro, geralmente, você mesmo poderá eliminar a causa do erro!
✚ Desligue a instalação e a deixe desligada. ✚ Analise a causa do erro com base nas seguintes tabelas e corrija o erro. ✚ Caso não consiga corrigir o erro, entre em contato com a subsidiária Leuze responsável ou ligue para o serviço de atendimento da Leuze (veja o capítulo 14 «Serviço e assistência»).

12.2 Indicações de operação dos díodos luminosos

Tabela 12.1: Indicações do díodo receptor – estado e causas

LED verde	LED amarelo	Estado	Causa possível
ACESO (luz contínua)	-	Sensor pronto para operação	
APAGADO	APAGADO	Sensor não pronto para operação	Interrupção da tensão de operação; Cortina de luz na fase de inicialização
APAGADO	Piscando (15 Hz)	Reserva de funcionamento insuficiente	Contaminação das coberturas da parte ótica Desajuste do transmissor ou do receptor Alcance excedido
Piscando em sincronia (3 Hz)		Teach em andamento	
Piscando em sincronia (9 Hz)		Erro de autoaprendizado	Contaminação das coberturas da parte ótica Alcance excedido
Push-pull piscando (9 Hz)		Erro do sistema	Nenhuma conexão entre transmissor e receptor Tensão de operação baixa demais Receptor não compatível com o transmissor

Tabela 12.2: Indicadores LED – causas e medidas

Erro	Causa possível	Medida
Erro de autoaprendizado	Contaminação na cobertura da parte ótica Alinhamento ruim transmissor/receptor	Limpeza da cobertura da parte ótica, no receptor e no transmissor. Inspeccionar alinhamento.
Reserva de funcionamento insuficiente	Alinhamento ruim do transmissor e do receptor Contaminação na cobertura da parte ótica	Adaptar ajuste. Teste com distância mais curta entre transmissor e receptor. Limpeza da cobertura da parte ótica, no receptor e no transmissor.
Sinal de alinhamento fraco	Alinhamento ruim do transmissor e do receptor Contaminação na cobertura da parte ótica	Adaptar ajuste. Teste com distância mais curta entre transmissor e receptor. Limpeza da cobertura da parte ótica, no receptor e no transmissor.
Saídas estão inativas ou mudam de estado sem alteração de contornos no campo de medição	Dados de configuração sendo lidos ou escritos	Terminar comunicação de configuração.



Durante o teach, o sistema verifica se os sinais de todos os feixes se encontram dentro de um determinado corredor. Se existirem divergências significativas na intensidade do sinal, isso resulta em um erro de autoaprendizado e é sinalizado nos LEDs. A causa pode ser uma contaminação parcial da cobertura da parte ótica.

Medida: limpar a cobertura da parte ótica no transmissor e no receptor!



A contaminação da cobertura da parte ótica só é sinalizada nos LEDs se estiver definido o modo de reserva de funcionamento *High*, *Medium*, ou *Low* (veja o capítulo 8.4 «Ajustar a reserva de funcionamento»).

12.3 Códigos de erro no display

No display do dispositivo podem ser exibidas as mensagens de erro seguintes em forma de códigos de status.

Tabela 12.3: Operação normal

Código de status	Descrição
RxS 0x0100	CxL em modo de operação normal, a fase de inicialização ainda está em andamento
RxS 0x0180	CxL reconfigura-se após uma parametrização. Os dados de processo são inválidos.
RxS 0x0190	O sistema de medição está inativo (após um comando de parada ou quando falta o primeiro pulso de trigger).
RxS 0x0200	A função “Leuze AutoControl ACON” detectou uma contaminação.
RxS 0x0300	Os parâmetros teach foram alterados (é necessário executar teach) ou estão ativos valores padrão.
RxS 0x0FFF	CxL encerrando. Os dados de processo são inválidos.

Tabela 12.4: Avisos

Código de erro	Descrição	Causa(s) possível(eis)
RxS 0x1000	Dispositivo em modo teach, sem novos dados de processo disponíveis	• Distância entre transmissor e receptor grande ou pequeno demais • Alinhamento ruim • Contaminação • Luz ambiente, especialmente interferência mútua • Feixes estão interrompidos, mas blanking está desativado • A quantidade máxima de áreas de blanking é insuficiente • A quantidade dos feixes alvo de blanking é superior/inferior à quantidade de todos os feixes lógicos
RxS 0x1100 RxS 0x1001 RxS 0x11xy	Erro de autoaprendizado Frequência de trigger alta demais Dispositivo não conseguiu terminar o teach, sem novos dados de processo disponíveis	
RxS 0x111x	Erro de blanking	
RxS 0x112x	Erro causado por sinal fraco Alguns feixes não alcançam o nível de recepção mínimo	
RxS 0x113x	Erros internos Dispositivo alcançou os seus limites de operação	

Tabela 12.5: Erros (podem ser corrigidos)

Código de erro	Descrição	Medidas
RxS 0x2000	Comunicação entre transmissor e receptor impossível.	Inspecionar cabos.
RxS 0x2001	Inconsistência receptor/transmissor. O receptor não é compatível com o transmissor.	Substituir transmissor.
RxS 0x2100	A tensão de alimentação é insuficiente.	Inspecionar a alimentação de tensão.
RxS 0x2101	Tx: tensão de alimentação no transmissor insuficiente.	Inspecionar a alimentação de tensão. Se a alimentação de tensão estiver correta, o transmissor está com defeito.
RxS 0x2200	Dados EEPROM corrompidos.	Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23xy	Erro de configuração. xy fornece uma indicação sobre o tipo de erro de configuração.	Contatar assistência (veja o capítulo 14). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica. Inspecionar parâmetros e inter-relacionamento dos parâmetros.
RxS 0x23F3	Erro de configuração das áreas de valores dos feixes. As condições de ativação e desativação devem ser diferentes, desde que sejam desiguais a zero e a área esteja ativa.	Inspecionar a configuração das áreas de valores dos feixes. Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.

Código de erro	Descrição	Medidas
RxS 0x23F4	Erro de configuração de blanking. Está selecionado o feixe adjacente superior para o feixe “i” e o feixe adjacente inferior para o feixe “i+1”.	Inspecionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 9.3). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23F5	Erro de configuração de blanking. Está selecionado o feixe adjacente superior para o feixe “i” e não existe nenhum feixe adjacente.	Inspecionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 9.3). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23F6	Erro de configuração de blanking. Está selecionado o feixe adjacente inferior para o feixe “i” e não existe nenhum feixe adjacente.	Inspecionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 9.3). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23F7	Erro de configuração de blanking. Sobreposição das áreas de blanking.	Inspecionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 9.3). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23F8	Erro de configuração de blanking. Feixe inicial > feixe final.	Inspecionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 9.3). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23FA	Erro de configuração do comportamento temporal. O tempo de atraso é superior ao período de ciclo do trigger/período de ciclo de medição.	Inspecionar o ajuste do comportamento temporal (veja o capítulo 15.2). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23FB	Erro de configuração do comportamento temporal. A amplitude do pulso é superior ao período do ciclo de trigger.	Inspecionar o ajuste do comportamento temporal (veja o capítulo 15.2). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23FC	Erro de configuração do comportamento temporal. O período de ciclo de medição é superior ao período do ciclo de trigger.	Inspecionar o ajuste do comportamento temporal (veja o capítulo 15.2). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.

