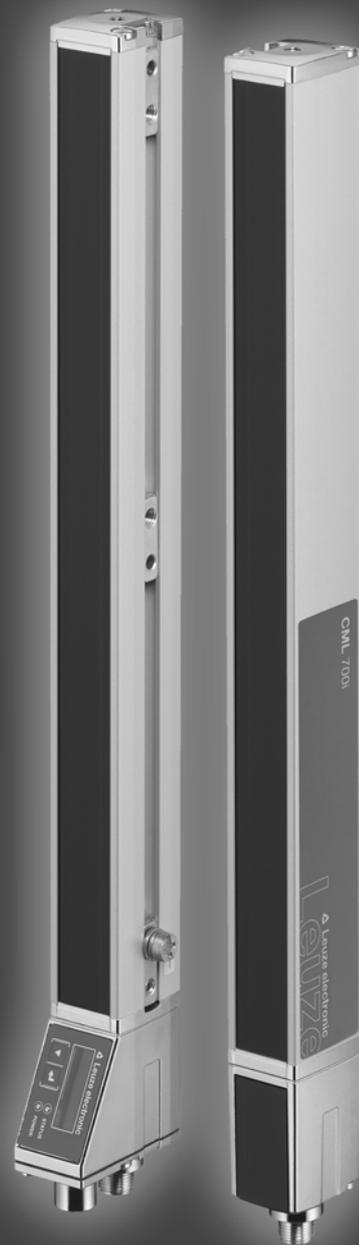




CML 730-PS

Cortina de luz de medição



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

1	Relativamente a este documento	7
1.1	Meios de representação utilizados	7
1.2	Termos e abreviações	7
2	Segurança	10
2.1	Utilização prevista	10
2.2	Aplicação imprópria previsível	10
2.3	Pessoas capacitadas	10
2.4	Exoneração de responsabilidade	11
3	Descrição do dispositivo	12
3.1	Generalidades	12
3.2	Características gerais de desempenho	12
3.3	Tecnologia de conexão	13
3.4	Elementos indicadores	13
3.4.1	Indicadores de operação no painel de comando do receptor	13
3.4.2	Display no painel de comando do receptor	14
3.4.3	Indicadores de operação no transmissor	15
3.5	Elementos de comando no painel de comando do receptor	15
3.6	Estrutura do menu do painel de comando do receptor	15
3.7	Navegação por menu no painel de comando do receptor	18
3.7.1	Significado dos símbolos no display	18
3.7.2	Apresentação dos níveis	18
3.7.3	Navegação no menu	19
3.7.4	Editar parâmetros numéricos	19
3.7.5	Editar parâmetros de seleção	20
4	Funções	22
4.1	Modos de operação dos feixes	22
4.1.1	Feixes paralelos	22
4.1.2	Feixes diagonais	22
4.1.3	Feixes cruzados	23
4.2	Sequência dos feixes de medição	24
4.3	Beamstream	25
4.4	Funções de avaliação	25
4.5	Função Hold	26
4.6	Blanking	26
4.7	Power-Up Teach	28
4.8	Smoothing	29
4.9	Ligação em cascata/trigger	30
4.9.1	Trigger externo	32
4.9.2	Trigger interno	32
4.10	Avaliação em bloco de áreas de feixes	33
4.10.1	Definir área de feixes	34
4.10.2	Autosplitting	34
4.10.3	Atribuição de área de feixes a saída de chaveamento	34
4.10.4	Aprendizado da área de altura	35
4.11	Saídas de chaveamento	37
4.11.1	Chaveamento luz/sombra	37
4.11.2	Funções de temporização	37
4.12	Supressão de interferências (profundidade de avaliação)	38
4.13	Power Setting	38
4.14	Saída de validação	39

4.15	Bloqueio de teclas	39
5	Aplicações	41
5.1	Medição de altura	41
5.2	Medição de objetos	42
5.3	Medição de largura, detecção de posição	43
5.4	Medição de contornos	44
5.5	Controle de lacunas/Medição de lacunas	44
5.6	Detecção de orifícios	45
5.7	Power Setting	45
6	Montagem e instalação	46
6.1	Montar cortina de luz	46
6.2	Definição dos sentidos de movimento	47
6.3	Fixação através de porcas para ranhuras em T	48
6.4	Fixação através de suporte giratório	49
6.5	Fixação através de suportes de montagem orientáveis	50
7	Ligação elétrica	51
7.1	Blindagem e comprimentos dos cabos	51
7.1.1	Blindagem	51
7.1.2	Comprimentos dos cabos blindados	53
7.2	Cabos de conexão e de ligação	54
7.3	Conexões dos dispositivos	54
7.4	Entradas/saídas digitais no conector X1	54
7.5	Ligação elétrica – CML 700i com interface IO-Link/analógica	54
7.5.1	Pinagem X1 – CML 700i com interface analógica	55
7.5.2	Pinagem X2/X3 – CML 700i com interface IO-Link/analógica	56
7.6	Alimentação elétrica	57
8	Comissionamento – configuração básica	58
8.1	Alinhar o transmissor e o receptor	58
8.2	Aprendizado das condições ambientais (teach)	60
8.2.1	Teach através do painel de comando do receptor	60
8.2.2	Teach através de um sinal de comando do controle	62
8.3	Verificar alinhamento	63
8.4	Ajustar a reserva de funcionamento	63
8.5	Configurações avançadas no menu do painel de comando do receptor	66
8.5.1	Definir entradas/saídas digitais	66
8.5.2	Inversão do comportamento de chaveamento (chaveamento luz/sombra)	69
8.5.3	Definir a profundidade de avaliação	69
8.5.4	Definir as características do display	70
8.5.5	Alterar idioma	70
8.5.6	Informações sobre o produto	70
8.5.7	Restauração dos ajustes de fábrica	71
9	Comissionamento – saída analógica	72
9.1	Configuração da saída analógica no painel de comando do receptor	72
9.2	Configuração da saída analógica através do software de configuração <i>Sensor Studio</i>	72
9.3	Comportamento da saída analógica	73

10	Comissionamento – interface IO-Link	75
10.1	Definir as configurações do dispositivo IO-Link no painel de comando do receptor	75
10.2	Definir configurações através do módulo Master IO-Link do software específico para o CLP	75
10.3	Dados de parâmetros/processo no IO-Link	76
11	Exemplos de configuração	90
11.1	Exemplo de configuração – leitura de 64 feixes (Beamstream)	90
11.1.1	Configuração de dados de processo Beamstream através da interface IO-Link	90
11.2	Exemplo de configuração – atribuir feixe 1 ... 32 à saída pino 2	90
11.2.1	Configuração da atribuição de áreas/saídas (geral)	90
11.2.2	Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface IO-Link	91
11.3	Exemplo de configuração – detecção de orifícios	92
11.3.1	Configuração da detecção de orifícios através da interface IO-Link	92
11.4	Exemplo de configuração – ativar e desativar áreas de blanking	92
11.4.1	Configuração de áreas de blanking (geral)	92
11.4.2	Configuração de áreas de blanking através da interface IO-Link	93
11.5	Exemplo de configuração – Smoothing	93
11.5.1	Configuração de smoothing (geral)	93
11.5.2	Configuração de smoothing através da interface IO-Link	93
11.6	Exemplo de configuração – ligação em cascata	94
11.6.1	Configuração de ligação em cascata (geral)	94
11.6.2	Configuração de ligação em cascata através da interface IO-Link	96
11.7	Exemplo de configuração – detecção de filmes transparentes	97
11.8	Exemplo de -configuração – atravessar filmes de aspecto leitoso com segurança	98
11.9	Exemplo de configuração – detecção de filme duplo	99
12	Conexão a um PC – <i>Sensor Studio</i>	100
12.1	Requisitos do sistema	100
12.2	Instalação do software de configuração <i>Sensor Studio</i> e do master USB IO-Link	101
12.2.1	Instalar o software estrutural FDT <i>Sensor Studio</i>	101
12.2.2	Instalação do driver para o master USB IO-Link	101
12.2.3	Conectar o master USB IO-Link ao PC	102
12.2.4	Conectar o master USB IO-Link à cortina de luz	102
12.2.5	Instalar DTM e IODD	103
12.3	Executar o software de configuração <i>Sensor Studio</i>	103
12.4	Descrição resumida do software de configuração <i>Sensor Studio</i>	105
12.4.1	Menu da estrutura FDT	106
12.4.2	Função <i>IDENTIFICAÇÃO</i>	106
12.4.3	Função <i>CONFIGURAÇÃO</i>	106
12.4.4	Função <i>PROCESSO</i>	107
12.4.5	Função <i>DIAGNÓSTICO</i>	107
12.4.6	Encerrar o <i>Sensor Studio</i>	108
13	Corrigir erros	109
13.1	O que fazer em caso de erro?	109
13.2	Indicações de operação dos díodos luminosos	109
13.3	Códigos de erro no display	110
14	Cuidados, conservação e eliminação	114
14.1	Limpar	114
14.2	Conservação	114
14.2.1	Atualização do firmware	114
14.3	Eliminar	114

15	Serviço e assistência	115
16	Dados técnicos	116
16.1	Dados gerais	116
16.2	Comportamento temporal	118
16.3	Diâmetro mínimo do objeto no caso de objetos estacionários	120
16.4	Desenhos dimensionais	121
16.5	Desenhos dimensionais dos acessórios	122
17	Observações para encomenda e acessórios	126
17.1	Nomenclatura	126
17.2	Acessórios – CML 700i com interface IO-Link/analógica	127
17.2.1	Interface analógica IO-Link (conexão no painel elétrico: bornes parafusáveis)	128
17.2.2	Interface IO-Link (conexão ao master IO-Link)	130
17.3	Acessórios - tecnologia de fixação	131
17.4	Acessórios – conexão ao PC	132
17.5	Acessórios – colunas de dispositivos	132
17.6	Material fornecido	133
18	Declaração CE de Conformidade	134

1 Relativamente a este documento

Este manual de instruções original contém informações sobre a utilização oficialmente prevista da série de cortinas de luz de medição CML 700i. Ele 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

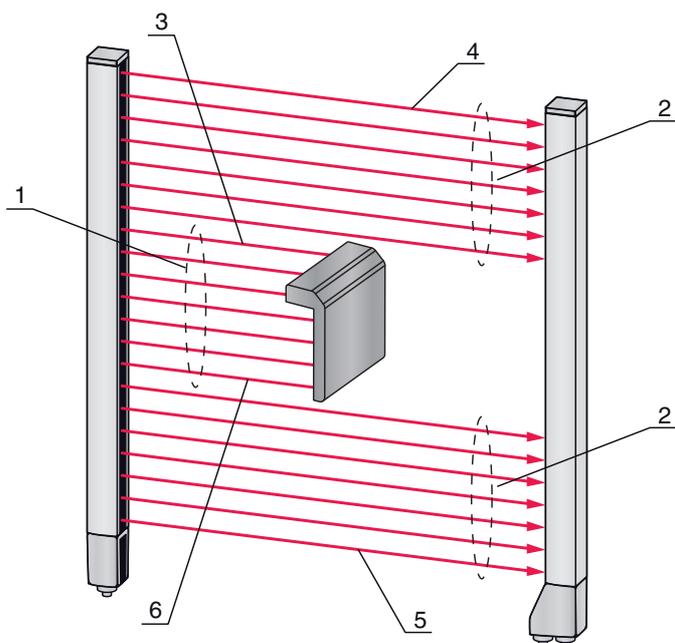
	Main Settings	Grafia em negrito Indica que este campo está atualmente selecionado e que é apresentado no display do receptor com fundo claro.
	Digital IOs	Grafia normal Indica que este campo não está selecionado atualmente (não é destacado no display do receptor).

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
FIB (F irst I nterrupted B eam)	Primeiro feixe interrompido
FNIB (F irst N ot I nterrupted B eam)	Primeiro feixe não interrompido
FDT (F ield D evice T ool)	Software estrutural para o gerenciamento de gerenciadores de dispositivos (DTM)
LB (L ast B eam)	Último feixe
LIB (L ast I nterrupted B eam)	Último feixe interrompido
LNIB (L ast N ot I nterrupted B eam)	Último feixe não interrompido
TIB (T otal I nterrupted B eams)	Quantidade de todos os feixes interrompidos
TNIB (T otal N ot I nterrupted B eams)	Quantidade de todos os feixes não interrompidos (TNIB = n - TIB)

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 (Graphical User Interface)	Interface gráfica do usuário
PS (Power Setting)	Ajuste separado do transmissor/receptor relativo à potência de transmissão e sensibilidade de recepção.
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



- 1 TIB (quantidade de todos os feixes interrompidos)
- 2 TNIB (quantidade de todos os feixes não interrompidos)
- 3 LIB (último feixe interrompido)
- 4 LNIB (último feixe não interrompido)
- 5 FNIB (primeiro feixe não interrompido)
- 6 FIB (primeiro feixe interrompido)

Ilustração 1.1: Definições terminológicas

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 para a medição e detecção de objetos.

Campos de aplicação

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

- Medição de altura
- Medição de largura
- Medição de contornos
- Detecção de posição

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

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 qualificadas.

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 das prescrições de prevenção de acidentes BGV A3 (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 ligação elétrica realizadas inadequadamente.
- São efetuadas alterações (p. ex., estruturais) no dispositivo.

3 Descrição do dispositivo

3.1 Generalidades

As cortinas de luz da série CML 700i são concebidas como unidades de sensores múltiplos configuráveis para a medição 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.

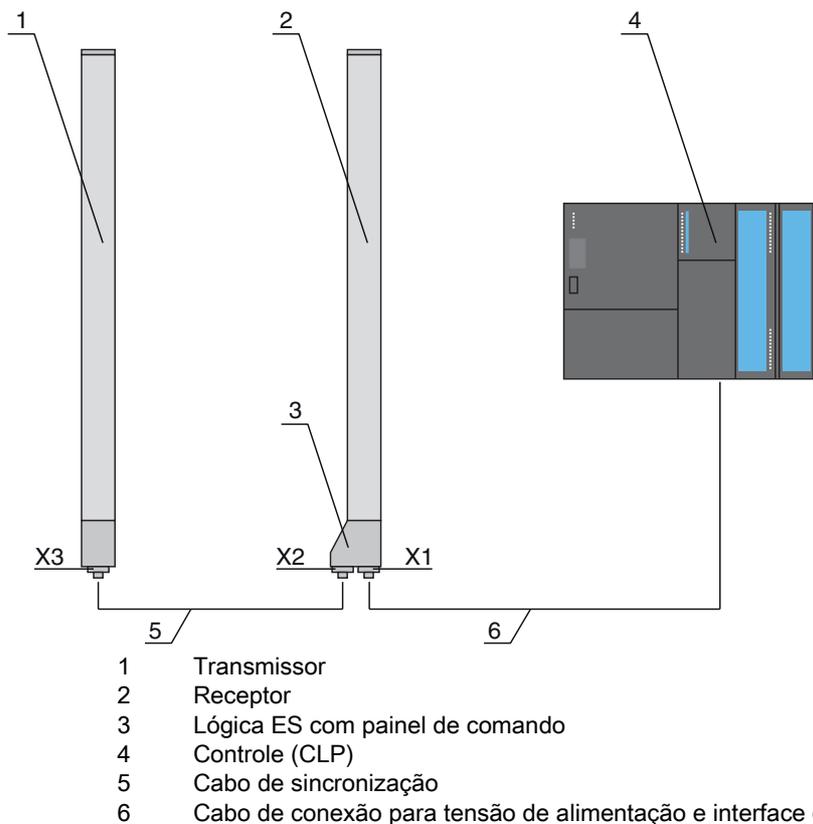


Ilustração 3.1: Sistema completo em conjugação com um controlador lógico programável

3.2 Características gerais de desempenho

As características de desempenho mais importantes da série CML 730-PS são as seguintes:

- Alcance até 4000 mm
- Comprimentos do campo de medição de 150 mm a 1280 mm
- Afastamento dos feixes: 5 mm
- Tempo de resposta de 10 μ s por feixe
- Modos de operação dos feixes: feixes paralelos, diagonais, cruzados
- Avaliação de feixe único (Beamstream)
- Funções de avaliação: TIB, TNIB, LIB, LNIB, FIB, FNIB, status das áreas de feixes 1 ... 32, status das entradas/saídas digitais
- Painel de comando local com display
- Interfaces para o comando da máquina:
 - 1 saída analógica de corrente/tensão mais IO-Link

- 3 entradas/saídas digitais (configuráveis, inclusive saída de validação)
- Blanking de feixes desnecessários
- Smoothing para supressão de interferências
- Ligação em cascata de vários dispositivos
- Avaliação em bloco de áreas de feixes
- Detecção de posição/orifícios em material laminado contínuo
- Detecção de materiais transparentes
- Power Setting
O ajuste separado da potência de transmissão e da sensibilidade do receptor permite obter resultados perfeitos para os objetos atualmente alvo da detecção.
- Bloqueio de teclas
A função *Button lock* bloqueia a entrada e impede alterações da configuração através do teclado de membrana no painel de comando do receptor.

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.

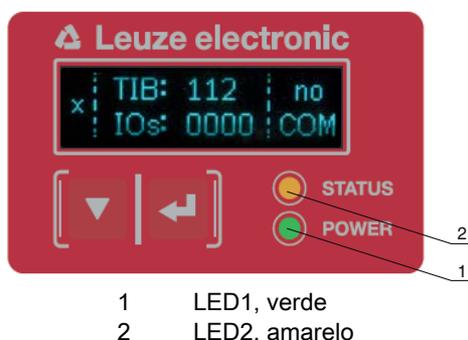


Ilustração 3.2: Indicadores LED no receptor

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 13.2
		APAGADO	Sensor não pronto para operação
2	Ama-relo	ON (luz contínua)	Todos os feixes ativos livres – com reserva de funcionamento
		Piscando	veja o capítulo 13.2
		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.