Tabela 12.6: Erros graves (não podem ser corrigidos)

Erro	Descrição	Medidas
RxS 0x3003	Erro de hardware, alimentação de 5 V do receptor	Devolver o dispositivo após consultar o serviço de assistência (veja o capítulo 14).
RxS 0x3005	Erro de hardware, ligação em cascata dos receptores Nenhuma ligação em cascata de receptores ou quantidade de díodos divergente entre transmissor e receptor	
RxS 0x3007	Erro de hardware, comunicação entre controladores interrompida	
RxS 0x3008	Erro de hardware, quantidade de díodos divergente entre transmissor e receptor	
RxS 0x3009 RxS 0x300A	Erro de hardware, nenhuma ligação em cascata do Rx Erro de hardware, nenhuma ligação em cascata do Tx	
RxS 0x3100 RxS 0x3101	Erro nos ajustes de fábrica. Só pode ser resolvido através de reprogramação do firmware do dispositivo.	

13 Cuidados, conservação e eliminação

13.1 Limpar

Se o sensor tiver poeira acumulada:

- ↳ Limpe o sensor com um pano macio e, se necessário, com um produto de limpeza (limpador de vidro convencional).

AVISO

Não utilizar produtos de limpeza agressivos!

- ↳ Para limpeza das cortinas de luz não utilize quaisquer produtos de limpeza agressivos como diluente ou acetona.

Isto pode ocasionar um turvamento da cobertura da parte ótica.

13.2 Folha protetora

Para as cortinas de luz está disponível uma folha protetora, que protege a cobertura da parte ótica contra poeiras e líquidos.

- O receptor da cortina de luz indica sujeira da cobertura da parte ótica através do indicador LED (veja o capítulo 12.2).
- Folhas protetoras sujas podem ser removidas e substituídas rapidamente e de maneira eficaz.
- A folha protetora tem 20 mm de largura e está disponível como rolo de 350 m.
 - Nome do artigo: PT 20-CL3500
 - Número de artigo: 50143913

AVISO

- ↳ A cobertura da parte ótica da cortina de luz deve estar seca e livre de poeira e graxa.
- ↳ A folha protetora deve ser colada na cobertura da parte ótica sem formar bolhas.
- ↳ Quando estiver suja, a folha protetora pode ser removida e substituída manualmente.
- ↳ Uma folha protetora nova de fábrica reduz levemente o limite do alcance da cortina de luz.
Como o limite do alcance da cortina de luz excede significativamente o alcance de operação, geralmente a folha protetora não reduz o alcance de operação.

13.3 Conservação

Em circunstâncias normais, a cortina de luz não requer nenhuma manutenção por parte do operador. Os reparos nos dispositivos devem ser efetuados apenas pelo fabricante.

- ↳ Para reparos, consulte sua subsidiária Leuze ou o serviço de atendimento da Leuze (veja o capítulo 14).

13.3.1 Atualização do firmware

A princípio, a atualização do firmware pode ser feita pelo serviço de atendimento da Leuze no local ou na sede.

- ↳ Para atualizações de firmware, consulte sua subsidiária Leuze ou o serviço de atendimento da Leuze (veja o capítulo 14).

13.4 Eliminar

Durante a eliminação, observe as disposições nacionais válidas para componentes eletrônicos.

14 Serviço e assistência

Os dispositivos com defeito são reparados com competência e rapidez em nosso centro de assistência. A Leuze oferece a você um abrangente pacote de serviços para poder minimizar eventuais tempos de parada da instalação.

O nosso centro de assistência necessita das seguintes informações:

- Número de cliente
- Nome do artigo ou número de artigo
- Número de série e/ou número de lote
- Motivo da devolução com descrição

Número de telefone do serviço de assistência de 24 horas:

+49 7021 573-0

Linha de assistência:

+49 7021 573-123

De segunda a sexta-feira das 8h00 às 17h00 (UTC +1)

E-mail:

service.detect@leuze.de

Serviço de reparo e devolução:

Você pode encontrar o procedimento e o formulário de Internet em

www.leuze.com/repair

Endereço de devolução para reparos:

Servicecenter

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

15 Dados técnicos

15.1 Dados gerais

Tabela 15.1: Dados óticos

Fonte de luz	LED (luz modulada)
Comprimento de onda	940 nm (luz infravermelha)

Tabela 15.2: Dados do campo de medição da CSL 710i: limite do alcance e comprimento do campo

Afastamento dos feixes [mm]	Limite típico do alcance ^{a)} [m]		Comprimento do campo de medição ^{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) Limite de alcance típico: alcance mín./máx. realizável sem reserva de funcionamento em modo de varredura de feixes paralelos.

b) Comprimentos dos campos de medição e afastamento dos feixes especificados em grades fixas, veja a tabela de pedidos.

Tabela 15.3: Alcances da CSL 710

Afastamento dos feixes [mm]	Alcance [m] Feixes paralelos		Alcance [m] Feixes diagonais		Alcance [m] Feixes 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	0,5	5,2	0,5	4,4
40	0,3	7,0	1,0	5,2	1,0	4,4

Tabela 15.4: Comprimentos de perfil e campo de medição CSL 710

Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 5 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 10 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 20 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 40 mm	Comprimento do perfil L [mm]
160	160	150	-	168
240	-	-	-	248
320	320	310	290	328
400	-	-	-	408

Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 5 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 10 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 20 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 40 mm	Comprimento do 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

Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 5 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 10 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 20 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 40 mm	Comprimento do perfil L [mm]
2800	-	-	-	2808
2880	2880	2870	2850	2888
2960	-	-	-	2968

Tabela 15.5: Dados do comportamento temporal da CSL 710

Tempo de resposta por feixe ^{a)}	30 µs
Período de inicialização	≤ 1,5 s

a) Período de ciclo = quantidade de feixes x 0,03 ms + 0,4 ms. O período de ciclo é de 1 ms.