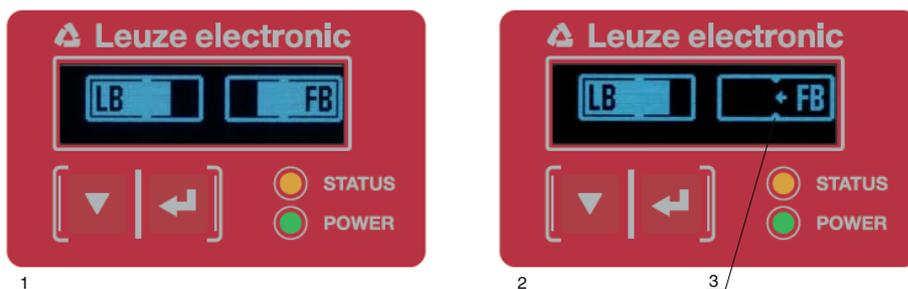
Ilustração 3.3: Display OLED no receptor

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

- Modo de alinhamento
- Modo de processo

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.

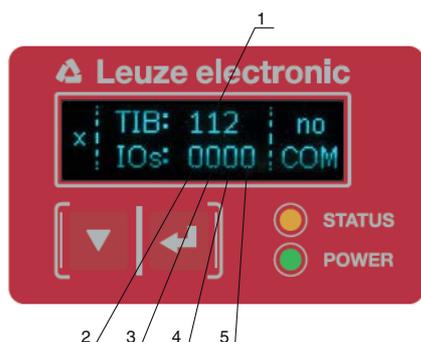


- 1 Cortina de luz alinhada uniformemente
- 2 Sem sinal receptor do primeiro feixe (FB); bom sinal receptor do último feixe (LB)
- 3 Marcação para o nível mínimo de sinal que deve ser alcançado

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 os 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	Nível 2	Descrição						
Commands		Teach	Reinicializar	Ajustes de fábrica	Sair			
Operational setting	Filter depth	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 255						
	Beam mode	Paralel	Diagonal	Crossed-beam				
	Blanking Teach	Inativo Ativo						
	Power-Up Teach	Inativo Ativo						
	Smoothing	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 255						
	Inv. Smoothing	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 255						
	Counting direction	Normal	Invertido					
Sensitivity adjustment	Function reserve	Alta	Média	Baixa	Transparente	Reserva de funcionamento nominal	Potência Tx/Rx	
	Nominal value	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 999						
	Receiving sensitivity	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 22						
	Transmitting power	(inserir valor) mín. = 3 máx. = 100						
	Switching threshold	(inserir valor) mín. = 5 máx. = 98						
	Hysteresis	(inserir valor) mín. = 5 máx. = 80						
IO-Link	PD length	8 bytes	32 bytes					
	Data storage	Inativo	Ativo	Evento				

Menu "Digital IOs"

Nível 1	Nível 2	Descrição					
IO Logic		Negative NPN	Positive PNP				
IO Pin 2 IO Pin 5 IO Pin 6	IO Function	Entrada de trigger	Entrada de auto-aprendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger	Saída de validação
	Inversion	Normal	Invertido				
	Teach height	Executar	Sair				
	Area logic	E	OU				
	Start beam	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 1774					
	End beam	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 1774					

Menu "Analog Output"

Nível 1	Nível 2	Descrição						
Analog signals		Apagado	U: 0 ... 5 V	U: 0 ... 10 V	U: 0 ... 11 V	I: 4 ... 20 mA	I: 0 ... 20 mA	I: 0 ... 24 mA
Analog Function		Apagado	FIB	FNIB	LIB	LNIB	TIB	TNIB
Start beam		(inserir valor) mín. = 1 máx. = 1774						
End beam		(inserir valor) mín. = 1 máx. = 1774						

Menu "Display"

Nível 1	Nível 2	Descrição				
Language		Inglês	Alemão	Francês	Italiano	Espanhol
Operating mode		Modo de processo	Alinhamento			
Visibility		Apagado	Escuro	Normal	Claro	Dinâmico
Time unit (s)		(inserir valor) mín. = 1 máx. = 240				
Evaluation function		TIB	TNIB	FIB	FNIB	LIB LNIB

Menu "Information"

Nível 1	Nível 2	Descrição
Product name		CML 730-PS
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

3.7.3 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.

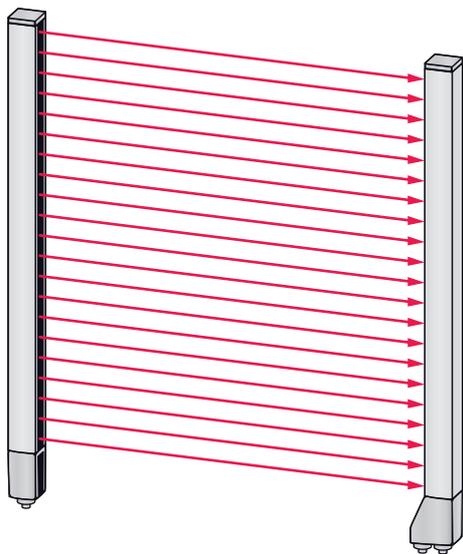
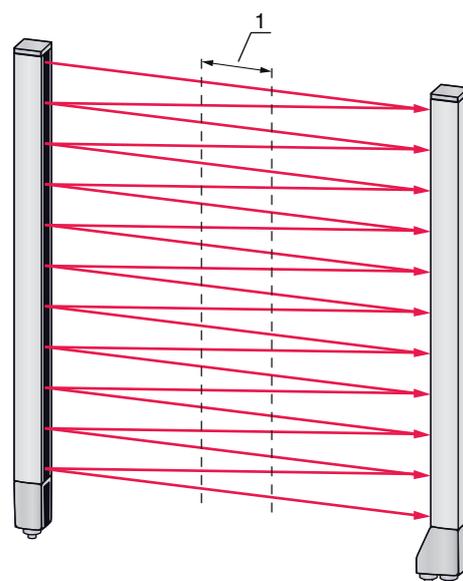


Ilustração 4.1: Trajetória dos feixes no modo de operação dos feixes “Feixes paralelos”

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 IO-Link (veja o capítulo 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

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 16).

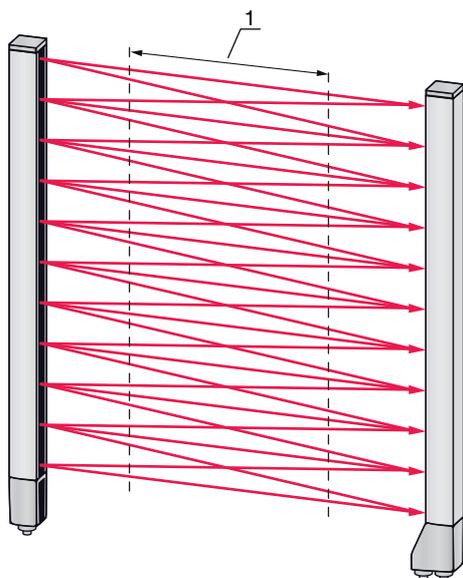
AVISO

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 16).

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.

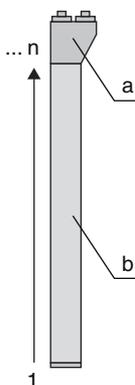


O modo de operação dos feixes “Feixes cruzados” (varredura de feixes cruzados) pode ser ativado através da interface IO-Link (veja o capítulo 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

4.2 Sequência dos feixes de medição

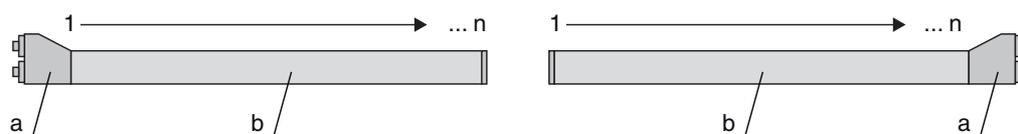
O sentido de contagem dos feixes começa, por padrão, na peça de conexão do sensor; no entanto, pode ser reconfigurado para que a contagem comece no cabeçote do sensor por 1.

O caso de aplicação mais simples para a sequência invertida dos feixes é uma montagem vertical com peça de conexão posicionada em cima, p. ex., para medição de altura na qual o feixe 1 deve começar no solo:



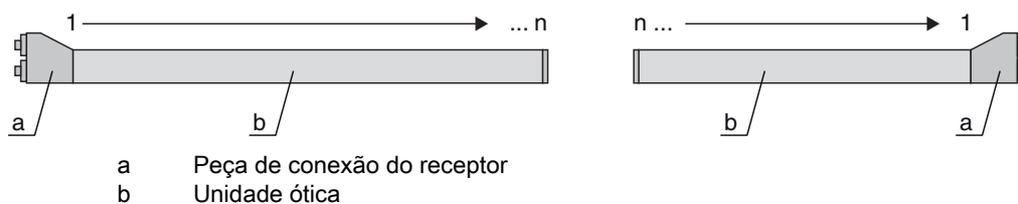
a Peça de conexão do receptor
b Unidade ótica

Outra variante com duas cortinas de luz seguidas, sendo que a segunda está girada em 180° e recomeça com a contagem em 1, é apresentada da forma seguinte:



a Peça de conexão do receptor
b Unidade ótica

Na detecção de largura, a contagem de ambos os lados do cabeçote do sensor pode começar por 1, o que é apresentado da forma seguinte:



i A alteração do sentido de contagem pode ser realizada através da respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

4.3 Beamstream

A avaliação de feixe único (Beamstream) fornece o status de cada feixe individual (veja a ilustração 4.4). Os feixes não interrompidos (feixes livres) são apresentados no bit de saída como 1 lógico.

i Os dados estão disponíveis através da respectiva interface de fieldbus (ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

Para um exemplo de configuração, veja o capítulo 11.1.

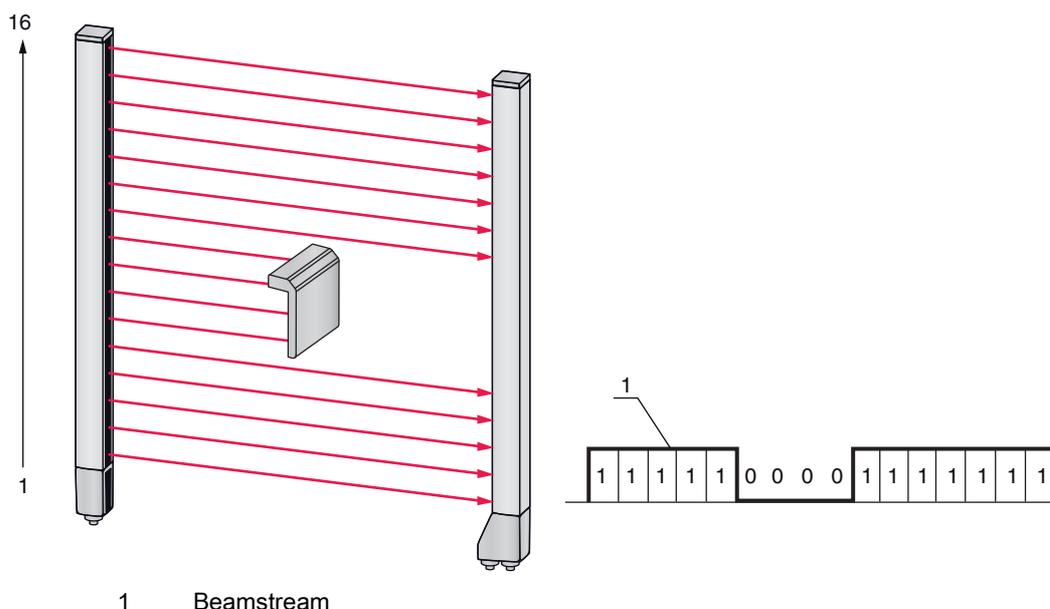


Ilustração 4.4: Exemplo: avaliação Beamstream

4.4 Funções de avaliação

Os estados dos feixes óticos individuais (livres/interrompidos) já podem ser avaliados na CML 700i e o resultado pode ser lido através de diversas funções de avaliação.

As funções de avaliação mais importantes são apresentadas na seguinte ilustração:

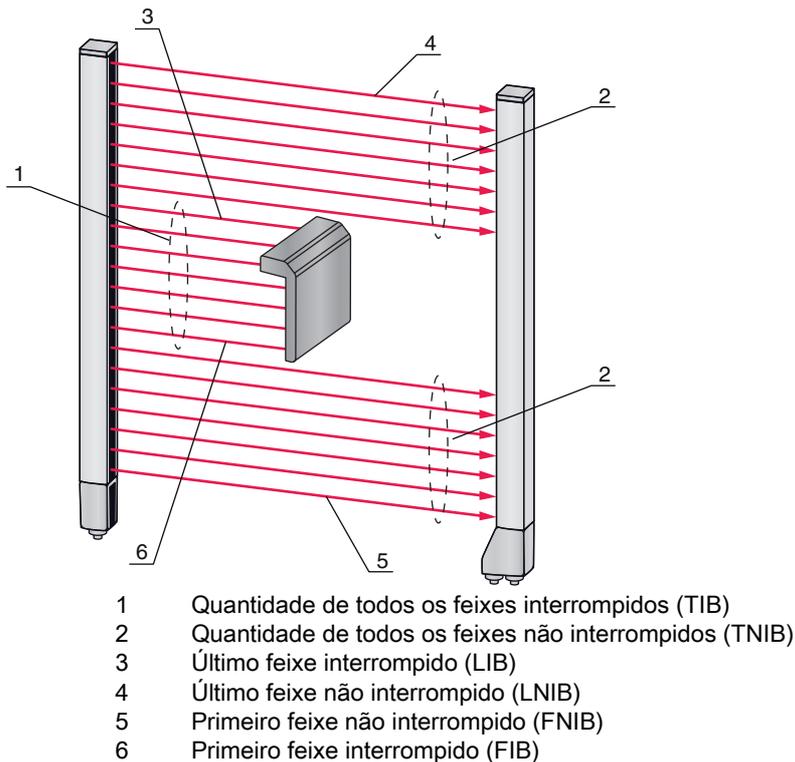


Ilustração 4.5: Funções de avaliação

As funções de avaliação também incluem:

- o status das áreas de feixes 1 ... 32
- o status das entradas/saídas digitais

Para informações sobre as atribuições das áreas de feixes a um pino de saída ou sobre o status das entradas/saídas digitais, veja o capítulo 4.10.

4.5 Função Hold



O ajuste dos tempos de retenção é realizado através da respectiva interface de fieldbus (ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

Esta função permite salvar temporariamente os valores mínimos e máximos das seguintes funções de avaliação por um tempo ajustável:

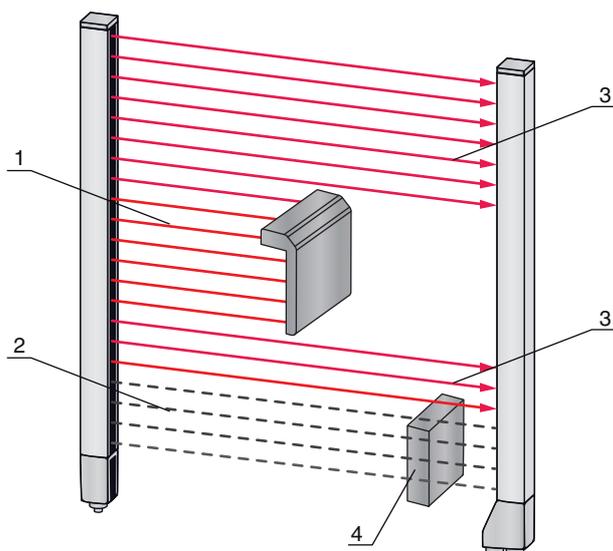
- Primeiro feixe interrompido (FIB)
- Primeiro feixe não interrompido (FNIB)
- Último feixe interrompido (LIB)
- Último feixe não interrompido (LNIB)
- Quantidade de todos os feixes interrompidos (TIB)
- Quantidade de todos os feixes não interrompidos (TNIB)
- Avaliação de feixe único (Beamstream): um feixe interrompido uma vez é mantido em 0 lógico no bit de saída até ter decorrido o tempo de retenção.

A salvaguarda temporária facilita a leitura dos resultados de medição no caso de o controle utilizado não conseguir transmitir os dados com a mesma velocidade em que a cortina de luz os disponibiliza.

4.6 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 4.6: Estados dos feixes



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



Os feixes podem ser suprimidos e exibidos através da respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.), através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12) 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 11.4.

AVISO
Teach após alteração da configuração de blanking!
↳ Após a alteração da configuração de blanking, realize um teach (veja o capítulo 8.2).

Autoblancking 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 4.7).

AVISO

Restauração de todas as áreas de blanking!

↳ Para desativar áreas de blanking, deixe a função *autoblinking* 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.

4.7 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.

AVISO

Desativar a função *autoblinking* durante o *Power-Up Teach*!

↳ Se o “*Power-Up Teach*” estiver ativo, desative a função *autoblinking*.

AVISO

Nenhum objeto no caminho óptico!

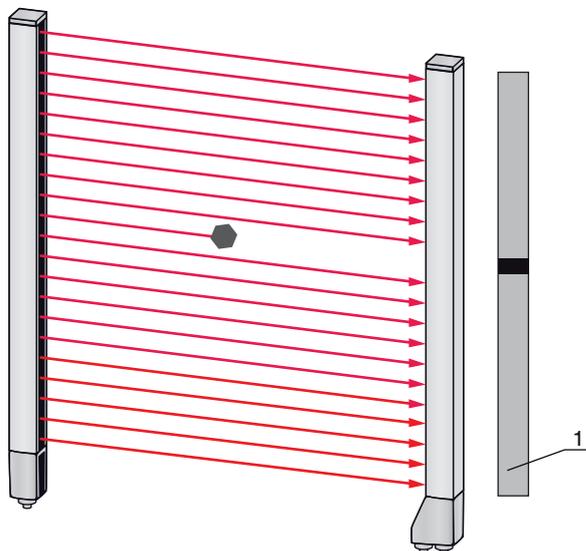
↳ Certifique-se de que, durante o “*Power-Up Teach*”, nenhum feixe fique parcialmente coberto por um objeto.

4.8 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.

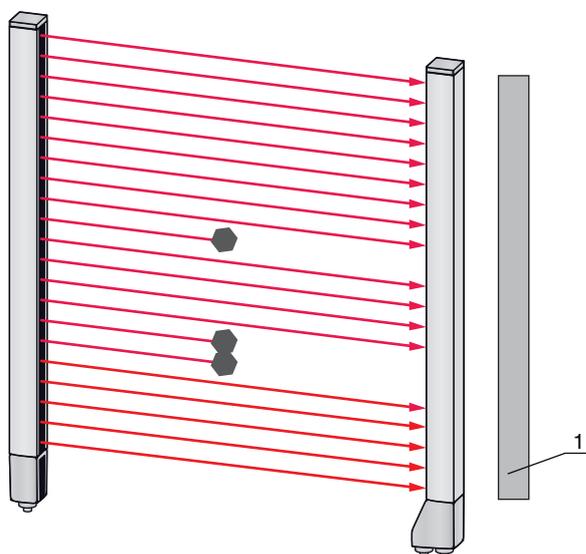
Smoothing "1" significa que todos os feixes interrompidos são incluídos na avaliação.