Tabela 15.6: Dados elétricos

Tensão de operação U_B	18 ... 30 VCC (incl. ondulação residual)
Ondulação residual	≤ 15 % dentro dos limites de U_B
Corrente sem carga	veja tabela 15.7

Tabela 15.7: Corrente sem carga CSL 710

Comprimento do campo de medição [mm]	Consumo de corrente [mA] (sem carga na saída de chaveamento)		
	com U_B 24 VCC	com U_B 18 VCC	com U_B 30 VCC
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

Tabela 15.8: Dados de interface

Entradas/Saídas	4 pinos configuráveis como entrada ou saída
Corrente de saída de chaveamento	Máx. 100 mA
Tensão do sinal ativo/inativo	≥ 8 V / ≤ 2 V
Retardo de ativação	≤ 1 ms
Resistência de entrada	Aprox. 6 k Ω
Interfaces digitais	IO-Link (230,4 kbit/s; 38,4 kbit/s)

Tabela 15.9: Dados mecânicos

Carcaça	Vazamento contínuo de alumínio
Cobertura da parte ótica	Plástico PMMA
Tecnologia de conexão	Conectores M12 (de 8 polos / de 5 polos)

Tabela 15.10: Dados do ambiente

Temperatura ambiente (operação)	-30 °C ... +60 °C
Temperatura ambiente (estoque)	-40 °C ... +70 °C
Proteção do circuito	Proteção transiente Proteção contra troca de polos Proteção contra curto-circuito para todas as saídas (prever para esse fim um circuito de proteção externo para carga indutiva!)

Tabela 15.11: Certificações

Grau de proteção	IP 65
Classe de proteção	III
Certificações	UL 60947-5-2, 3rd Ed., UL 60947-1, 5th Ed., CSA C22.2 No. 60947-5-2-14, 1st Ed., CSA C22.2 No. 60947-1, 2nd Ed. Fonte de luz: grupo isento (em conformidade com a norma EN 62471)
Conjunto de normas válido	IEC 60947-5-2
Compatibilidade eletromagnética	IEC 61000-6-2 e EN 1000-6-4 Emissão de interferências Indústria Este é um dispositivo de classe A. Em ambiente doméstico, este equipamento poderá causar interferências radioelétricas. Neste caso, pode ser exigido ao operador que tome as medidas adequadas.

15.2 Comportamento temporal

A princípio, os diversos feixes de cortinas de luz são sempre processados sequencialmente. O controlador interno inicia o transmissor 1 e ativa apenas o respectivo receptor 1 para medir a potência luminosa recebida. Se o valor medido for superior ao limiar de chaveamento, esse 1º feixe será avaliado como sendo um feixe não interrompido/livre.

A duração desde a ativação do transmissor até à avaliação no receptor é designada de tempo de resposta por feixe.

No caso da CSL 710, o tempo de resposta por feixe é = 30 µs.

O período de ciclo total para a avaliação de todos os feixes e a transmissão para a interface são calculados da forma seguinte:

Período de ciclo = quantidade de feixes x tempo de resposta por feixe + constante

Exemplo: período de ciclo = 192 feixes x 0,03 ms + 0,4 ms = 6,16 ms



O período de ciclo mínimo é de 1 ms, ou seja, mesmo em cortinas de luz muito curtas, com apenas poucos feixes, o período de ciclo nunca é menor que 1 ms.

Tabela 15.12: Comprimentos de perfil e campo de medição, períodos de ciclo para a CSL 710

Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do perfil L [mm]
com afastamento dos feixes A 5 [mm]	Período de ciclo [ms]	com afastamento dos feixes A 10 [mm]	Período de ciclo [ms]	com afastamento dos feixes A 20 [mm]	Período de ciclo [ms]	com afastamento dos feixes A 40 [mm]	Período de 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

Limites da detecção de objetos

A detecção de objetos e a avaliação dos dados depende dos seguintes fatores:

- Resolução do feixe e período de ciclo da cortina de luz
- Velocidade de movimento dos objetos
- Taxa de transmissão dos bytes de dados
- Período de ciclo do controle

Diâmetro mínimo do objeto para a detecção perpendicularmente ao plano dos feixes

Para um objeto em movimento, o período de ciclo da cortina de luz deve ser mais curto do que o tempo em que o objeto alvo da detecção se encontra no plano dos feixes.

Para um objeto que se encontra perpendicularmente ao plano dos feixes, aplica-se o seguinte:

$$v_{\max} \geq (L \pm 10\text{mm}) / (t_z)$$

$v_{\max}$	[m/s]	= velocidade máxima do objeto
L	[m]	= comprimento do objeto no sentido de movimento
t_z	[s]	= período de ciclo da cortina de luz

ou

$$L_{\min} \geq v \cdot t_z \pm 10\text{mm}$$

$L_{\min}$	[m]	= comprimento do objeto no sentido de movimento (comprimento mínimo)
v	[m/s]	= velocidade do objeto
t_z	[s]	= período de ciclo da cortina de luz

AVISO**Comprimento mínimo da lacuna entre dois objetos sucessivos!**

↪ O espaço entre dois objetos sucessivos deve ser maior do que o diâmetro mínimo do objeto.

15.3 Diâmetro mínimo do objeto no caso de objetos estacionários

O diâmetro mínimo de um objeto estacionário é determinado pelo afastamento dos feixes e o diâmetro da ótica.

Diâmetro mínimo do objeto no modo de operação de “Feixes paralelos”:

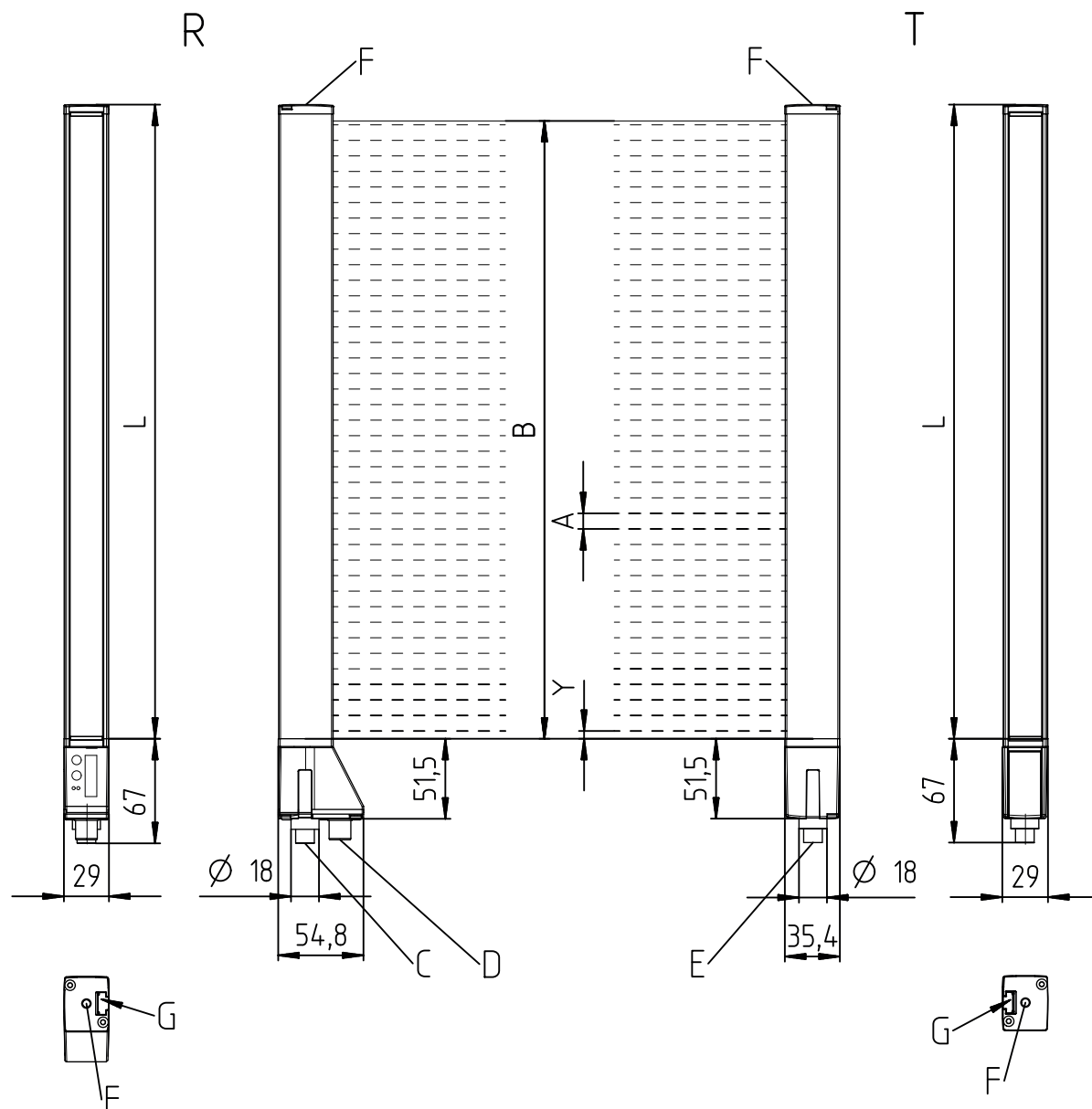
O diâmetro mínimo do objeto depende do afastamento dos feixes, uma vez que os objetos também devem ser detectados com segurança na área de transição entre dois feixes.

Afastamento dos feixes	Diâmetro mínimo do objeto
5 mm	Afastamento dos feixes +/- 5 mm = 10 mm
10 mm / 20 mm / 40 mm	Afastamento dos feixes +/- 10 mm = 20 mm / 30 mm / 50 mm

AVISO**Diâmetro mínimo do objeto no modo de operação de “Feixes cruzados”!**

↪ No modo de operação de “Feixes cruzados”, o diâmetro de objeto na área central diminui para 1/2 x do afastamento dos feixes.

15.4 Desenhos dimensionais

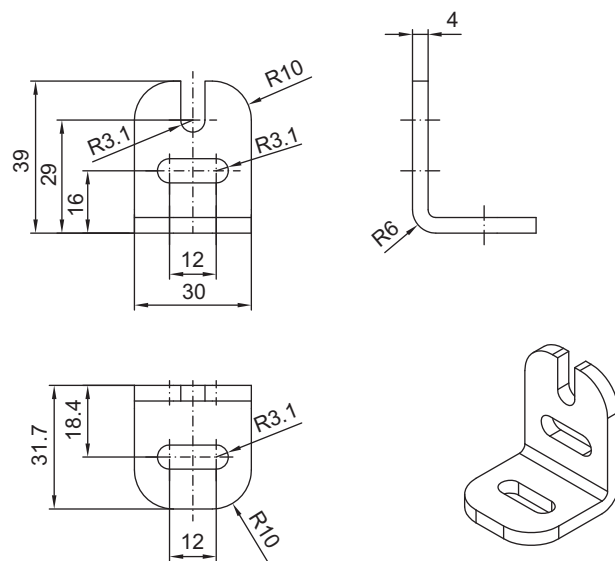


Todas as dimensões em mm

- A Afastamento dos feixes (veja o capítulo 15.1)
- B Comprimento do campo de medição
- C PWR IN/Digital IO e interface IO-Link
- D Conexão com o transmissor – Sincronização
- E Conexão com o receptor – Sincronização
- F Rosca M6
- G Ranhura de fixação
- L Comprimento do perfil (veja tabela 15.12)
- R Receptor
- T Transmissor
- Y Dispositivos com afastamento dos feixes 5 mm: Y = 2,5 mm
- Y Dispositivos com afastamento dos feixes 10, 20, 40 mm: Y = 5 mm

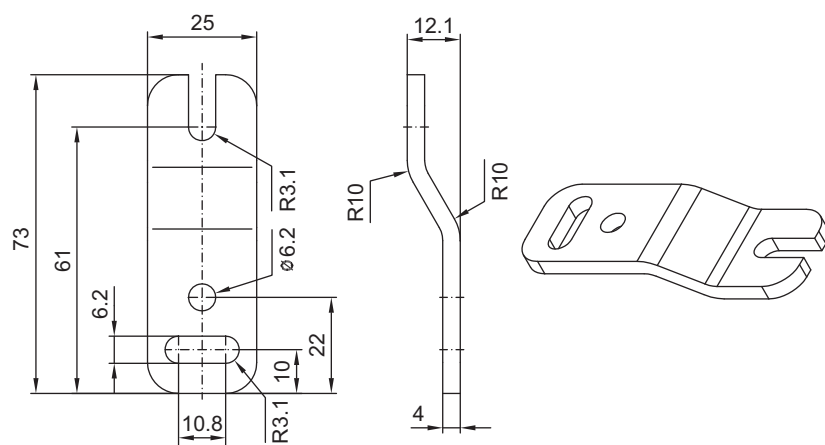
Ilustração 15.1: CSL 710 com saída de conexão axial

15.5 Desenhos dimensionais dos acessórios



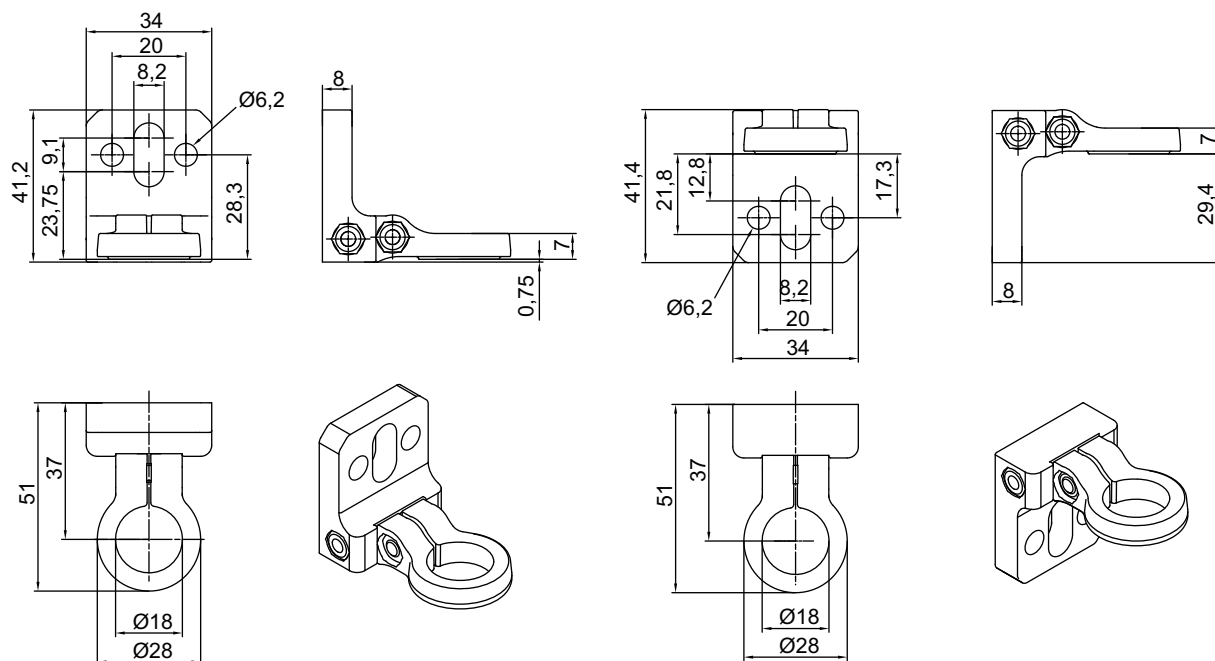
Todas as dimensões em mm

Ilustração 15.2: Suporte de canto BT-2L



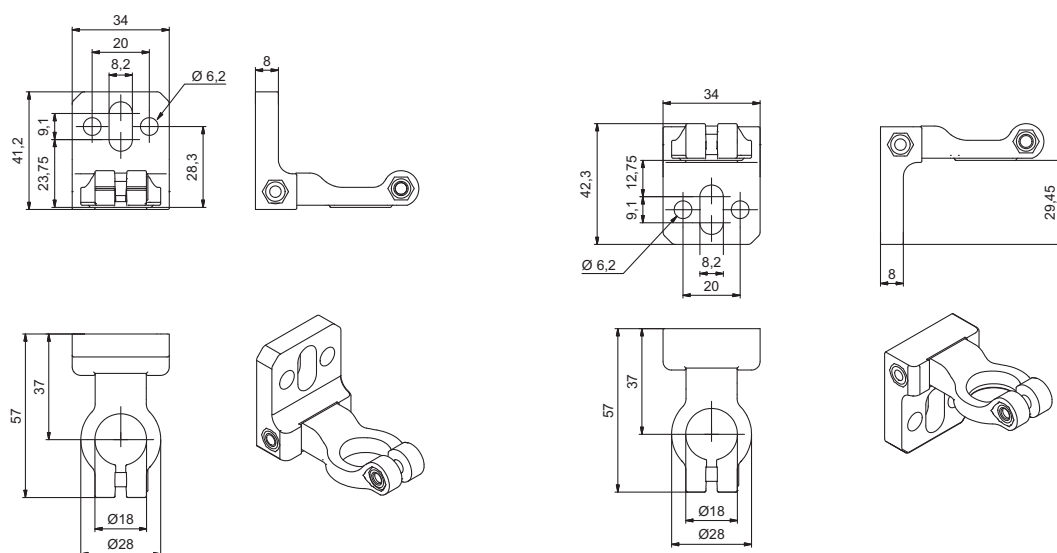
Todas as dimensões em mm

Ilustração 15.3: Suporte paralelo BT-2Z



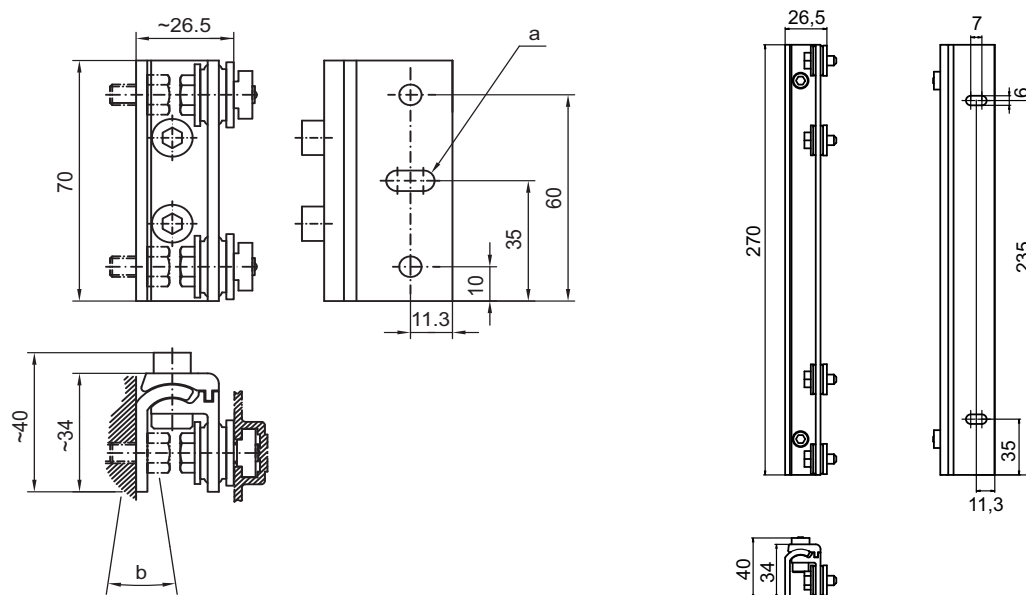
Todas as dimensões em mm

Ilustração 15.4: Suporte giratório BT-2R1 (em duas vistas de montagem)