1 Saída de dados: feixe número x interrompido

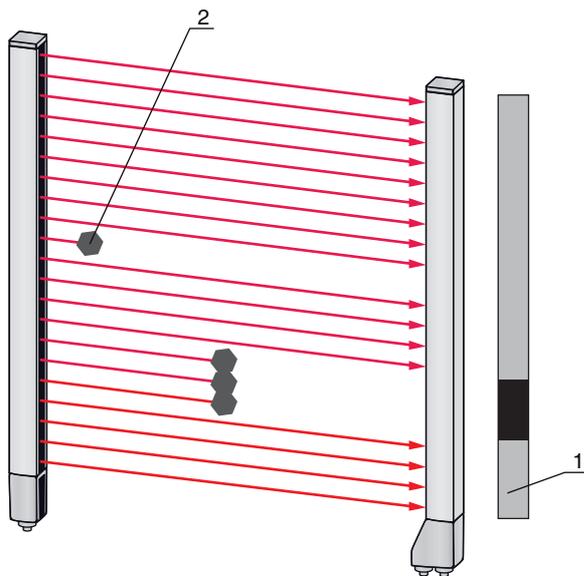
Ilustração 4.7: Configuração smoothing "1"

Se o smoothing for definido, p. ex., com o valor "3", só serão emitidos dados se estiverem interrompidos, pelo menos, três feixes adjacentes.



1 Saída de dados: 0 feixes interrompidos

Ilustração 4.8: Configuração smoothing "3", mas apenas um máximo de dois feixes adjacentes interrompidos



- 1 Saída de dados: feixes com números de ... até ... interrompidos
 2 Feixe interrompido não será considerado

Ilustração 4.9: Configuração smoothing "3" e três ou mais feixes adjacentes interrompidos

AVISO

Valores de configuração para o smoothing!

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

Smoothing invertido

O smoothing invertido consegue suprimir interferências na zona marginal de objetos, uma vez que os feixes não interrompidos só são incluídos na avaliação a partir da quantidade ajustada.

O smoothing invertido permite, p. ex., detectar apenas aberturas contíguas que tenham um determinado tamanho mínimo dentro de uma fita.

Para um exemplo de configuração, veja o capítulo 11.5.

4.9 Ligação em cascata/trigger

Se o comprimento do campo de medição de uma cortina de luz for insuficiente para detectar um determinado trajeto de medição, é possível ligar várias cortinas de luz sucessivas, ao que se chama ligação em cascata. É necessário certificar-se de que não ocorre influência ou interferência mútua entre as cortinas de luz. Isso é obtido através de uma ativação com desfasamento temporal (trigger).

São possíveis as seguintes disposições das cortinas de luz em cascata:

- Várias cortinas de luz sobrepostas na vertical, p. ex., em um controle de altura

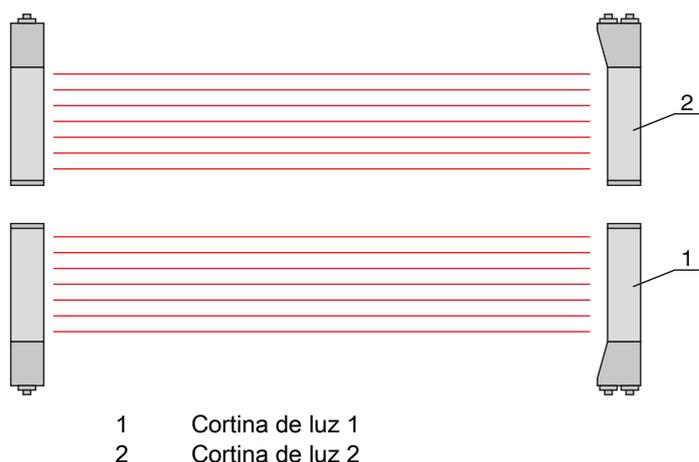


Ilustração 4.10: Ligação em cascata simples com duas cortinas de luz para controle de altura

- Várias cortinas de luz em um quadro retangular, p. ex., durante uma medição de altura e largura de objetos ao longo de uma esteira de transporte.

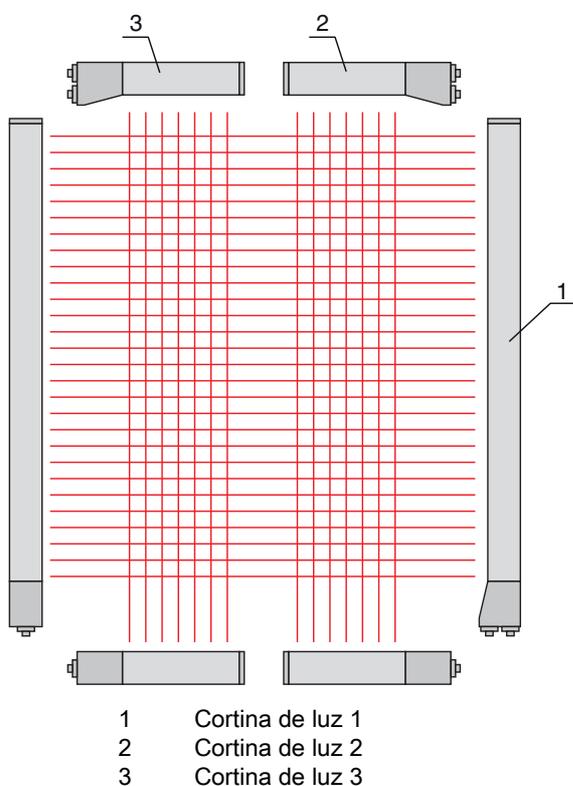


Ilustração 4.11: Ligação em cascata simples com três cortinas de luz para a medição de objetos



A seleção da ativação através de um sinal de trigger interno ou externo é realizada através da interface (veja o capítulo 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

AVISO

↳ Em esteiras de transporte de vias múltiplas, ligue as cortinas de luz em cascata.

↳ Impeça a interferência mútua através da ativação sequencial das cortinas de luz.

Se a interferência mútua ficar excluída devido à disposição no espaço, também será possível ativar várias cortinas de luz ao mesmo tempo.

4.9.1 Trigger externo

Entrada de trigger

Para uma atribuição exata a um período de tempo, o ciclo de medição de uma cortina de luz pode ser iniciado controladamente por um impulso na entrada de trigger, para que seja impossível ocorrer uma interferência mútua no caso de várias cortinas de luz em uma aplicação. Este sinal de trigger gerado no controle deve ser cabeado em todas as cortinas de luz ligadas em cascata.

As diversas cortinas de luz são configuradas de forma que a respectiva medição seja iniciada com tempo de atraso diferente em relação ao impulso de trigger (veja a ilustração 4.12).

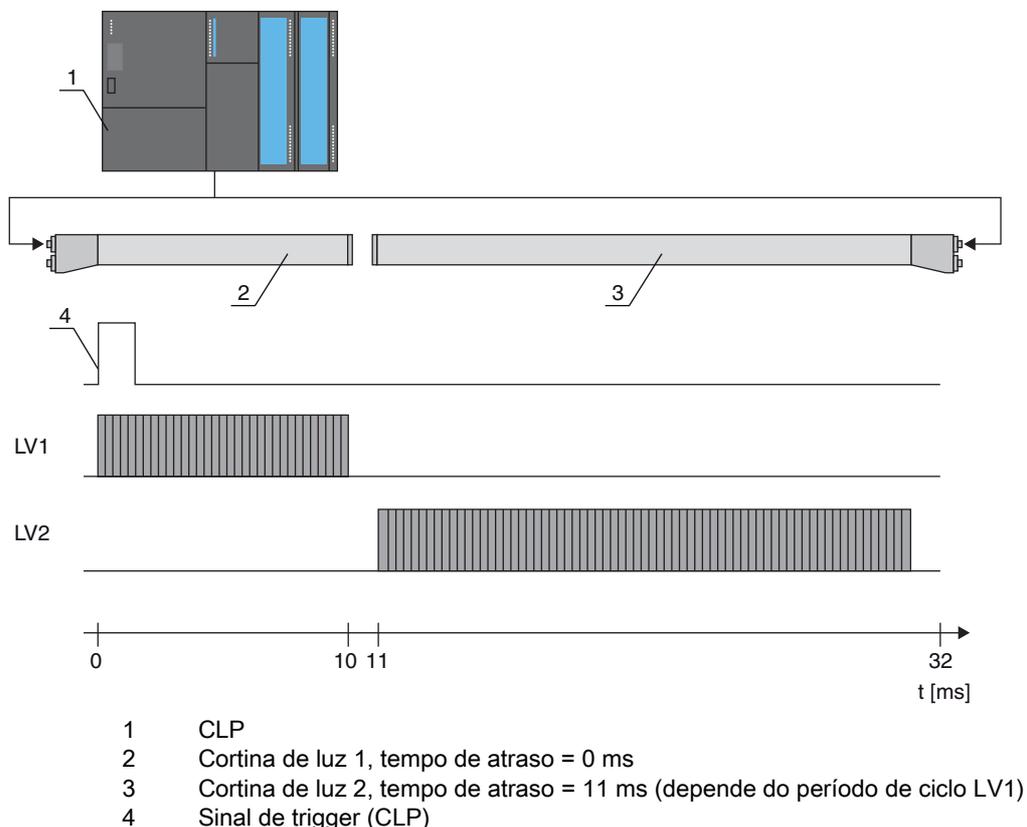


Ilustração 4.12: Ativação através de trigger externo

4.9.2 Trigger interno

No caso da ativação interna do trigger, é uma CML 700i configurada como «cortina de luz Master» que gera o impulso de trigger. Este impulso de trigger é contínuo, isto é, não requer mais nenhuma ativação de qualquer controle superior.

Saída de trigger

A saída de trigger da cortina de luz Master disponibiliza o sinal de trigger necessário para a “ligação em cascata através de trigger interno”. A saída de trigger tem de ser cabeada com as entradas de trigger das cortinas de luz slave (veja a ilustração 4.13) e, assim, inicia a medição na sequência temporal configurada.

 O período de ciclo da respectiva cortina de luz pode ser lido através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12) ou através da interface (veja o capítulo 10).

 A seleção da ativação através de um sinal de trigger interno ou externo é realizada através da interface (veja o capítulo 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

Para um exemplo de configuração, veja o capítulo 11.6.

A ilustração seguinte mostra um exemplo de fiação para a ligação em cascata de três cortinas de luz através de um trigger interno:

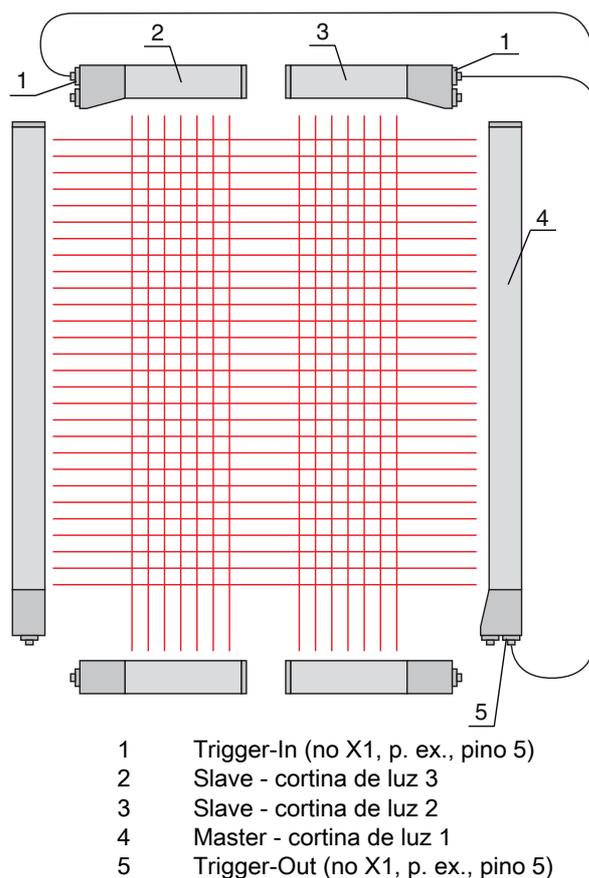


Ilustração 4.13: Exemplo de fiação de três cortinas de luz através de trigger interno

O exemplo seguinte mostra uma configuração de três cortinas de luz através de trigger interno.

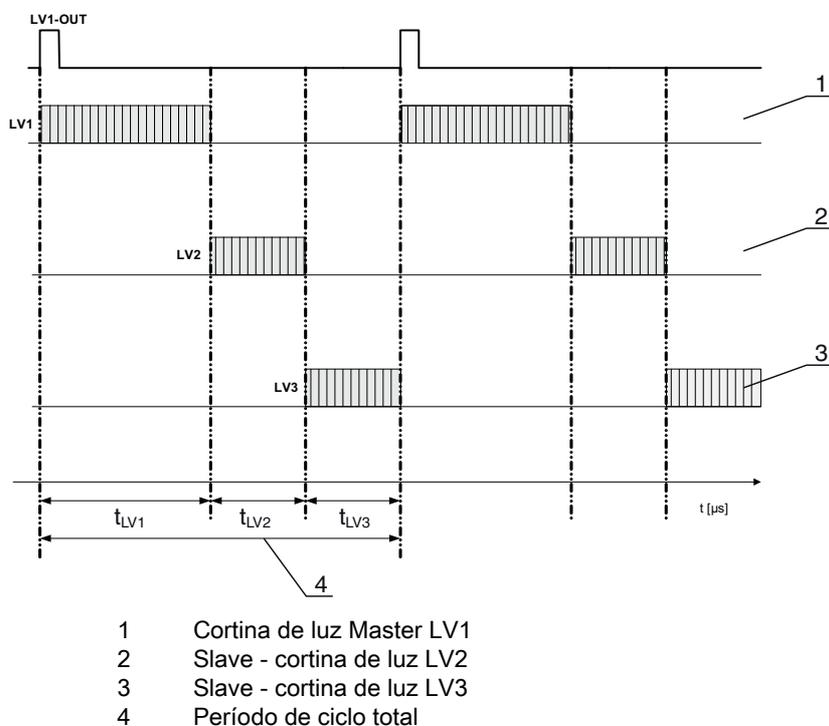


Ilustração 4.14: Exemplo: ligação em cascata através de trigger interno

4.10 Avaliação em bloco de áreas de feixes

Esta função permite reduzir a quantidade de dados transmitidos, limitando a precisão de ilustração. No entanto, a resolução mínima da cortina de luz continua preservada.

4.10.1 Definir área de feixes

Para efetuar a leitura em bloco dos estados dos feixes com um telegrama de 16 bits ou 32 bits, os diversos feixes podem ser atribuídos a até 32 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.

AVISO

↪ A função Hold (veja o capítulo 4.5) também se aplica à avaliação em bloco de áreas de feixes.

4.10.2 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 dos parâmetros “Saída de área HiWord” e “Saída de área LoWord”.

Procedimento:

- Selecionar combinação lógica dos feixes dentro das áreas (E lógico / OU lógico)
- Definir a quantidade de áreas desejadas (exemplo 16 ou 32)



A configuração do autosplitting pode ser definida através da interface (veja o capítulo 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

4.10.3 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 32 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 32 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 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

Para um exemplo de configuração, veja o capítulo 11.2.

Exemplo para uma configuração de uma combinação OU e/ou E de uma cortina de luz com 32 feixes

	OU	E
Feixe inicial	1	1
Feixe final	32	32
Condição de ativação	1 feixe interrompido	32 feixes interrompidos
Condição de desativação	0 feixes interrompidos	31 feixes interrompidos

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

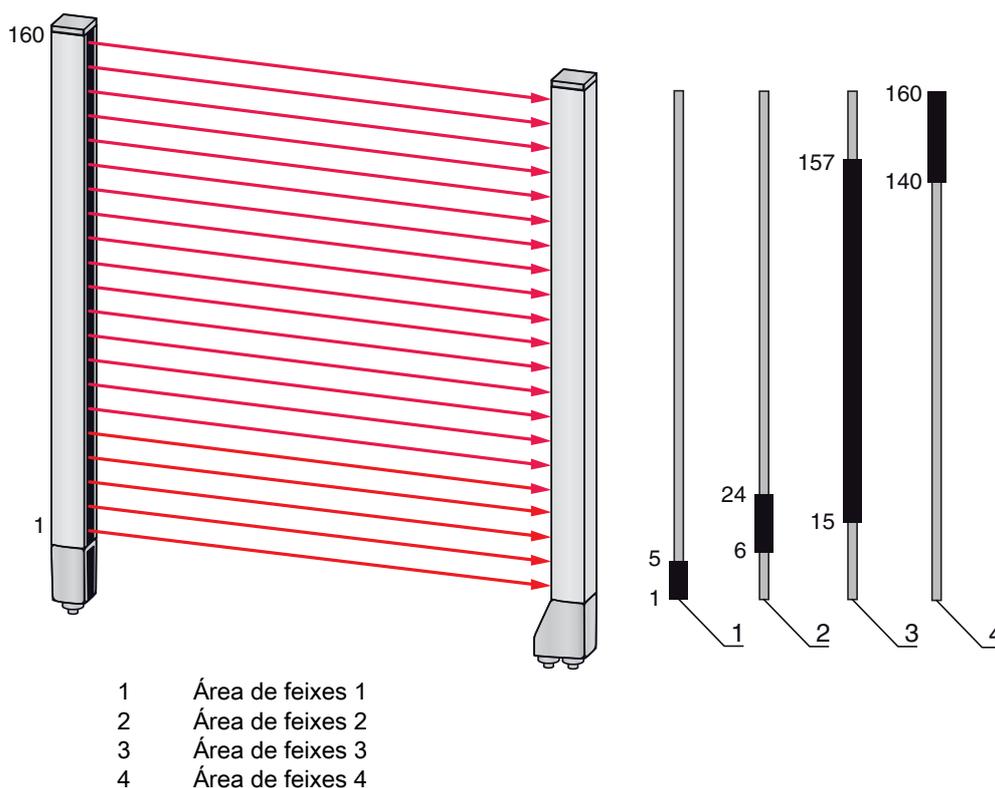


Ilustração 4.15: Área de feixes

Para uma atribuição de áreas de feixes predefinidas, p. ex., para quatro saídas de chaveamento (Q1 a Q4), veja o capítulo 11.2.

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).

4.10.4 Aprendizado da área de altura

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

- Está disponível um total máximo de quatro 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.

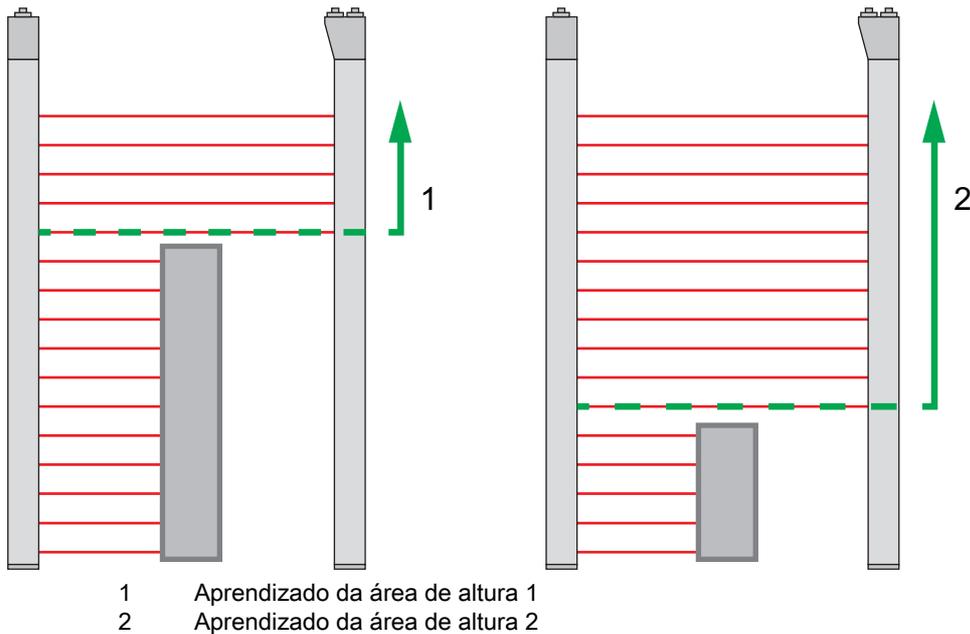


Ilustração 4.16: Aprendizado da área de altura com a função *Teach height area*

- 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).

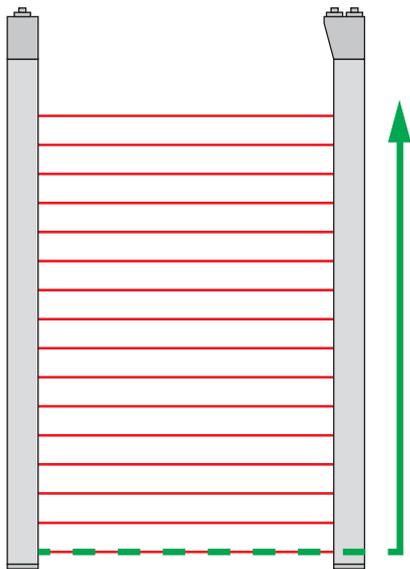


Ilustração 4.17: Aprendizado da área de feixes total como área de altura sem objeto

- 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 11.2 «Exemplo de configuração – atribuir feixe 1 ... 32 à saída pino 2»

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*.

4.11 Saídas de chaveamento

4.11.1 Chaveamento luz/sombra

O comportamento das saídas de chaveamento Q1 até Q4 (ou Q1 até Q2) é configurável referente ao chaveamento luz/sombra. O ajuste de fábrica é “Light switching”, isto é, as saídas estão ativas estando o caminho óptico livre e são inativadas assim que for detectado um objeto no campo de medição.



O comportamento de saída referente ao chaveamento por sombra pode ser definido através da interface (veja o capítulo 10), através do painel de comando do receptor ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

4.11.2 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 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

4.12 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 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

4.13 Power Setting

Funções para cenários de aplicações especiais:

- **Detecção de filmes transparentes**
A sensibilidade do receptor pode ser aumentada de forma que a cortina de luz consiga detectar filmes transparentes finíssimos na área de medição.
Configuração: veja o capítulo 8.4 «Ajustar a reserva de funcionamento» e veja o capítulo 11.7 «Exemplo de configuração – detecção de filmes transparentes»
- **Atravessar filmes de aspecto leitoso com segurança**
A potência de saída do transmissor pode ser aumentada de tal forma que se torna possível que a cortina de luz atravesse objetos de aspecto leitoso, apenas semitransparentes.
Configuração: veja o capítulo 8.4 «Ajustar a reserva de funcionamento» e veja o capítulo 11.8 «Exemplo de -configuração – atravessar filmes de aspecto leitoso com segurança»

O nível de potência desejado pode ser predefinido como reserva de funcionamento nominal (modo de reserva de funcionamento *Reserva de funcionamento nominal*). O automatismo da cortina de luz regula a potência de transmissão e a sensibilidade do receptor adequadas.

Opcionalmente, a potência de transmissão e a sensibilidade do receptor podem ser reguladas separadamente para alcançar um resultado perfeito para os objetos alvo da detecção em uma aplicação específica (modo de reserva de funcionamento *Potência Tx/Rx*).

Modo de reserva de funcionamento *Reserva de funcionamento nominal*

A cortina de luz adapta-se automaticamente a um valor nominal. O nível de potência desejado é regulado através do valor nominal para a quantidade de luz que deve chegar ao receptor.

Para alcançar o valor nominal, o dispositivo adapta primeiro a potência de transmissão. Se isso não bastar, é também regulada a sensibilidade do receptor.

Uma reserva de funcionamento nominal de "n" provoca a aplicação de n vezes mais potência do que seria necessária para um campo de medição livre.

Faixas de ajuste:

- Valor nominal: 1 ... 999
Configuração padrão: 999
- Limiar de chaveamento: 5%... 98%
- Histerese: limiar de reconexão após o chaveamento (5%... 80%)
Isso permite alisar um ressalto por um valor-limite.

Modo de reserva de funcionamento *Potência Tx/Rx*

Ajuste personalizado e separado para a quantidade da luz irradiada pelo transmissor (potência de transmissão, Tx) e a amplificação do circuito de entrada no receptor (sensibilidade do receptor, Rx).



Com a sensibilidade máxima regulada no receptor, o receptor reage até às menores violações ao campo de detecção.

Faixas de ajuste:

- Potência de transmissão: 3 ... 100 [%]
- Sensibilidade do receptor: 1 ... 22
- Limiar de chaveamento: 5%... 98%
- Histerese: limiar de reconexão após o chaveamento (5%... 80%)
Isso permite alisar um ressalto por um valor-limite.

A reserva de funcionamento máxima é alcançada com os seguintes ajustes:

- Potência de transmissão: 100%
- Sensibilidade do receptor: 22
- Limiar de chaveamento: valor baixo, p. ex., 40%

4.14 Saída de validação

Através de uma saída digital, a cortina de luz pode sinalizar ao controle o estado pronto para a medição. A cortina de luz não fornece valores de medição estáveis, p. ex., durante um processo de programação (teach-in).



Para estabilizar um sinal de validação recomenda-se configurar um tempo de espera de 100 ms no controle.



Após a ativação do dispositivo, estando o trigger ativado e faltando o sinal de entrada de trigger, não é sinalizado **NENHUM** estado pronto para a medição.

No menu do painel de comando do receptor, configure um pino ES como saída de validação.

☞ Selecione **Digital IOs > IO Pin > IO function > Validation output**.

Você poderá configurar como saída de validação IO Pin2, IO Pin5 ou IO Pin6. Só pode ser definido um pino ES como saída de validação.

4.15 Bloqueio de teclas

A função *Button lock* bloqueia a entrada e impede alterações da configuração através do teclado de membrana no painel de comando do receptor.

A função *Button lock* pode ser ativada através do IO-Link ou através de um sinal em um pino ES como entrada de autoaprendizado. Os dois tipos de ativação são independentes um do outro.

Ativar o bloqueio de teclas através do IO-Link

☞ Selecione **Button lock on control panel** no software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12 «Conexão a um PC – Sensor Studio»).

Parameter > General settings > Button lock on control panel

☞ Selecione a opção (1) *Disabled* ou (2) *Volatile*.

Ativar o bloqueio de teclas através de sinal no pino ES como entrada de autoaprendizado

Sinal no pino ES como entrada de autoaprendizado

☞ No menu do painel de comando do receptor, configure um pino ES como entrada de autoaprendizado.

Selecione **Digital IOs > IO Pin > IO function > Teach In**.

Você poderá configurar como entrada de autoaprendizado IO Pin2, IO Pin5 ou IO Pin6. Só se pode configurar um pino ES como entrada de autoaprendizado de cada vez.

☞ Aplique um sinal estático no pino ES que foi configurado como entrada de autoaprendizado.

- **Lógica ES** “Positive PNP”: +24 V
- **Lógica ES** “Negative NPN”: 0 V ou “Linha aberta”



A função *Button lock* não pode ser autorizada ou bloqueada através da entrada de autoaprendizado.

Desativar o bloqueio de teclas

Desativar o bloqueio de teclas, caso ele tenha sido ativado acidentalmente através do painel de comando do receptor durante a configuração.

Desativar o bloqueio de teclas através do IO-Link

↵ Selecione **Button lock on control panel** no software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12 «Conexão a um PC – Sensor Studio»).

Parameter > General settings > Button lock on control panel

↵ Selecione a opção (1) *Disabled* ou (2) *Volatile*.

Desativar o bloqueio de teclas através de sinal no pino ES como entrada de autoaprendizado

↵ Selecione para o pino ES configurado como entrada de autoaprendizado uma função ES diferente como *entrada de autoaprendizado*.

Selecione **Digital IOs > IO Pin > IO function**

5 Aplicações

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

5.1 Medição de altura

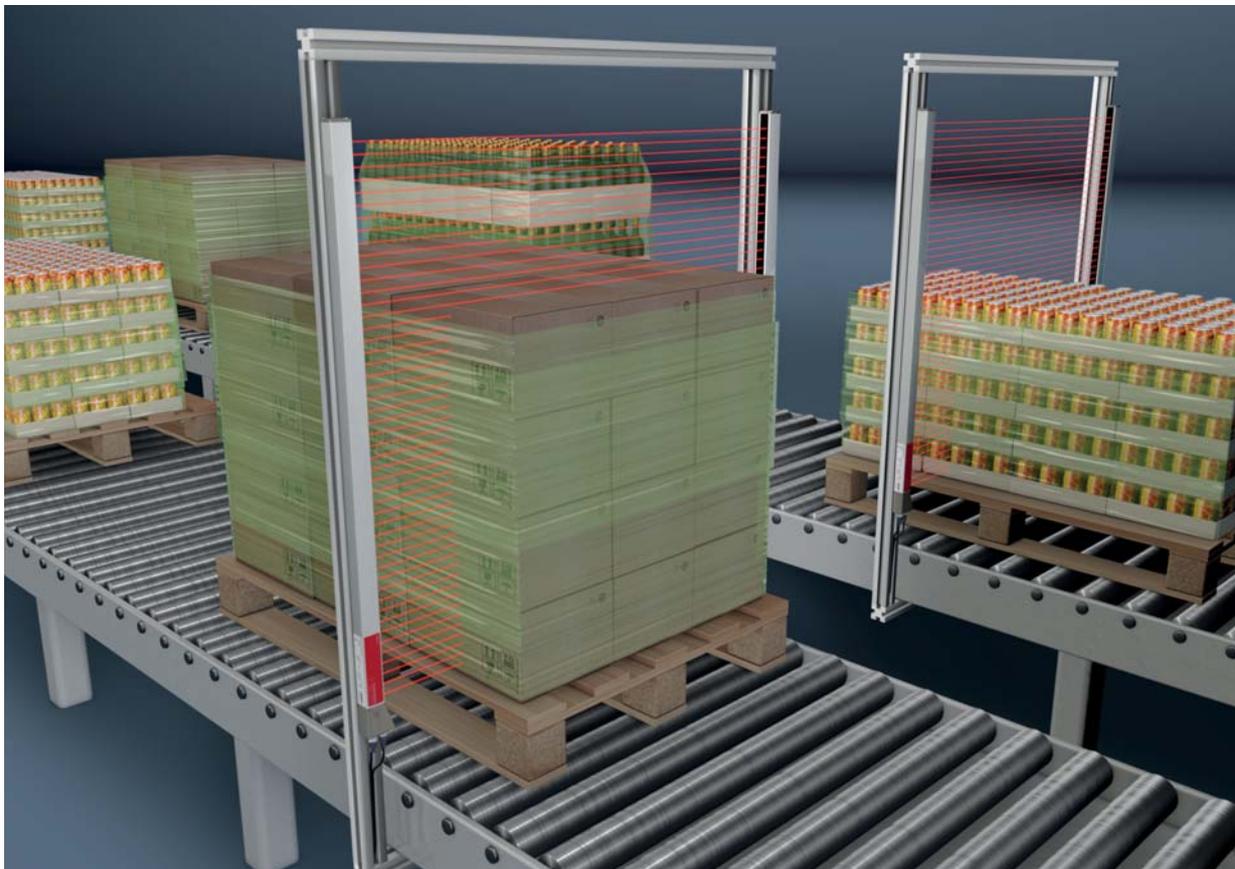


Ilustração 5.1: Medição de altura

↪ Função de avaliação: *último feixe interrompido (LIB)*.

5.2 Medição de objetos

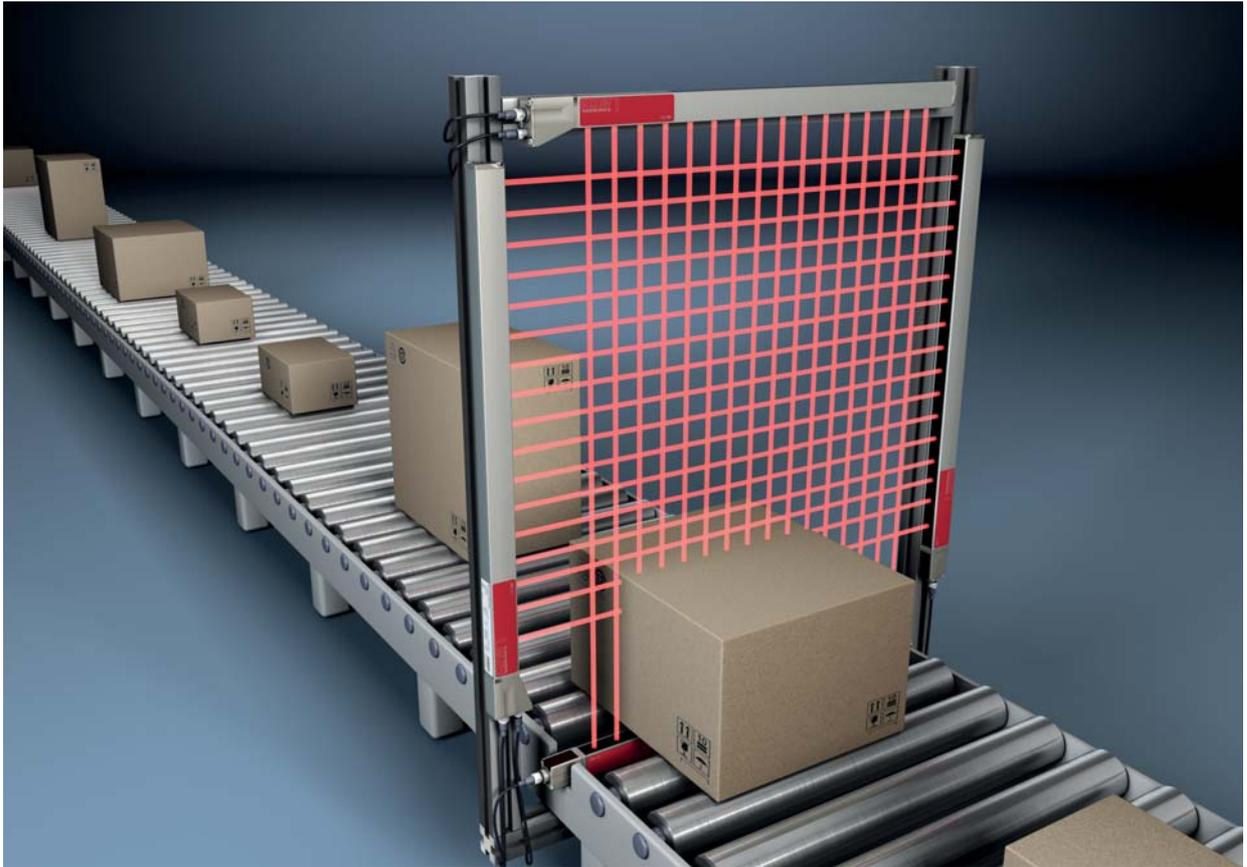


Ilustração 5.2: Medição de objetos

↻ Função de avaliação da altura: *Último feixe interrompido (LIB)*.

↻ Função de avaliação de larguras: *Quantidade de todos os feixes interrompidos (TIB)*.