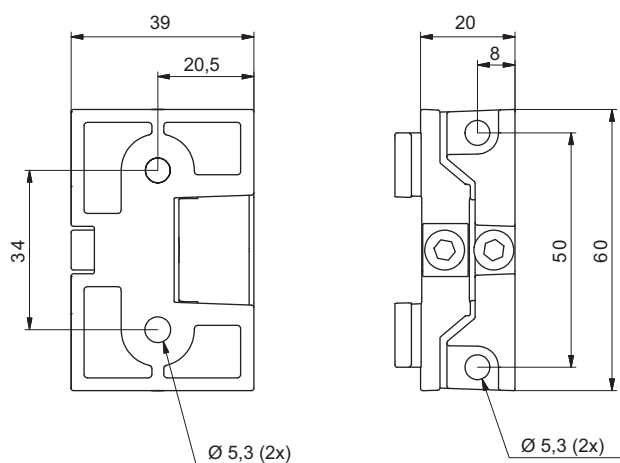
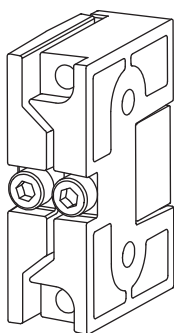
Todas as dimensões em mm

Ilustração 15.5: Suporte giratório BT-2HF



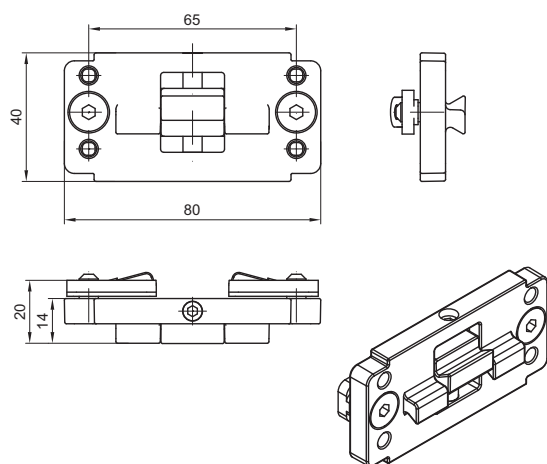
Todas as dimensões em mm

Ilustração 15.6: Suportes de montagem orientáveis BT-2SSD e BT-2SSD-270



Todas as dimensões em mm

Ilustração 15.7: Suportes de montagem orientáveis BT-2SB10/BT-2SB10-S



Todas as dimensões em mm

Ilustração 15.8: Suporte tipo grampo BT-2P40

16 Observações para encomenda e acessórios

16.1 Nomenclatura

Nome do artigo:

CSLbbb- fss-xxxx.a/ii-eee

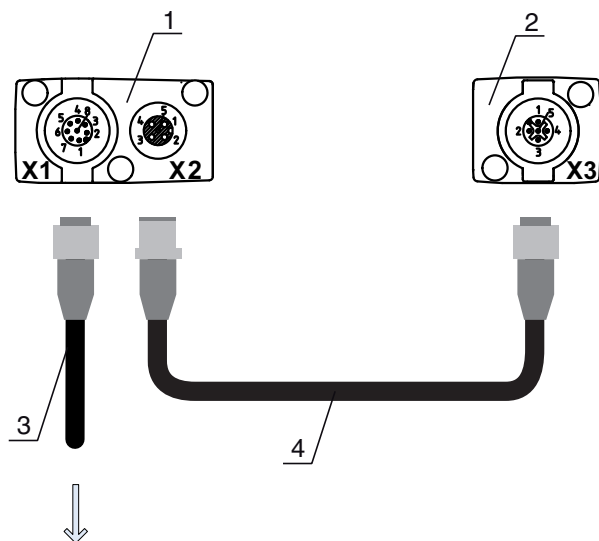
Tabela 16.1: Códigos dos artigos

CSL	Tipo de funcionamento: cortina de luz de chaveamento
bbb	Série: 710 para CSL 710
f	Classes de função: T: transmissor (Transmitter) R: receptor (Receiver)
ss	Afastamento dos feixes: 05: 5 mm 10: 10 mm 20: 20 mm 40: 40 mm
xxxx	Comprimento do campo de medição [mm], dependente do afastamento dos feixes: Valores, veja tabelas
a	Equipamento: A: saída de conector axial
ii	Interface: L: IO-Link
eee	Conexão elétrica: M12: conector M12

Tabela 16.2: Nomes dos artigos, exemplos

Nome do artigo	Características
CSL710-T20-2720.A-M12	CSL 710, transmissor, afastamento dos feixes 20 mm, comprimento do campo de medição 2720 mm, saída axial do conector, conector M12
CSL710-R20-2720.A/L-M12	CSL 710, receptor, afastamento dos feixes 20 mm, comprimento do campo de medição 2720 mm, saída axial do conector, interface IO-Link, conector M12

16.2 Acessórios – CSL 710



PWR IN/OUT

- 1 Receiver (R) = receptor
- 2 Transmitter (T) = transmissor
- 3 Cabo de conexão (conector fêmea M12, de 8 polos)
- 4 Cabo de sincronização (conector/conector fêmea M12, de 5 polos)