5.3 Medição de largura, detecção de posição

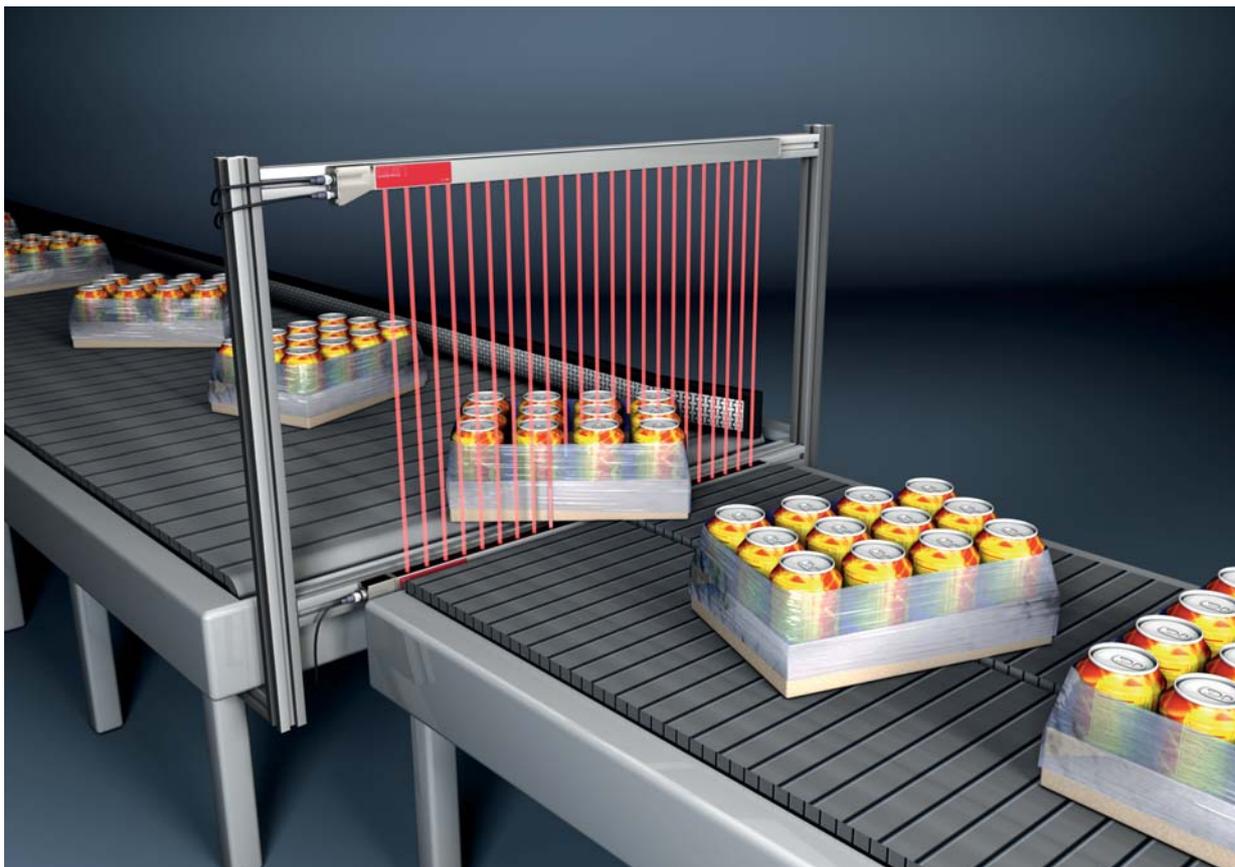


Ilustração 5.3: Medição de largura, detecção de posição

- ↪ Função de avaliação para a medição de larguras: *Quantidade de todos os feixes interrompidos (TIB)*.
- ↪ Função de avaliação para a detecção de posição: *Avaliação de feixe único (Beamstream) ou Primeiro/Último feixe interrompido (FIB/LIB)*.

5.4 Medição de contornos

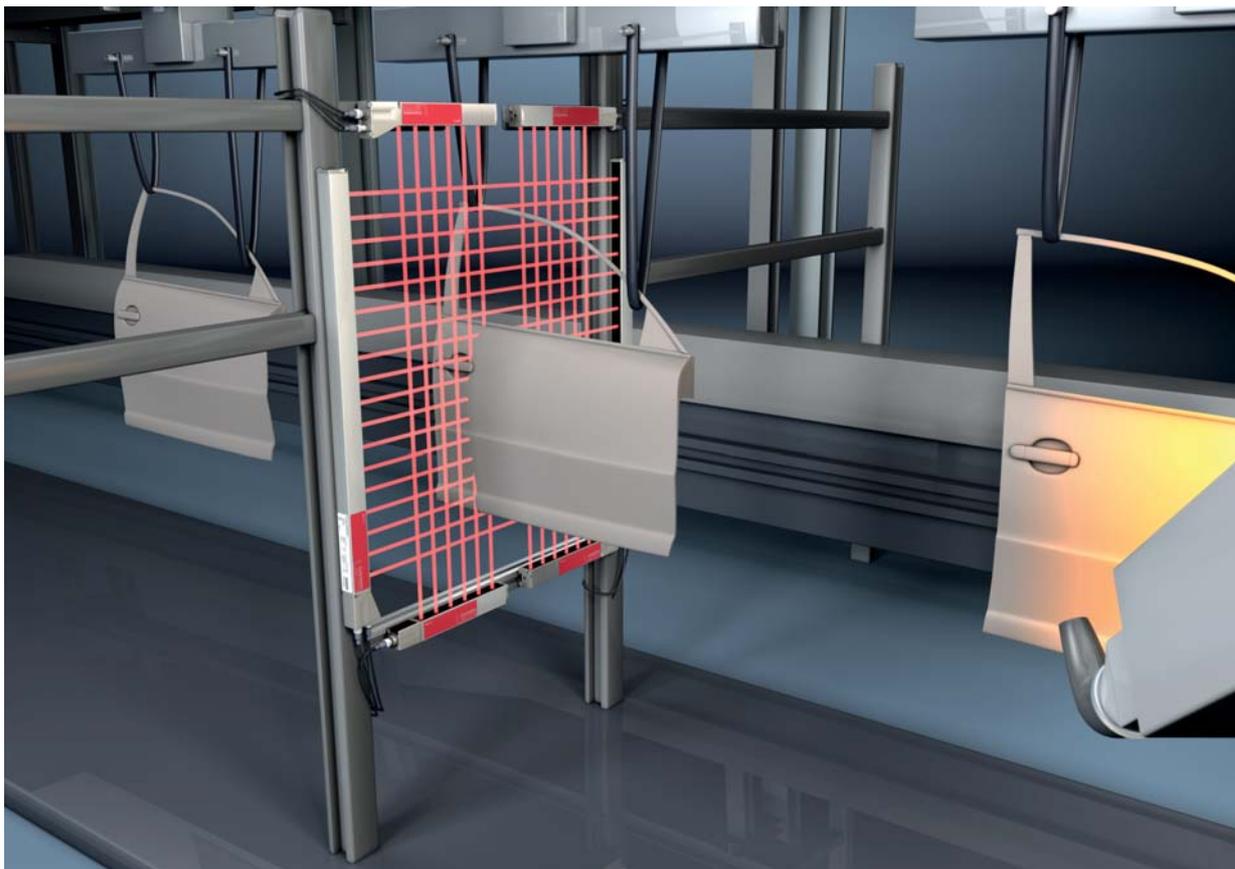


Ilustração 5.4: Medição de contornos

↳ Função de avaliação: *Avaliação de feixe único (Beamstream)*.

5.5 Controle de lacunas/Medição de lacunas



Ilustração 5.5: Controle de lacunas/Medição de lacunas

↪ Função de avaliação: *Avaliação de feixe único (Beamstream)*.

5.6 Detecção de orifícios

Para um exemplo de configuração detalhado, veja o capítulo 11.3.

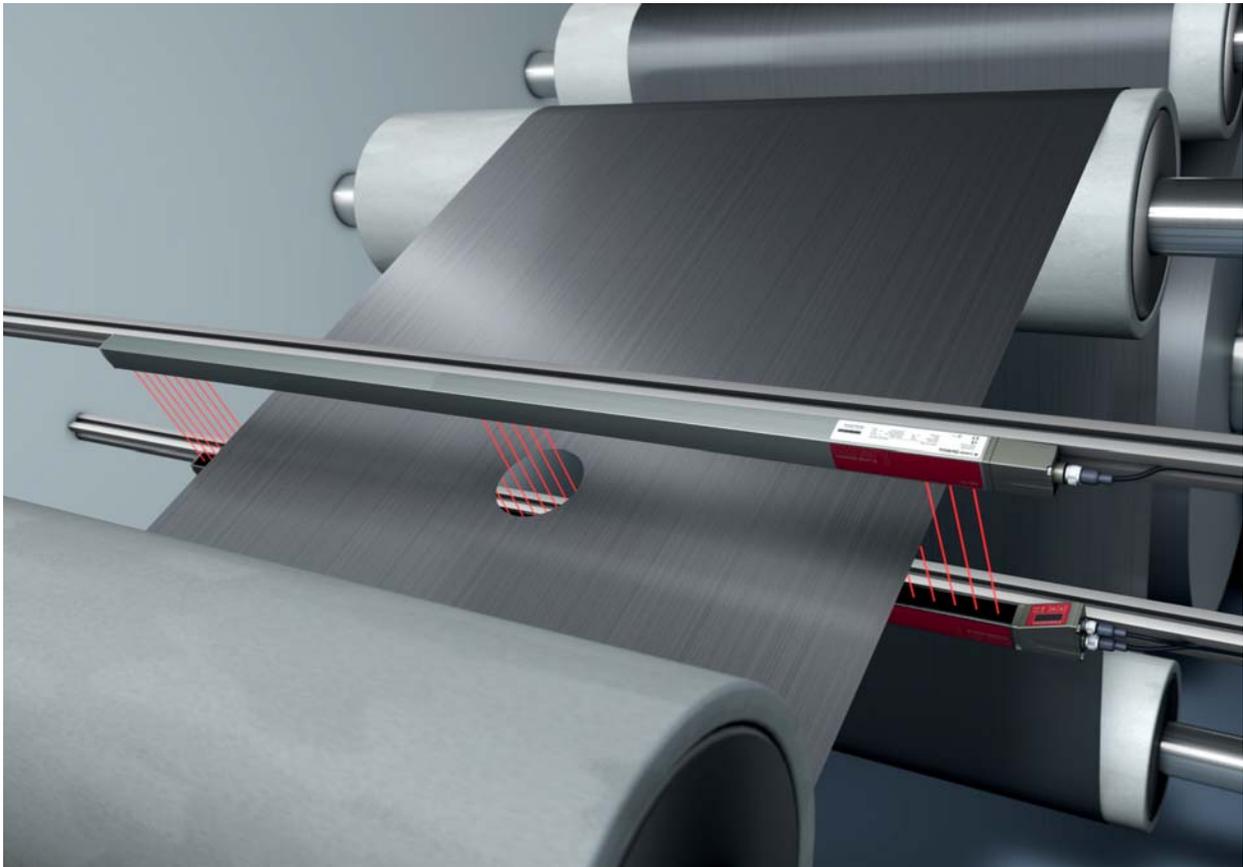


Ilustração 5.6: Detecção de orifícios

- ↪ 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.
- ↪ Se, por exemplo, a borda do material se deslocar ligeiramente, a área de feixes pode ser adaptada dinamicamente, sendo o feixe inicial “arrastado” selecionando a função de avaliação *Primeiro feixe interrompido (FIB)* e o feixe final selecionando a função de avaliação *Último feixe interrompido (LIB)*.

5.7 Power Setting

- Detecção de filmes transparentes, veja o capítulo 11.7 «Exemplo de configuração – detecção de filmes transparentes»
- Atravessar filmes de aspecto leitoso com segurança, veja o capítulo 11.8 «Exemplo de configuração – atravessar filmes de aspecto leitoso com segurança»
- Detecção de uma bolsa de filme dentro de outra bolsa de filme, veja o capítulo 11.9 «Exemplo de configuração – detecção de filme duplo»

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.

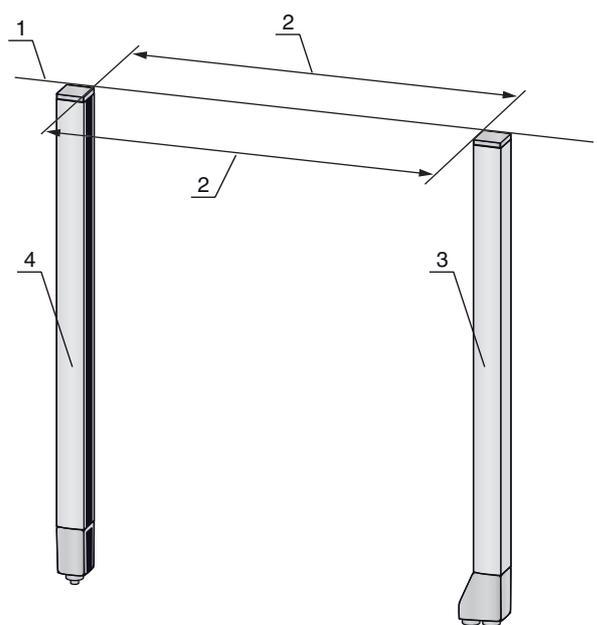
AVISO**Observar obrigatoriamente!**

↳ 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.



- 1 Posição de altura/aresta superior igual
- 2 Alinhamento paralelo
- 3 Receptor
- 4 Transmissor

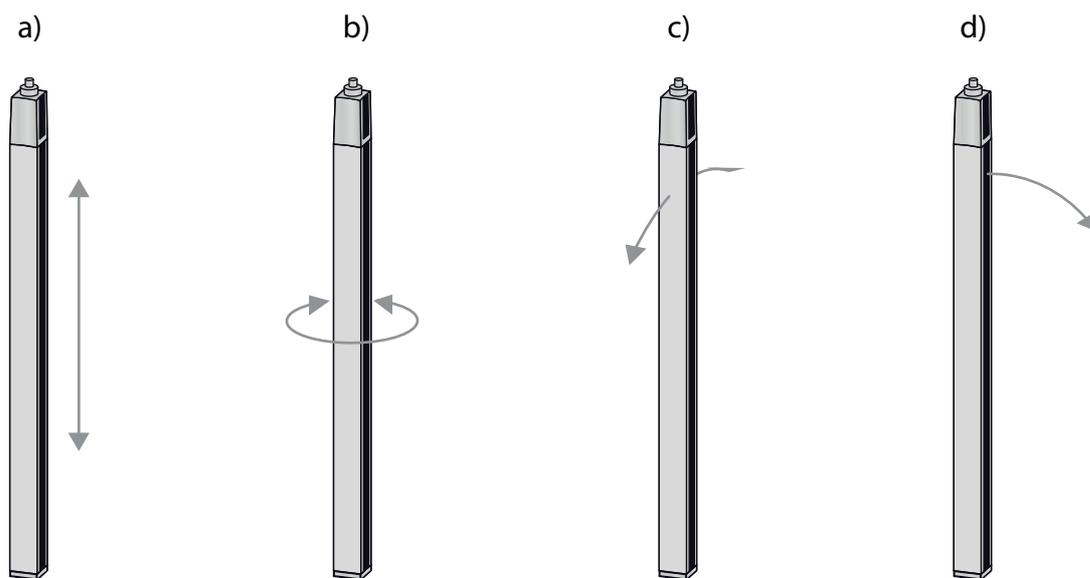
Ilustração 6.1: Disposição do transmissor e do receptor

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 17).

↳ 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.

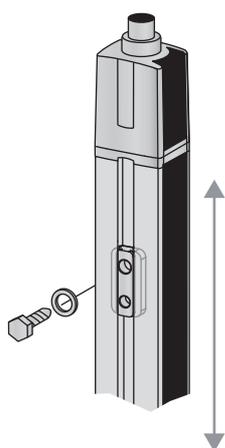


Ilustração 6.3: Montagem através de porcas para ranhuras em T

6.4 Fixação através de suporte giratório

No caso da montagem com suporte giratório BT-2R1 (veja a tabela 17.5), 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.

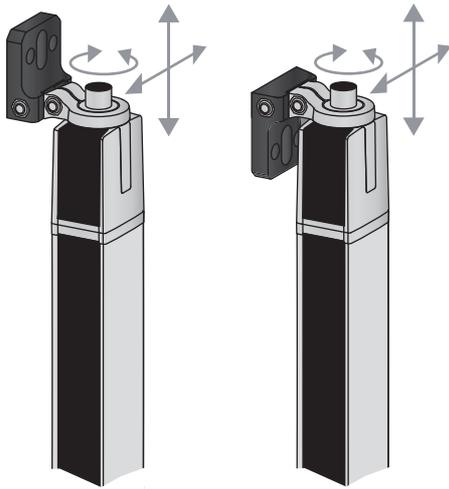


Ilustração 6.4: Montagem através de suporte giratório

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.

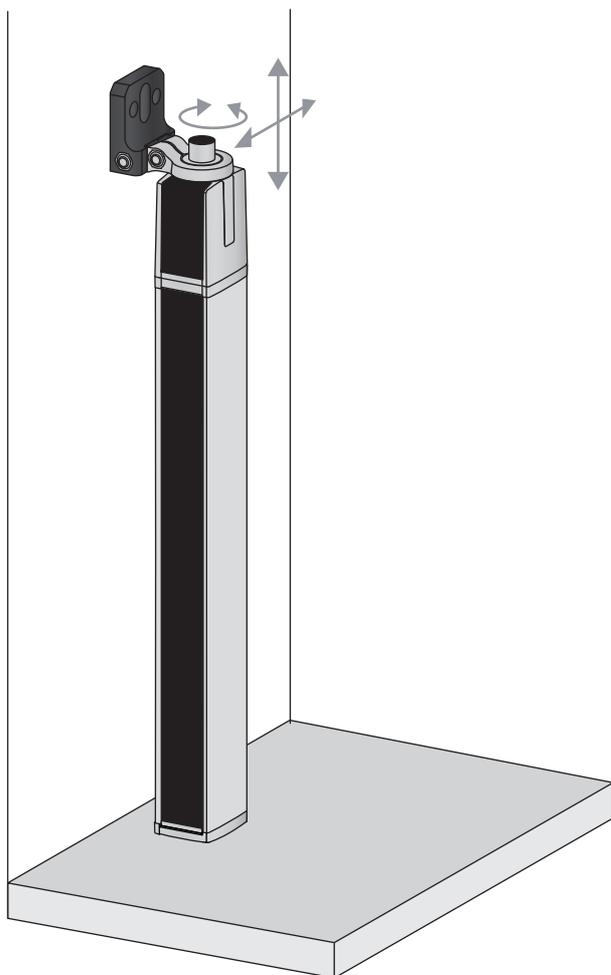


Ilustração 6.5: Fixação diretamente à bancada da máquina

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 a tabela 17.5), 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 16.6) também estão equipados com um amortecedor de vibrações.

7 Ligação 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").

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.

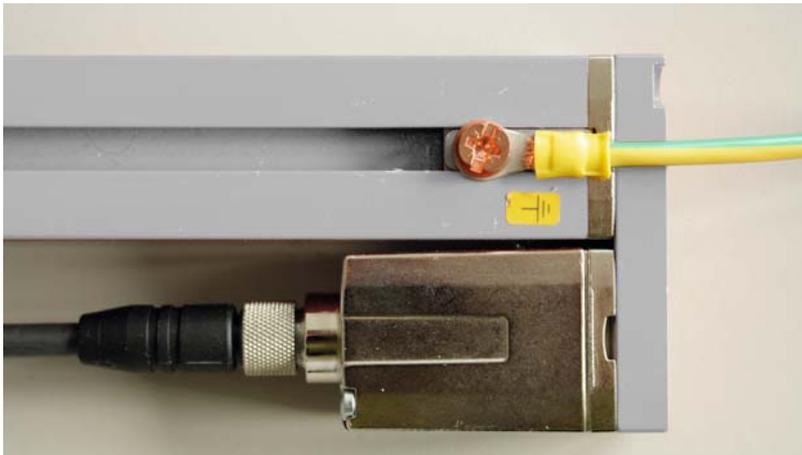


Ilustração 7.1: Assentamento do potencial de aterramento na cortina de luz

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, ...).

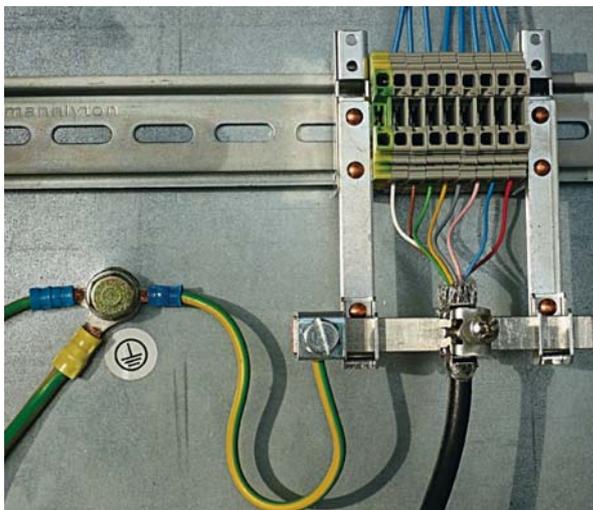


Ilustração 7.2: Assentamento da blindagem do cabo no painel elétrico



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.

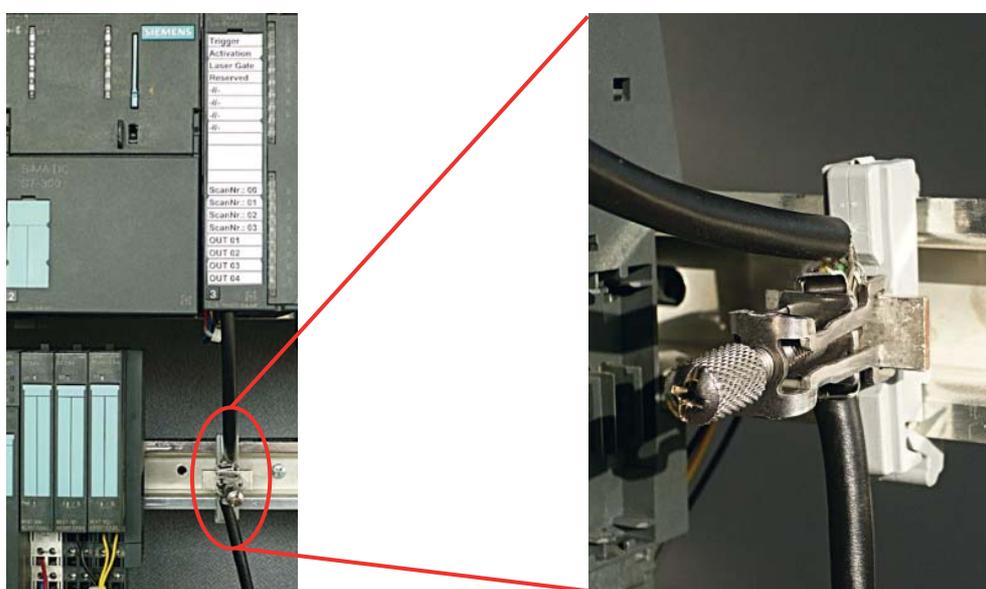


Ilustração 7.3: Colocação da blindagem do cabo no CLP



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

Conexão com a CML 700i	Interface	Comprimento máx. do cabo	Blindagem
PWR IN/Digital IO, IO-Link, analógica	X1	20 m	Necessária
PWR IN/Digital IO (cabo de conexão em Y e cabo de sincronização)	X1	20 m	Necessária
Cabo de sincronização analógico/IO-Link	X2	20 m	Necessária

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

7.2 Cabos de conexão e de ligação

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: <ul style="list-style-type: none"> • Alimentação de tensão • Saídas de chaveamento e entradas de controle • Interface de configuração
X2 no receptor	Conector fêmea M12, de 4/5 polos	<ul style="list-style-type: none"> • Interface de sincronização (para dispositivos com saída analógica ou interface IO-Link)
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

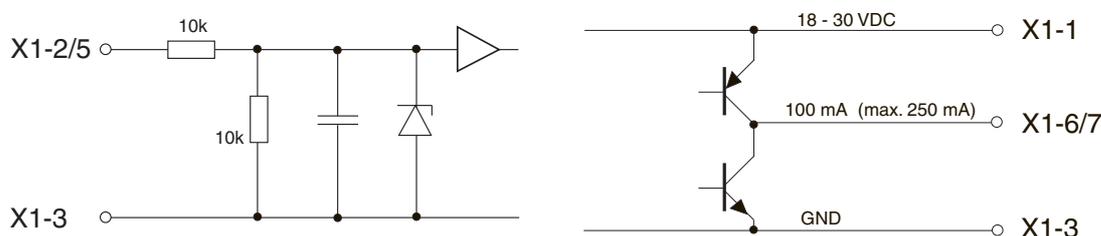


Ilustração 7.4: Representação esquemática das entradas/saídas digitais

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.

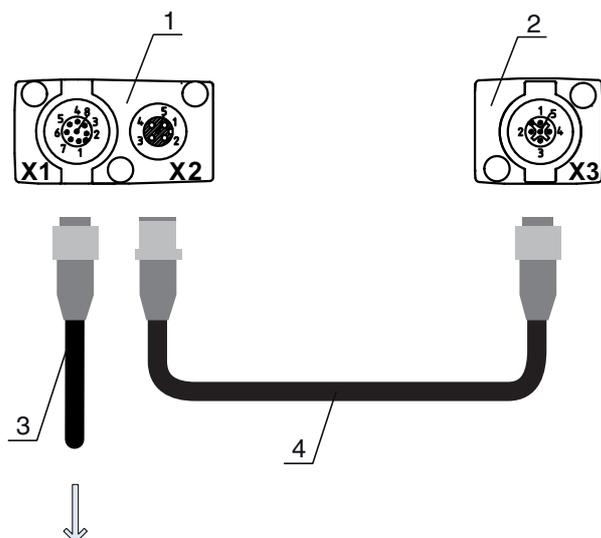
7.5 Ligação elétrica – CML 700i com interface IO-Link/analógica

A ligação elétrica em dispositivos com interfaces IO-Link e analógicas é efetuada da mesma forma.

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

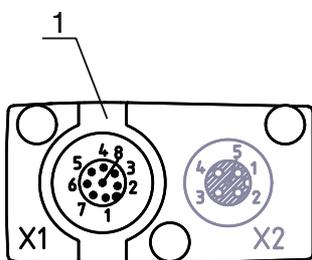
- 1 Receiver (R) = receptor
- 2 Transmitter (T) = transmissor
- 3 Cabo de conexão (conector fêmea M12, de 8 polos), veja a tabela 17.3
- 4 Cabo de sincronização (conector/conector fêmea M12, de 5 polos), veja a tabela 17.2.2

Ilustração 7.5: Ligação elétrica – CML 700i com interface IO-Link/analógica

- ↪ 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 – CML 700i com interface analógica

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



1 Conector M12 (de 8 polos, codificação A)

Ilustração 7.6: Conexão X1 – CML 700i com interface analógica

Tabela 7.2: Pinagem X1 – CML 700i com interface analógica

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 autoaprendizado
3	GND: terra (0 V)
4	C/Q: comunicação IO-Link
5	IO 2: entrada/saída (configurável) Ajuste de fábrica: entrada de trigger

Pino	X1 – lógica e alimentação de tensão no receptor
6	IO 3: entrada/saída (configurável) Ajuste de fábrica: saída de validação
7	Comutador: <ul style="list-style-type: none"> • Saída de tensão analógica (0 ... 10 V) • Saída de corrente analógica (4 ... 20 mA)
8	AGND: potencial de referência de saída analógica

Cabos de conexão: veja a tabela 17.3.

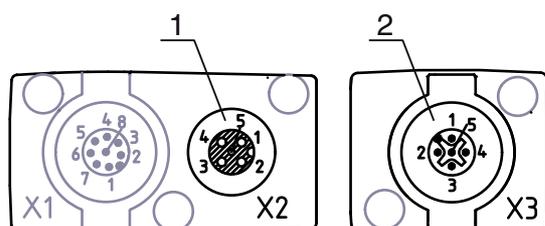
AVISO
<p>Opcionalmente, saída de tensão ou saída de corrente (pino 7)!</p> <p>↪ A saída de tensão e a saída de corrente (pino 7) não estão disponíveis ao mesmo tempo. O tipo de sinal analógico deve ser selecionado através do painel de comando do receptor (veja o capítulo 9). Como alternativa, o sinal analógico pode ser configurado através do software de configuração <i>Sensor Studio</i> (veja o capítulo 12).</p>

AVISO
<p>Diafonias de sinal no modo de operação analógico com comunicação IO-Link em simultâneo!</p> <p>Se for desejada a operação com sinais IO-Link e analógicos em simultâneo, deve-se tomar as seguintes medidas:</p> <p>↪ Conecte um filtro à entrada analógica do controle.</p> <p>↪ Os cabos analógicos devem ser blindados.</p>

AVISO
<p>Resistência de carga admissível na saída analógica!</p> <p>Quando conectar a saída analógica, observe a resistência de carga permitida.</p> <p>↪ Saída de tensão 0 ... 10 V CC / 0 ... 11 V CC: $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$</p> <p>↪ Saída de corrente 4 ... 20 mA CC / 0 ... 24 mA CC: $R_L \leq 500 \Omega$</p>

7.5.2 Pinagem X2/X3 – CML 700i com interface IO-Link/analógica

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 – CML 700i com interface IO-Link/analógica

Tabela 7.3: Pinagem X2/X3 – CML 700i com interface IO-Link/analógica

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 a tabela 17.2.2.

7.6 Alimentação elétrica

Para informações sobre a alimentação elétrica, veja a tabela 16.6.

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).

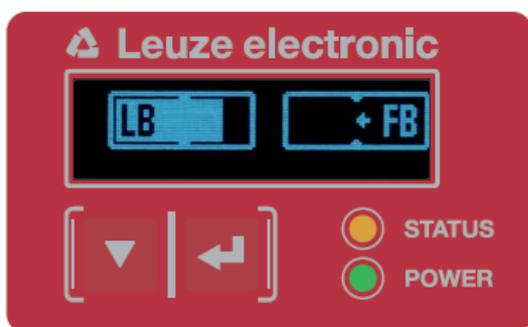


Ilustração 8.1: Exemplo: apresentação de uma cortina de luz incorretamente alinhada no display

↳ 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		Inglês Alemão Francês Espanhol Italiano
	Operating mode		Modo de processo Alinhamento

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		Inglês Alemão Francês Espanhol Italiano
	Operating mode		Modo de processo Alinhamento

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 12).



A configuração pode ser realizada através da interface IO-Link (veja o capítulo) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).



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).
- ↳ 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 autoaprendizado (veja o capítulo 8.2.2).
 - Teach através da interface IO-Link (IO-Link, veja o capítulo).
 - Teach através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

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 autoblinking, veja o capítulo 4.6).



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	Reinicializar Ajustes de fábrica

↵ Seleccione **Main Settings > Command > Teach**.

↵ Aperte o botão ↵ para executar o teach.

O display indica

| Wait...

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 13).

Power-Up Teach

Após a aplicação da tensão, a função “Power-Up Teach” executa um processo de 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 Reinicializar Ajustes de fábrica
	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 autoaprendizado (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.



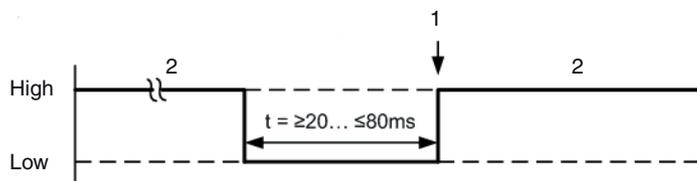
Nível de sinal em aprendizado de linha com configuração PNP:

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

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

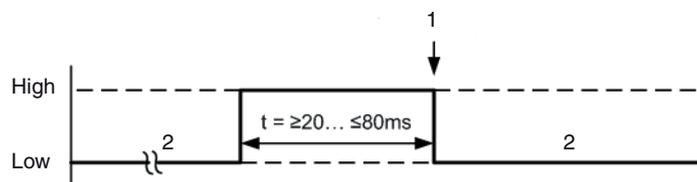
Para ativar um teach, é necessário controlar, na conexão X1 no receptor, a EA1 = pino 2 (ajuste de fábrica) com um pulso superior a 20 ms ... e inferior a 80 ms.

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



- 1 Teach é executado aqui
- 2 Botões de função no receptor bloqueados

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



- 1 Teach é executado aqui
- 2 Botões de função no receptor bloqueados

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 autoaprendizado (teach-in)») para a entrada de autoaprendizado para ativar a execução de um teach.

O display do painel de comando do receptor mostra

| Wait...

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.

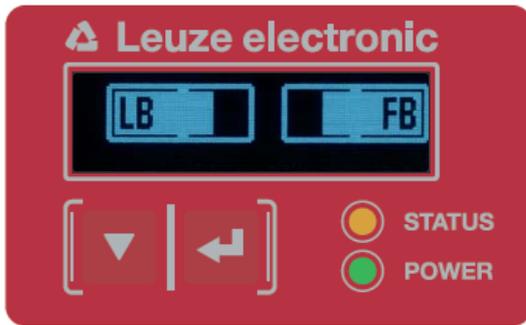


Ilustração 8.7: Apresentação no display após teach concluído com sucesso

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 CML 700i com saída analógica (veja o capítulo 9)
- Comissionamento de cortinas de luz CML 700i com interface IO-Link (veja o capítulo 10)

8.4 Ajustar a reserva de funcionamento

A reserva de funcionamento pode ser regulada nos níveis seguintes:

- Alta: elevada reserva de funcionamento para operação estável, baixa sensibilidade
- Média: reserva de funcionamento média
- Baixa: reserva de funcionamento baixa, elevada sensibilidade
- Transparente: detecção de objetos transparentes
- Reserva de funcionamento nominal: ajuste automático da potência de transmissão e da sensibilidade do receptor
- Potência Tx/Rx: ajuste manual e separado da potência de transmissão e da sensibilidade do receptor

A reserva de funcionamento pode ser regulada através do painel de comando do receptor, através da interface IO-Link (veja o capítulo 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).



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.

Na configuração “Transparente”, o limiar de chaveamento para uma operação ideal pode ser regulado para 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						
	Operational setting						
	Sensitivity adjustment	Function reserve	Alta	Média	Baixa	Transparente	Reserva de funcionamento nominal Potência Tx/Rx
		Switching threshold	10 ... 98				
Hysteresis		5 ... 80					

↪ Selecione **Main Settings > Sensitivity adjustment > Function reserve**

↪ Para o limiar de chaveamento, insira um valor entre 10% (sensibilidade mínima) e 98% (sensibilidade máxima). Ajuste de fábrica: 75%

Para a detecção de objetos transparentes, é recomendado usar um valor de 75% ... 85% para o limiar de chaveamento.

↪ Para a histerese, insira um valor para o limiar de reconexão após o chaveamento (5% ... 80%). Isso permite alisar um ressalto por um valor-limite.



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 *Potência Tx/Rx*.

Reserva de funcionamento nominal

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						
	Operational setting						
	Sensitivity adjustment	Function reserve	Alta	Média	Baixa	Transparente	Reserva de funcionamento nominal Potência Tx/Rx
		Nominal value	1 ... 999				
Switching threshold		10 ... 98					
Hysteresis		5 ... 80					

↪ Selecione **Main Settings > Sensitivity adjustment > Function reserve > Target function reserve**

↪ O valor nominal descreve o valor que deve chegar até ao receptor. Insira um valor entre 1 (quantidade de luz mínima) e 999 (quantidade de luz máxima). Ajuste de fábrica: 999

↪ Para o limiar de chaveamento, insira um valor entre 10% (sensibilidade mínima) e 98% (sensibilidade máxima). Ajuste de fábrica: 75%

O limiar de chaveamento define o limiar de conexão superior da cortina de luz. O limiar de desconexão é calculado da forma seguinte:

$$\text{Limiar de desconexão} = \text{limiar de chaveamento} - \text{histerese}$$

↪ Para a histerese, insira um valor para o limiar de reconexão após o chaveamento (5% ... 80%). Isso permite alisar um ressalto por um valor-limite.

Exemplo: limiar de chaveamento: 75%, histerese: 10%. A cortina de luz desliga-se, a partir do momento em que cheguem 65% do valor da quantidade de luz predefinido ao receptor. A cortina de luz liga-se de novo, a partir do momento em que cheguem 75% do valor da quantidade de luz predefinido ao receptor.

AVISO

Comutação da reserva de funcionamento!

↪ Quando se muda a reserva de funcionamento de *Alta*, *Média*, *Baixa* ou *Transparente*, o limiar de chaveamento e a histerese são reinicializados para um ajuste de fábrica específico.

Potência Tx/Rx

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							
	Operational setting							
	Sensitivity adjustment							
		Function reserve	Alta	Média	Baixa	Transparente	Reserva de funcionamento nominal	Potência Tx/Rx
		Receiving sensitivity	1 ... 22					
		Transmitting power	3 ... 100					
		Switching threshold	10 ... 98					
		Hysteresis	5 ... 80					

↪ Selecione **Main Settings > Sensitivity adjustment > Function reserve > Power Tx/Rx**

↪ Para a sensibilidade do receptor (Rx), insira um valor entre 1 (sensibilidade mínima) e 22 (sensibilidade máxima).