Ilustração 16.1: Conexão elétrica – CSL 710

16.2.1 Conexão no painel elétrico (bornes parafusáveis)

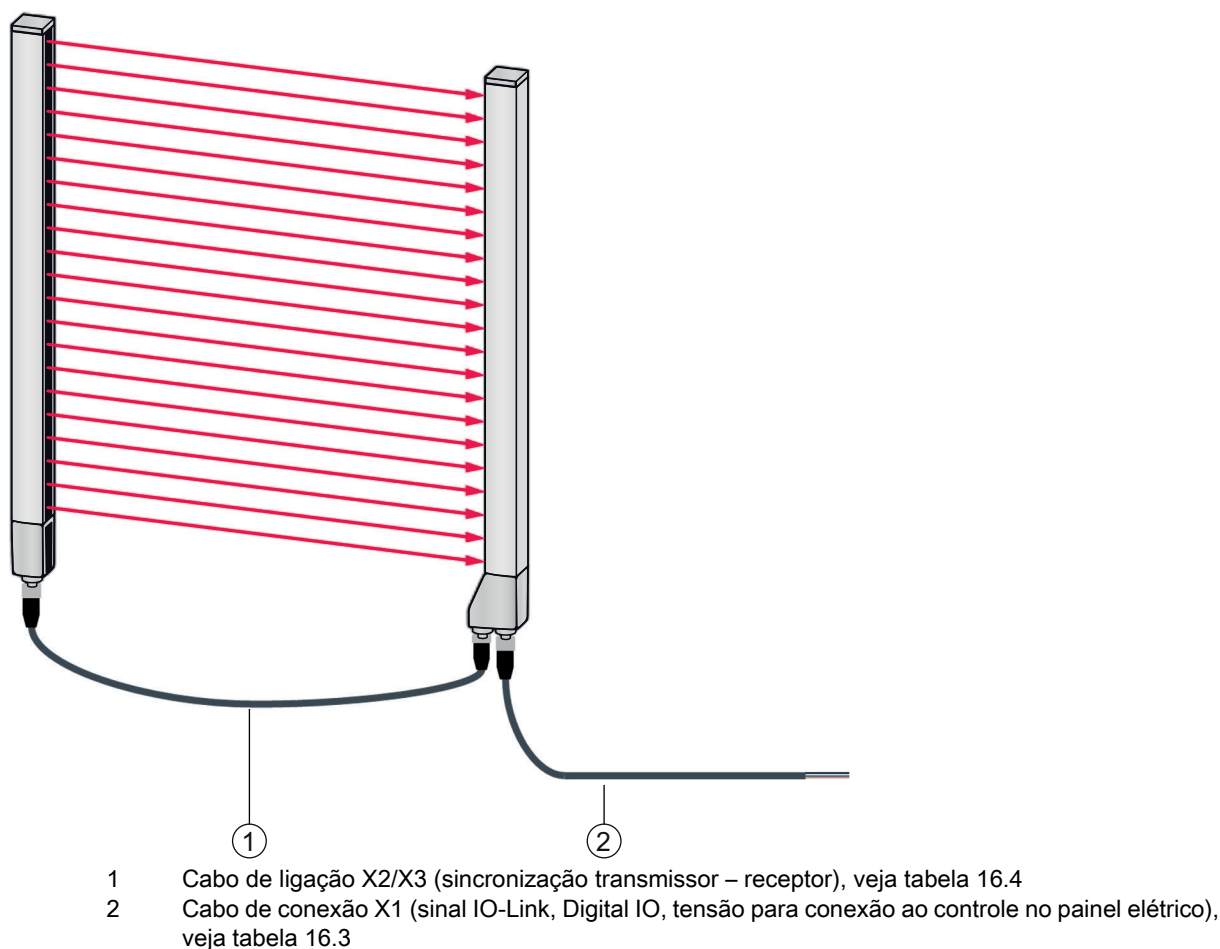


Ilustração 16.2: Conexão CSL 710

Tabela 16.3: Acessórios de conexão X1 – CSL 710

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de conexão X1 para CSL 710 (sinal IO-Link, Digital IO, tensão para conexão ao controle no painel elétrico); veja a ilustração 16.2		
50104591	K-D M12A-8P-2m-PUR	Cabo de conexão, conector fêmea M12 axial, de 8 polos, comprimento 2.000 mm, blindado, cabo PUR, extremidade aberta
50104590	K-D M12A-8P-5m-PUR	Cabo de conexão, conector fêmea M12, de 8 polos, comprimento 5.000 mm, blindado, cabo PUR, extremidade aberta
50106882	K-D M12A-8P-10m-PUR	Cabo de conexão, conector fêmea M12, de 8 polos, comprimento 10.000 mm, blindado, cabo PUR, extremidade aberta
429178	CB-M12-8GF	Conector fêmea M12 axial, 8 polos, configurável pelo usuário

Cabo X1 (IO-Link/analógico): cores dos fios

- Pino1 = branco
- Pino2 = marrom
- Pino3 = verde
- Pino4 = amarelo
- Pino5 = cinza
- Pino6 = rosa
- Pino7 = azul
- Pino8 = vermelho

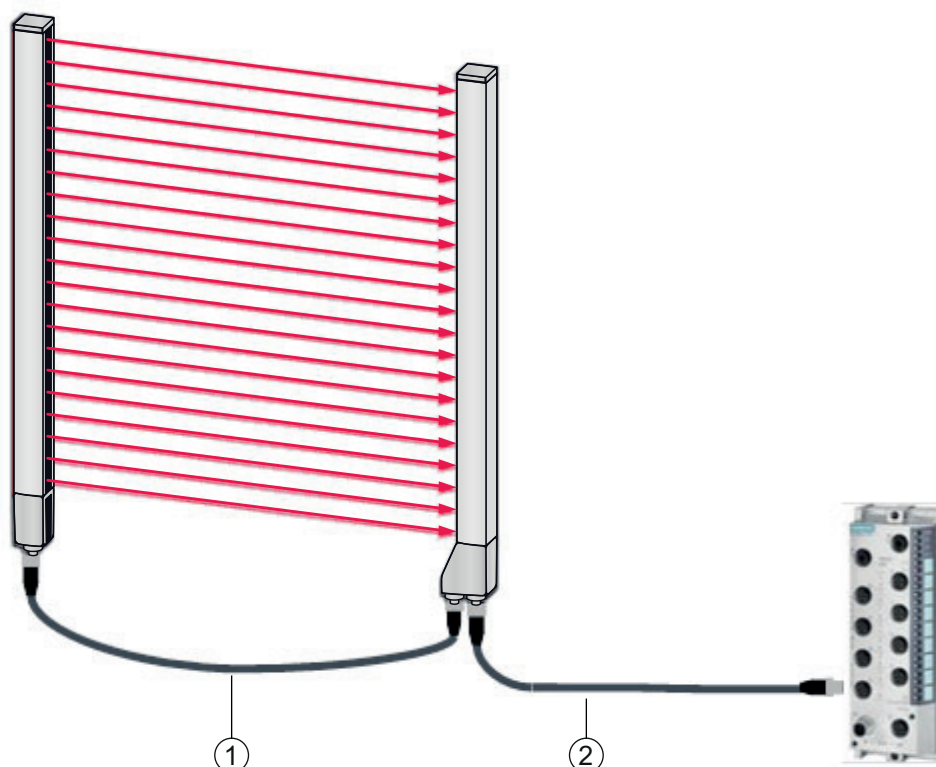


As cores especificadas dos fios só se aplicam se forem usados os cabos da Leuze.

Tabela 16.4: Acessórios de conexão X2/X3 – CSL 710

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação X2/X3 para CSL 710 (sincronização transmissor – receptor); veja a ilustração 16.2		
50129779	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-010	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 1.000 mm, blindado, PUR
50129780	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-020	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 2.000 mm, blindado, PUR
50129781	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-050	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 5.000 mm, blindado, PUR
50129782	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-100	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 10.000 mm, blindado, PUR
50129783	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-200	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 20.000 mm, blindado, PUR

16.2.2 Conexão ao master IO-Link



- 1 Cabos de ligação X2/X3 (sincronização transmissor – receptor), veja tabela 16.6
 2 Cabo de conexão X1 (IO-Link, tensão para o master IO-Link com conectores M12), veja tabela 16.5