- Para obter uma capacidade radiográfica elevada, selecione a sensibilidade máxima. Com a sensibilidade máxima, a cortina de luz poderá ainda conseguir detectar objetos mesmo que um material transparente não deixe passar praticamente nenhuma energia durante a varredura.
- Sendo a sensibilidade ajustada no receptor muito elevada, a cortina de luz chaveia com objetos minúsculos, que apenas originam um amortecimento mínimo. Nesse contexto, a cortina de luz se torna mais sensível, p. ex., a poeira, se estiver ajustada uma reserva de funcionamento baixa.
- Uma maior sensibilidade do receptor implica também maior ruído dos valores de medição. É possível que o ruído dos valores de medição causem pseudo-chaveamentos da cortina de luz, se a histerese ajustada for muito baixa.

↪ Para a potência de transmissão (Tx), insira um valor entre 3% (potência de transmissão mínima) e 100% (potência de transmissão máxima).

↪ Para o limiar de chaveamento, insira um valor entre 10% (sensibilidade mínima) e 98% (sensibilidade máxima). Ajuste de fábrica: 75%

- ↳ Para a histerese, insira um valor para o limiar de reconexão após o chaveamento (5% ... 80%). Isso permite alisar um ressalto por um valor-limite.

Exemplo: limiar de chaveamento: 75%, histerese: 10%. A cortina de luz desliga-se, a partir do momento em que cheguem ao receptor 65% do valor da quantidade de luz predefinido através da potência de transmissão. A cortina de luz liga-se novamente, a partir do momento em que cheguem ao receptor 75% do valor da quantidade de luz predefinido através da potência de transmissão.

AVISO

Determinar e anotar o ajuste da potência Tx/Rx!

- ↳ Experimente os ajustes da *potência Tx/Rx* com os quais se alcançará com perfeição o comportamento de chaveamento na sua aplicação.
- ↳ Anote os seus ajustes de *potência Tx/Rx* para o caso de precisar recuperá-los.

AVISO

Ajuste da potência Tx/Rx desregulado!

Se os parâmetros da *potência Tx/Rx* estiverem desregulados, a cortina de luz poderá eventualmente não detectar mais os objetos ou então poderão ocorrer pseudo-chaveamentos causados por ruídos dos valores de medição.

- ↳ Selecione temporariamente outro modo de reserva de funcionamento (*Alta, Média, Baixa, Transparente*). Desse modo, os ajustes da *potência Tx/Rx* são repostos nos valores standard.
- ↳ Selecione o modo de reserva de funcionamento *potência Tx/Rx* e ajuste, na sua aplicação, os parâmetros de *potência Tx/Rx* para o comportamento de chaveamento pretendido.

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 autoaprendizado, saída de comando, saída de advertência, saída de trigger ou saída de validação
- Inversão
- Area logic
- Feixe inicial
- Feixe final



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
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	Entrada de trigger	Entrada de auto-aprendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger	Saída de validação
		Inversion	Normal	Invertido				
		Teach height	Executar	Sair				
		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 output**.
- ↪ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > Inversion > Inverted**.
- ↪ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > Area output > 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	Entrada de trigger	Entrada de auto-aprendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger	Saída de validação
		Inversion	Normal	Invertido				
		Teach height	Executar	Sair				
		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	Entrada de trigger	Entrada de auto-aprendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger	Saída de validação
	Inversion	Normal	Invertido				
	Teach height	Executar	Sair				
	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 autoaprendizado é configurada segundo o mesmo princípio.

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

↪ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > IO Function > Teach input**.

AVISO

Configuração da entrada de autoaprendizado pode ativar o bloqueio de teclas!

O ajuste da entrada de autoaprendizado entra imediatamente em efeito.

↪ Dependendo do nível de sinal aplicado, isso pode fazer com que a função *Button lock* seja ativada imediatamente (veja o capítulo 4.15 «Bloqueio de teclas»).

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	Entrada de trigger	Entrada de auto-aprendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger	Saída de validação
	Inversion	Normal	Invertido				
	Teach height	Executar	Sair				
	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 selecionar adicionalmente **IO Function > Area output**.

8.5.2 Inversão do comportamento de chaveamento (chaveamento luz/sombra)

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 IO-Link (veja o capítulo 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

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	Entrada de trigger	Entrada de auto-aprendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger	Saída de validação
		Inversion	Normal	Invertido				
		Teach height	Executar	Sair				
		Area logic	E	OU				
		Start beam	(inserir valor)					
		End beam	(inserir valor)					

↳ Seleccione **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 4.12).

 Em todas as interfaces de processo digitais, a configuração também pode ser realizada através da interface IO-Link (veja o capítulo 10) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

Ao configurar a profundidade de avaliação, é possível inserir valores até 255. Os valores superiores a 255 (até 299) não são aceites 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	Reinicializar	Ajustes de fábrica
	Operational setting	Filter depth	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 255		

↳ Seleccione **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	Inglês Alemão Francês Italiano Espanhol	
	Operating mode	Modo de processo Alinhamento	
	Visibility	Apagado Escuro Normal Claro Dinâmico	
	Time unit (s)	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 240	

↵ Seleccione **Display > Visibility**.

↵ Seleccione **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	Inglês Alemão Francês Italiano Espanhol	

↵ Seleccione **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
Informação			
	Product name		CML 730-PS
	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

↪ Seleccione **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 Reinicializar Ajustes de fábrica

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

9 Comissionamento – saída analógica

9.1 Configuração da saída analógica no painel de comando do receptor

A configuração da saída analógica inclui os passos seguintes no painel de comando do receptor.



As configurações podem ser realizadas através do painel de comando do receptor ou do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12). Estas configurações são salvas em memória não-volátil, o que permite que estejam disponíveis após o próximo reinício.

São sempre os últimos ajustes efetuados que ficam ativos.

Requisitos gerais:

- A cortina de luz está montada (veja o capítulo 6) e ligada (veja o capítulo 7 «Ligação elétrica») corretamente.
- A configuração básica foi realizada (veja o capítulo 8).

Configuração do sinal analógico, função analógica, curva característica (feixe inicial/feixe final)

O exemplo seguinte mostra a configuração de uma saída analógica de 4 ... 20 mA. A saída de corrente pino 7 fornece um sinal de saída analógico em dependência do primeiro feixe interrompido (FIB). A área de medição vai do feixe n.º 1 ... 32.

Estrutura dos ajustes de sinal analógico, função analógica, curva característica (feixe inicial, feixe final) no menu do painel de comando do receptor (várias configurações representadas em simultâneo):

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição
Analog Output	Analog Signals	Apagado U: 0 ... 5 V U: 0 ... 10 V U: 0 ... 11 V I: 4 ... 20 mA I: 0 ... 20 mA I: 0 ... 24 mA	
	Analog Function	Apagado	FIB FNIB LIB LNIB TIB TNIB
	Start beam	001	
	End beam	032	

↪ Selecione o tipo do sinal analógico.

Desligado, ou um nível de tensão definido e/ou um nível de corrente.

↪ Selecione a função de avaliação cujo resultado deve ser apresentado na saída analógica.

Desligado, ou FIB; FNIB; LIB; LNIB; TIB; TNIB.

↪ Ajuste o início da curva característica.

O início da curva característica é definido pelo feixe inicial.

↪ Ajuste o fim da curva característica.

O fim da curva característica é definido pelo feixe final.



Definindo Feixe final < Feixe inicial, a curva característica da saída analógica pode ser invertida.

A configuração específica para dispositivos analógicos está concluída. O CML 700i está preparado para o modo de processo.

9.2 Configuração da saída analógica através do software de configuração *Sensor Studio*

A configuração da saída analógica inclui os passos seguintes no software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).



Uma parte das configurações disponibilizadas através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12) no arquivo IODD também podem ser efetuadas através do painel de comando do receptor. Ambos os tipos de configuração são salvos em memória não-volátil, o que permite que estejam disponíveis após o próximo reinício.

São sempre as últimas configurações efetuadas que ficam ativas. Se a última configuração tiver sido efetuada através do painel de comando do receptor, as configurações eventualmente efetuadas antes, p. ex., através do controle ou do PC, serão substituídas.

Requisitos gerais:

- A cortina de luz está montada (veja o capítulo 6) e ligada (veja o capítulo 7) corretamente.
- A cortina de luz de medição está conectada a um PC através de um master USB IO-Link (veja o capítulo 12).
- *Sensor Studio* (incl. arquivo IODD específico para o dispositivo) está instalado no PC (veja o capítulo 12).
- A configuração básica foi realizada (veja o capítulo 8).



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.

O arquivo IODD é fornecido juntamente com o CD do produto. Uma versão atualizada pode ser baixada na internet, em www.leuze.com.

↪ Execute o software de configuração *Sensor Studio* no PC (veja o capítulo 12).

↪ Configure os parâmetros seguintes:

- Smoothing (definição de uma quantidade de feixes para a qual ainda não seja detectada qualquer detecção de objetos)
- Tipo do sinal analógico (apagado; ou seleção de níveis de tensão ou níveis de corrente predefinidos) (veja o capítulo 9)
- Tipo da função analógica (apagado; ou FIB; FNIB; LIB; LNIB; TIB; TNIB) (veja o capítulo 9)
- Configuração da curva característica (feixe inicial e feixe final) (veja o capítulo 9.3)
- Profundidade de avaliação (definição de uma quantidade mínima de ciclos de medição a partir do qual é realizada uma avaliação dos feixes)

↪ Se for necessário, configure dados de parâmetros/processo adicionais com base na tabela de dados de processo (veja o capítulo 10.3).

↪ Salve a configuração na CML 700i.

O CML 700i está preparado para o modo de processo.

9.3 Comportamento da saída analógica

A saída lógica do CML 700i fornece os sinais de saída ao controlador lógico programável (CLP). Na interface X1 podem ser atribuídos três pinos a cada saída, para o controle analógico da interface de processo do CLP.

A área de feixes selecionada (feixe inicial/feixe final) é atribuída à saída analógica do CML 700i. A transformação é efetuada através de um conversor D/A de 12 bits, sendo o valor de 12 bits (4096) dividido pela quantidade de feixes selecionada. Os valores daí resultantes, atribuídos aos respectivos valores analógicos configurados, formam a curva característica. Se forem apenas poucos feixes, o resultado será uma curva característica errática.



Os feixes utilizados para a medição podem ser definidos livremente através do painel de comando do receptor. Também se pode especificar que seja utilizada apenas uma área parcial dos feixes para a medição.

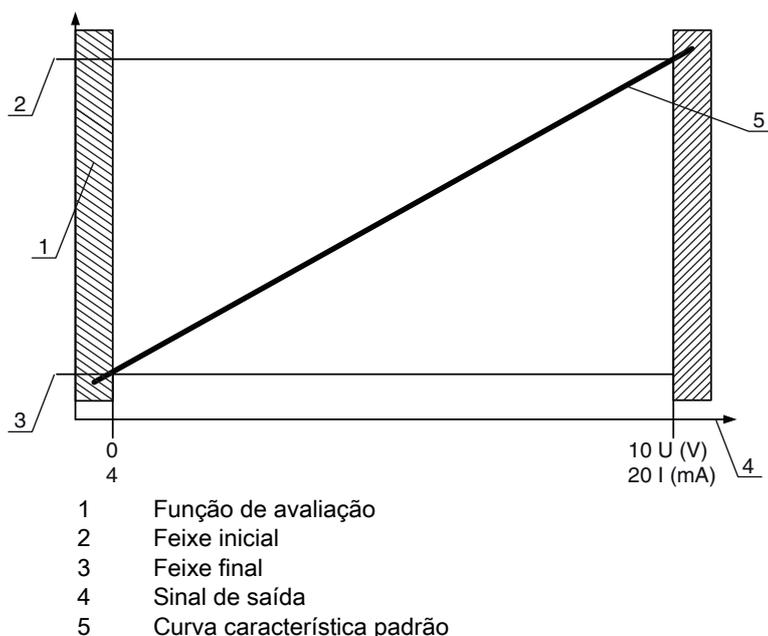


Ilustração 9.1: Curva característica da saída analógica (curva característica padrão)

Se for seleccionada uma quantidade de feixes superior para o início da área de medição do que para o fim da área de medição, a curva característica é invertida.

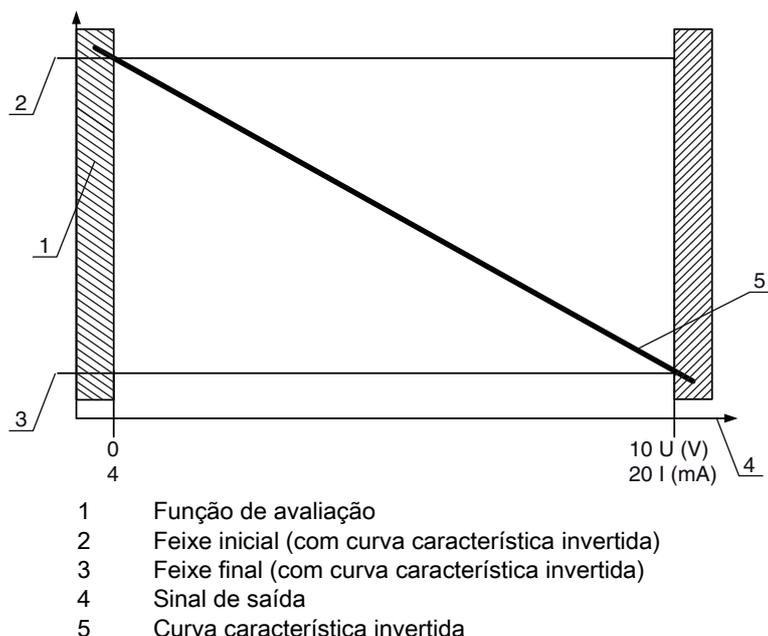


Ilustração 9.2: Curva característica da saída analógica (curva característica invertida)

Visão geral: estados da saída analógica

Configuração para medição de alturas e de bordas			Valor analógico de acordo com o estado dos feixes	
			todos livres	todos e/ou feixe final interrompidos
Padrão	Feixe inicial	Feixe final	4 mA	20 (24) mA
			0 V	(5) 10 (11) V
Invertido	Feixe final	Feixe inicial	20 (24) mA	4 mA
			(5) 10 (11) V	0 V

O tempo de ascensão da saída analógica de 0% para 100% pode demorar até 2 ms. Para que o controle não avalie o valor analógico de um flanco ascendente, configure o controle de forma que a varredura definitiva só se realize depois de o valor fica inalterado por um determinado tempo.

10 Comissionamento – 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.

Requisitos gerais:

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

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

Com as configurações do comprimento dos dados de processo (PD length) e da memória, configuram-se os parâmetros para a interface IO-Link. Alterando o comprimento dos dados de processo, 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).

↪ O arquivo IODD é fornecido juntamente com o dispositivo e/ou pode ser baixado em www.leuze.com.



Ajustes de fábrica:

PD length: 8 bytes

Memória de dados: ativa

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

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição	
Main Settings	Commands			
	Operational setting			
	IO-Link	PD length	8 bytes	32 bytes
		Data storage	inativo	ativo Evento

↪ Selecione **Main Settings > IO-Link > PD length**.

O comprimento PD está configurado.

↪ Selecione **Main Settings > IO-Link > Data storage**.

Evento: a cortina de luz envia alterações de parâmetros relevantes para o sistema, que sejam transmissíveis, diretamente para o módulo Master IO-Link.

Outras etapas de configuração possíveis são realizadas através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 12).

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

10.2 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 ligada (veja o capítulo 7) corretamente.
- A configuração básica foi realizada (veja o capítulo 8).
- As configurações básicas específicas para o IO-Link foram realizadas.
 - O comprimento PD do IO-Link foi selecionado



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 10.3).
- ↪ 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.

10.3 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** e/ou na internet em www.leuze.com.



Não é suportado o acesso sub-index.

Visão geral

Grupo	Nome do grupo
Grupo 1	Comandos do sistema (veja a página 77)
Grupo 2	Informações de status CML 700i (veja a página 77)
Grupo 3	Descrição do dispositivo (veja a página 77)
Grupo 4	Configurações gerais (veja a página 79)
Grupo 5	Ajustes avançados (veja a página 79)
Grupo 6	Ajustes dos dados de processo (veja a página 80)
Grupo 7	Ajustes de ligação em cascata/trigger (veja a página 81)
Grupo 8	Ajustes de blanking (veja a página 81)
Grupo 9	Ajustes de teach (veja a página 83)
Grupo 10	Ajustes Digital IO Pin N (N = 2, 5, 6) (veja a página 83)
Grupo 12	Ajustes do dispositivo analógico (veja a página 84)
Grupo 13	Autosplitting (veja a página 85)
Grupo 14	Configuração da avaliação em bloco de áreas de feixes (veja a página 85)
Grupo 15	Funções de avaliação (veja a página 87)

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 CML 730-PS (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 estado de funcionamento CML	162	0	unsigned 16	RO			Bit 0 ... 11: número de ciclo de medição de uma medição 12, 13: reservado 14: evento <ul style="list-style-type: none"> • é colocado em "1" quando o status muda. • Causa/motivo para evento, veja Index 2162 15: 1 = existe resultado de medição válido
Informações de status CML	163	0	unsigned 16	RO			Código detalhado do status do dispositivo

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	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
Bloqueios de acesso ao dispositivo	12	1	boolean	RW			Bloqueio de acesso por escrita
		2	boolean	RW			Bloqueio de memorização de dados
		3	boolean	RW			Bloqueio de configuração local
		4	boolean	RW			Bloqueio de interface de usuário local
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			"Measuring Light Curtain CML 730-PS"
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 64 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
Contador de erros	32	0	unsigned 16	RO			Contador de erros IO-Link
Status do dispositivo	36	0	unsigned 8	RO	0 ... 4		Valor: 0 dispositivo está OK Valor: 1 requer manutenção Valor: 2 fora da especificação Valor: 3 teste de função Valor: 4 erro
Status detalhado do dispositivo	37	0	array	RO			
Número de artigo do receptor	64	0	string 20 octets	RO			Número de encomenda do receptor
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
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	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 eixos

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
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 do CML 700i são calculadas com base em feixes individuais lógicos.
Número de cascatas	68	4 (bit offset = 16)	unsigned 16	RO		1	A estrutura do CML 700i é modular. 8, 16 ou 32 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 do CML 700i.