Ilustração 16.3: Conexão ao master IO-Link

Tabela 16.5: Acessórios de conexão X1 – CSL 710

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação X1 para CSL 710 (IO-Link, tensão para o master IO-Link com conectores M12); veja a ilustração 16.3		
50120999	K-DS M12A-8P-4P-2m-L-PUR	Cabo de ligação: conector fêmea M12, de 8 polos, codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 2.000 mm; conector M12, de 4 polos, codificação A
50121000	K-DS M12A-8P-4P-5m-L-PUR	Cabo de ligação: conector fêmea M12, de 8 polos, codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 5.000 mm; conector M12, de 4 polos, codificação A

Tabela 16.6: Acessórios de conexão X2/X3 – CSL 710

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação X2/X3 para CSL 710 (sincronização transmissor – receptor); veja a ilustração 16.3		
50129779	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-010	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 1.000 mm, blindado, PUR
50129780	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-020	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 2.000 mm, blindado, PUR

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
50129781	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-050	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 5.000 mm, blindado, PUR
50129782	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-100	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 10.000 mm, blindado, PUR
50129783	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-200	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 20.000 mm, blindado, PUR

16.3 Acessórios - tecnologia de fixação

Tabela 16.7: Acessórios de fixação

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Tecnologia de fixação		
429056	BT-2L	Cantoneira de fixação em L (suporte de canto), 2 unidades
429057	BT-2Z	Suporte de montagem em Z (suporte paralelo), 2 unidades
429046	BT-2R1	Suporte giratório 360°, 2 x, incluindo 1 x cilindro MLC
429058	BT-2SSD	Suporte orientável com amortecimento de vibrações, $\pm 8^\circ$, comprimento 70 mm, 2 x
429059	BT-4SSD	Suporte orientável com amortecimento de vibrações, $\pm 8^\circ$, comprimento 70 mm, 4 x
429049	BT-2SSD-270	Suporte orientável com amortecimento de vibrações, $\pm 8^\circ$, comprimento 270 mm, 2 x
424422	BT-2SB10	Suporte orientável, $\pm 8^\circ$, 2 x
424423	BT-2SB10-S	Suporte orientável com amortecimento de vibrações, $\pm 8^\circ$, 2 x
429393	BT-2HF	Suporte giratório 360°, 2 x, incluindo 1 x cilindro CML
429394	BT-2HF-S	Suporte giratório 360°, 2 unidades, com amortecimento de vibração, incl. 1 cilindro CML
424417	BT-2P40	Conjunto de montagem, composto por 2 suportes de grampo BT-P40 para fixação em colunas de dispositivos UDC-S2-R
425740	BT-10NC60	Porca para ranhura em T com rosca M6, 10 x
425741	BT-10NC64	Porca para ranhura em T com rosca M6 e M4, 10 x
425742	BT-10NC65	Porca para ranhura em T com rosca M6 e M5, 10 x

16.4 Acessórios – conexão ao PC

Tabela 16.8: Acessórios – configuração da conexão ao PC

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Master USB IO-Link V2.0		
50121098	SET MD12-US2-IL1.1 + acessórios	Master USB IO-Link V2.0 Fonte de alimentação com conector (24 V/24 W) com adaptadores internacionais Cabo de conexão Hi-Speed USB 2.0; USB A para mini USB Suporte de dados com software, drivers e documentação
Cabos de adaptação para CSL 710 (IO-Link)		
50120999	K-DS M12A-8P-4P-2m L-PUR	Cabo de adaptação: conector fêmea M12, 8 polos, codificação B; cabo PUR, comprimento 2000 mm; conector M12, 5 polos, codificação B
50121000	K-DS M12A-8P-4P-5m L-PUR	Cabo de adaptação: conector fêmea M12, 8 polos, codificação B; cabo PUR, comprimento 5000 mm; conector M12, 5 polos, codificação B

16.5 Acessórios – folha protetora

Tabela 16.9: Folha protetora

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
50143913	PT 20-CL3500	Folha protetora, rolo, 20 mm de largura, 350 m de comprimento

16.6 Acessórios – colunas de dispositivos

Só para dispositivos com saída de conector axial

Tabela 16.10: Acessórios – colunas de dispositivos

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
549881	UDC-1000-S2-R	Coluna de dispositivos em forma de U, altura do perfil 1000 mm
549882	UDC-1300-S2-R	Coluna de dispositivos em forma de U, altura do perfil 1300 mm
549883	UDC-1600-S2-R	Coluna de dispositivos em forma de U, altura do perfil 1600 mm
549884	UDC-1900-S2-R	Coluna de dispositivos em forma de U, altura do perfil 1900 mm
549885	UDC-2500-S2-R	Coluna de dispositivos em forma de U, altura do perfil 2500 mm
549886	UDC-3100-S2-R	Coluna de dispositivos em forma de U, altura do perfil 3100 mm

16.7 Acessórios – Dispositivo de purga de ar

Com seu ventilador de fluxo cruzado, o dispositivo de purga de ar gera uma corrente permanente de ar de bloqueio ao longo de todo o comprimento do campo de medição do receptor ou do transmissor de uma cortina de luz. Dessa maneira, as sujeiras secas caem afastadas da janela do dispositivo.

Tabela 16.11: Acessórios – Dispositivo de purga de ar

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
50146224	BT 706M-APCXL	Para um comprimento de medição da cortina de luz (ML LV) ≤ 600 mm
50146225	BT 708M-APCXL	$600 \text{ mm} < \text{ML LV} \leq 800 \text{ mm}$
50146226	BT 709M-APCXL	$800 \text{ mm} < \text{ML LV} \leq 960 \text{ mm}$
50146227	BT 712M-APCXL	$960 \text{ mm} < \text{ML LV} \leq 1200 \text{ mm}$
50146228	BT 716M-APCXL	$1200 \text{ mm} < \text{ML LV} \leq 1600 \text{ mm}$

16.8 Material fornecido

- 1 transmissor incl. 2 porcas para ranhura em T (a partir de perfis de 2 m de comprimento: 3 porcas para ranhura em T; a partir de perfis de 2,5 m de comprimento: 4 porcas para ranhura em T)
- 1 receptor incl. 2 porcas para ranhura em T (a partir de perfis de 2 m de comprimento: 3 porcas para ranhura em T; a partir de perfis de 2,5 m de comprimento: 4 porcas para ranhura em T)
- 1 manual de instruções (arquivo PDF em suporte de dados)



Cabos de conexão e/ou ligação, fixações, master USB IO-Link (incl. software de configuração *Sensor Studio*) etc., não estão incluídos no escopo de fornecimento e devem ser encomendados separadamente.

17 Declaração CE de Conformidade

As cortinas de luz de chaveamento da série CSL foram desenvolvidas e fabricadas atendendo às normas e diretivas europeias em vigor.

O fabricante dos produtos, a Leuze electronic GmbH + Co. KG em Owen, D-73277, dispõe de um sistema de garantia da qualidade certificado conforme ISO 9001.