Configurações gerais (grupo 4)



No grupo 4 “General configurations”, podem configurar-se o tipo de detecção (feixes paralelos/diagonais/cruzados), o sentido de contagem e o diâmetro mínimo dos objetos alvo de avaliação (smoothing). O tamanho mínimo de orifícios para a avaliação, p. ex., em material laminado, é configurado através de smoothing invertido.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Ajustes gerais	71	0	record 32 bits	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
Sentido de contagem	71	2 (bit offset = 16)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: normal – começando do lado da conexão 1: invertido – começando do lado oposto ao da conexão
Smoothing	71	3 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW	1 ... 255	1	Smoothing: Menos de i feixes interrompidos serão ignorados.
Inverted Smoothing	71	4 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW	1 ... 255	1	Inverted Smoothing: Menos de i feixes livres serão ignorados.

Ajustes avançados (grupo 5)



Os ajustes avançados especificam a profundidade de avaliação, o período de integração (função Hold) e o bloqueio de teclas no painel de comando do receptor.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Ajustes avançados	74	0	record 32 bits	RW			
Tipo de aprendizado	74	1	unsigned 8	RW	0	0	0: teach automático
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.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Período de integração	74	3 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW	0 ... 65535	0	Todos os valores de medição são acumulados e retidos ao longo do período de integração. Função Hold em ms.
Bloqueio de teclas e display	78	0	unsigned 8	RW	0 ... 2	0	Bloquear elementos de comando no dispositivo. 0: liberado 1: bloqueado 2: volátil

Ajustes dos dados de processo (grupo 6)



Os ajustes dos dados de processo descrevem os dados de processo que são transmitidos ciclicamente.

O ajuste dos dados de processo permite a emissão serial dos dados de feixes individuais. Cada feixe individual pode ser processado e transmitido como um bit, independentemente do comprimento do campo de medição, da resolução e do modo de operação dos feixes.

AVISO

Um máximo de 256 feixes podem ser processados como um bit!

- ↳ A especificação IO-Link só permite 32 bytes como dados dados de processo; ou seja, um total de 256 feixes pode ser processado e transmitido como um bit de cada vez.
- ↳ Através da limitação do comprimento dos dados de processo, os feixes só podem ser processados e transmitidos como um bit até um determinado comprimento do campo de medição, dependendo da resolução.

Exemplo de uma limitação do comprimento do campo de medição:

- Resolução 5 mm: comprimento do campo de medição até 1280 mm

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Ajustes dos dados de processo	72	0	record 128 bits	RW			
Função de avaliação módulo 01	72 (bit offset = 120)	1	unsigned 8	RW	1 ... 111, 0, 200 ... 205, 208 ... 210, 212	204	1 ... 111: número da cascata ótica para avaliação Beamstream (16 feixes) 0: nenhuma avaliação (NOP) 200: primeiro feixe interrompido (FIB) 201: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 202: último feixe interrompido (LIB) 203: último feixe não interrompido (LNIB) 204: quantidade de feixes interrompidos (TIB) 205: quantidade de feixes não interrompidos (TNIB) 208: estado de chaveamento das áreas 16 ... 17 209: estado de chaveamento das áreas 32 ... 17 210: estado de chaveamento das saídas atribuídas às áreas 212: informações de status CML 700i
Função de avaliação módulo 02	72 (bit offset = 112)	2	unsigned 8	RW	1 ... 111, 0, 200 ... 205, 208 ... 210, 212	202	1 ... 111: número da cascata ótica para avaliação Beamstream (16 feixes) 0: nenhuma avaliação (NOP) 200: primeiro feixe interrompido (FIB) 201: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 202: último feixe interrompido (LIB) 203: último feixe não interrompido (LNIB) 204: quantidade de feixes interrompidos (TIB) 205: quantidade de feixes não interrompidos (TNIB) 208: estado de chaveamento das áreas 16 ... 17 209: estado de chaveamento das áreas 32 ... 17 210: estado de chaveamento das saídas atribuídas às áreas 212: informações de status CML 700i

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
.....
.....
Função de avaliação módulo 16	72 (bit offset = 0)	1	unsigned 8	RW	1 ... 111, 0, 200 ... 205, 208 ... 210, 212	0	1 ... 111: número da cascata ótica para avaliação Beamstream (16 feixes) 0: nenhuma avaliação (NOP) 200: primeiro feixe interrompido (FIB) 201: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 202: último feixe interrompido (LIB) 203: último feixe não interrompido (LNIB) 204: quantidade de feixes interrompidos (TIB) 205: quantidade de feixes não interrompidos (TNIB) 208: estado de chaveamento das áreas 16 ... 1 209: estado de chaveamento das áreas 32 ... 17 210: estado de chaveamento das saídas atribuídas às áreas 212: informações de status CML 700i

Ajustes de ligação em cascata/trigger (grupo 7)



Para impedir a interferência mútua, várias cortinas de luz podem ser operadas com um desfaseamento de tempo entre si (em cascata). Desse modo, o master gera o sinal de trigger cíclico; os slaves iniciam a sua medição depois de terem decorrido os atrasos que são configuráveis com valores diferentes.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Trigger Settings	73	0	record 64 bits	RW			
Ligação em cascata	73	1 (bit offset = 56)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: inativo (medição permanente do sensor) 1: ativo (sensor espera sinal de trigger)
Tipo de função	73	2 (bit offset = 48)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: slave (espera sinal de trigger) 1: master (envia sinal de trigger)
Tempo de atraso trigger → início de medição	73	3 (bit offset = 32)	unsigned 16	RW	500 ... 65535	500	Unidade: µs
Largura do pulso de saída	73	4	unsigned 16	RW		100	Largura do pulso de trigger emitido em µs Nota: Recomenda-se não alterar o valor.
Período de ciclo master	73	5 (bit offset = 0)	unsigned 16	RW	1 ... 6500	1	Unidade: ms

Ajustes de blanking (grupo 8)



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 4 áreas de feixes.

O autoblanking só deve ser ativado durante o comissionamento da cortina de luz, para suprimir objetos interferentes. No modo de processo, o autoblanking deve estar desativado.

Detalhes, veja o capítulo 11.4.

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	76	0	record 208 bits	RW			
Quantidade de áreas de autoblanking	76	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)	76	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	76	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	76	4 (bit offset = 160)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Feixe final da área de blanking 1	76	5 (bit offset = 160)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Valor lógico para área de blanking 2	76	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	76	7 (bit offset = 112)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Feixe final da área de blanking 2	76	8 (bit offset = 96)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
.....
.....
Valor lógico para área de blanking 4	76	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	76	13 (bit offset = 16)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Feixe final da área de blanking 4	76	14 (bit offset = 0)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	

Ajustes de teach (grupo 9)



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
Modo de reserva de funcionamento	75	0	unsigned 8	RW	0 ... 5	0	0: alta 1: média 2: baixa 3: transparente 4: reserva de funcionamento nominal 5: potência Tx/Rx
Teach Settings	79	0	record 72 bits	RW			
Quantidade de passagens teach	79	1	unsigned 8	RW	1 ... 255	10	Quantidade de medições para a determinação do valor mínimo Nota: Recomenda-se não alterar o valor.
Tipo de memorização dos valores de teach	79	2 (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
Limiar de chaveamento	79	3 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW	5 ... 98	75	Valor limite em porcentagem do limite teach (50% = reserva de funcionamento 2)
Histerese de chaveamento	79	4	unsigned 8	RW	5 ... 80		Histerese de chaveamento em forma de limite teach porcentual
Potência de transmissão	79	5	unsigned 8	RW	3 ... 100		Potência de transmissão em por cento
Sensibilidade de recepção	79	6	unsigned 8	RW	1 ... 22		Sensibilidade do receptor
Valor nominal da reserva de funcionamento	79	7	unsigned 8	RW	1 ... 999	999	Valor nominal da reserva de funcionamento
Power-Up Teach	79	8	unsigned 8	RW	0 ... 1		0: desativado 1: ativado

Ajustes Digital IO Pin N (N = 2, 5, 6) (grupo 10)



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.

Além disso, podem configurar-se em este grupo as entradas/saídas: pinos 2, 5 e 6.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Nível de chaveamento das entradas/saídas	77	0	unsigned 8	RW	0 ... 1	1	0: transistor, NPN 1: transistor, PNP
Configuração pino 2, 5, 6							
Configuração ES digitais pino 2 ES digitais pino 5 ES digitais pino 6	80 81 82	0	record 72 bits	RW			
Nível de chaveamento	80 81 82	1	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: normal – chaveamento por luz 1: invertido – chaveamento por sombra

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
IO Function	80 81 82	2	unsigned 8	RW	0 ... 6		0: desativado 1: entrada de trigger 2: entrada de autoaprendizado 3: saída de área 4: saída de advertência 5: saída de trigger 6: saída de validação
Modo de operação do módulo de temporização	80 81 82	3	unsigned 8	RW	0 ... 4	0	0: desativado 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulso 4: supressão de pulsos
Constante de tempo para a função selecionada	80 81 82	4	unsigned 8	RW	0 ... 65.000	0	Unidade: ms
Atribuição área 32 ... 25	80 81 82	5	unsigned 8	RW		0	
Atribuição área 24 ... 17	80 81 82	6	unsigned 8	RW		0	
Atribuição área 16 ... 09	80 81 82	7	unsigned 8	RW		0	
Atribuição área 08 ... 01	80 81 82	8	unsigned 8	RW		0	

Ajustes do dispositivo analógico (grupo 12)



Neste grupo podem ser realizadas as configurações de dispositivos analógicos através de vários parâmetros como, p. ex., a configuração dos níveis de saída analógicos e como se seleciona a função de avaliação representada na saída analógica.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Nível de sinal	88	0	unsigned 8	RW	0 ... 6	0	Configuração dos níveis de saída analógicos: tensão: 0 ... 5 V tensão: 0 ... 10 V tensão: 0 ... 11 V corrente: 4 ... 20 mA corrente: 0 ... 20 mA corrente: 0 ... 24 mA 0: inativo 1: tensão: 0 ... 5 V 2: tensão: 0 ... 10 V 3: tensão: 0 ... 11 V 4: corrente: 4 ... 20 mA 5: corrente: 0 ... 20 mA 6: corrente: 0 ... 24 mA
Função de avaliação	89	0	record 48 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			Seleção da função de avaliação representada na saída analógica: primeiro feixe interrompido/não interrompido (FIB/FNIB), último feixe interrompido/não interrompido (LIB/LNIB), quantidade de feixes interrompidos/não interrompidos (TIB/TNIB)

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Função analógica	89	1 (bit offset = 40)	unsigned 8	RW	0 ... 6	0	0: nenhuma avaliação (NOP) 1: primeiro feixe interrompido (FIB) 2: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 3: último feixe interrompido (LIB) 4: último feixe não interrompido (LNIB) 5: quantidade de feixes interrompidos (TIB) 6: quantidade de feixes não interrompidos (TNIB)
Feixe inicial de área de medição analógica	89	2 (bit offset = 16)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	
Feixe final de área de medição analógica	89	3 (bit offset = 16)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	1	

Autosplitting (grupo 13)



Neste grupo pode ser efetuada uma repartição de todos os feixes lógicos em áreas do mesmo tamanho. Assim, os os campos das áreas 01 ... 32 são configurados automaticamente.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Distribuição automática	98	0	unsigned 16	WO	1 ... 32 1: (ativo: todos os feixes livres - inativo: = um feixe interrompido) 257 ... 288 2: (ativo: um feixe livre - inativo: = todos os feixes interrompidos)	1: (ativo: todos os feixes livres - inativo: = um feixe interrompido) 1: uma área ... 32: trinta e duas áreas 2: (ativo: um feixe livre - inativo: = todos os feixes interrompidos) 257: uma área ... 288: trinta e duas 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 01 ... 32 são configurados automaticamente.
Avaliação dos feixes na área	98	1 (bit offset = 8)	unsigned 8	WO	0 ... 1	0	0: função lógica OU 1: combinação E
Quantidade de áreas (distribuição uniforme)	98	2 (bit offset = 0)	unsigned 8	WO	1 ... 32	1	

Configuração da avaliação em bloco de áreas de feixes (grupo 14)



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
Apresentar configuração de área detalhada	99	0	unsigned 8	RW	0 ... 32	0	Selecione a área desejada (1 ... 32), para a qual a configuração deve ser processada de forma detalhada. 0: área 01 1: área 02 2: área 03 ... 31: área 32
Configuração área 1							
Configuração área 01	100	0	record 112 bits	RW			Configuração da área: determinação das condições de estado para que a área assuma um 1 ou 0 lógico. No caso da varredura de feixes diagonais ou cruzados, devem ser inseridos os números dos feixes lógicos.
Área	100	1 (bit offset = 104)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: inativo 1: ativo
Feixe ativo	100	2 (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	100	3 (bit offset = 80)	unsigned 8	RW	1 ... 1774 65534 65533 65532 65531	1	65534: primeiro feixe interrompido (FIB) 65533: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 65532: último feixe interrompido (LIB) 65531: último feixe não interrompido (LNIB)
Feixe final da área	100	4 (bit offset = 64)	unsigned 8	RW	1 ... 1774 65534 65533 65532 65531	1	65534: primeiro feixe interrompido (FIB) 65533: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 65532: último feixe interrompido (LIB) 65531: último feixe não interrompido (LNIB)
Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO	100	5 (bit offset = 48)	unsigned 16	RW	0 ... 1774	0	Se estiverem livres ou interrompidos mais ou a mesma quantidade de feixes ativos (veja Sub-Index 2), o resultado da avaliação da área muda para "1".
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO	100	6 (bit offset = 32)	unsigned 16	RW	0 ... 1774	0	Se estiverem livres ou interrompidos menos ou a mesma quantidade de feixes ativos (veja Sub-Index 2), o resultado da avaliação da área muda para "0".
Centro nominal da área	100	7 (bit offset = 16)	unsigned 16	RW	0 ... 1774	0	
Largura nominal da área	100	8 (bit offset = 0)	unsigned 16	RW	0 ... 1774	0	
.....
.....
Configuração área 32							
Configuração área 32	131	0	record 112 bits	RW			Configuração da área: determinação das condições de estado para que a área assuma um 1 ou 0 lógico. No caso da varredura de feixes diagonais ou cruzados, devem ser inseridos os números dos feixes lógicos.
Área	131	1 (bit offset = 104)	unsigned 8	RW	0 ... 1	0	0: inativo 1: ativo
Feixe ativo	131	2 (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)

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Feixe inicial da área	131	3 (bit offset = 80)	unsigned 8	RW	1 ... 65534	1	
Feixe final da área	131	4 (bit offset = 64)	unsigned 16	RW	1 ... 65534	1	
Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO	131	5 (bit offset = 48)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	0	
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO	131	6 (bit offset = 32)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	0	
Centro nominal da área	131	7 (bit offset = 16)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	0	
Largura nominal da área	131	8 (bit offset = 0)	unsigned 16	RW	1 ... 1774	0	

Funções de avaliação (grupo 15)



Neste grupo podem ser configuradas todas as funções de avaliação.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Primeiro feixe interrompido (FIB)	150	0	unsigned 16	RO			Número lógico do primeiro feixe individual escurecido. Os números lógicos dos feixes mudam nos modos de operação de feixes "diagonais" ou "cruzados". Observe eventuais alterações da configuração do sentido de contagem!
Primeiro feixe não interrompido (FNIB)	151	0	unsigned 16	RO			Número lógico do primeiro feixe individual não escurecido. Os números lógicos dos feixes mudam nos modos de operação de feixes "diagonais" ou "cruzados". Observe eventuais alterações da configuração do sentido de contagem!
Último feixe interrompido (LIB)	152	0	unsigned 16	RO			Número lógico do último feixe individual escurecido. Os números lógicos dos feixes mudam nos modos de operação de feixes diagonais e cruzados. Observe eventuais alterações da configuração do sentido de contagem!
Último feixe não interrompido (LNIB)	153	0	unsigned 16	RO			Número lógico do último feixe individual não escurecido. Os números lógicos dos feixes mudam nos modos de operação de feixes "diagonais" ou "cruzados". Observe eventuais alterações da configuração do sentido de contagem!
Quantidade de feixes interrompidos (TIB)	154	0	unsigned 16	RO			Soma de todos os feixes individuais escurecidos. A soma muda nos modos de operação de feixes "diagonais" ou "cruzados".
Quantidade de feixes não interrompidos (TNIB)	155	0	unsigned 16	RO			Soma de todos os feixes individuais não escurecidos. A soma muda nos modos de operação de feixes "diagonais" ou "cruzados".
Saída de área LoWord	158	0	unsigned 16	RO			Status das áreas 01 ... 16 como dados de processo 2 Octets
Saída de área HiWord	159	0	unsigned 16	RO			Status das áreas 17 ... 32 como dados de processo 2 Octets

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Resultado da avaliação de áreas atribuído a pinos	160	0	record 16 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RO			Status lógico das avaliações de área atribuídas ao pino
Reservado	160	1 (bit offset = 4)	unsigned 16	RO			
Pino 7	160	2 (bit offset = 3)	boolean	RO			Reservado
Pino 6	160	3 (bit offset = 2)	boolean	RO			
Pino 5	160	4 (bit offset = 1)	boolean	RO			
Pino 2	160	5 (bit offset = 1)	boolean	RO			
Hardware analógico (HWA)	161	0	unsigned 16	RO			
PD Beamstream	171	0	array	RO			8 Octets
PD Beamstream	172	0	array	RO			16 Octets
PD Beamstream	173	0	array	RO			32 Octets
PD Beamstream	174	0	array	RO			64 Octets
PD Beamstream	175	0	array	RO			128 Octets
PD Beamstream	176	0	array	RO			222 Octets
Máscara Beamstream	177	0	array	RO			222 Octets
Coleção PD	178	0	record 208 bit	RO			Agregação de todos os dados de processo essenciais
FIB	178	1	unsigned 16	RO			Primeiro feixe interrompido
FNIB	178	2	unsigned 16	RO			Primeiro feixe não interrompido
LIB	178	3	unsigned 16	RO			Último feixe interrompido
LNIB	178	4	unsigned 16	RO			Último feixe não interrompido
TIB	178	5	unsigned 16	RO			Quantidade de feixes interrompidos
TNIB	178	6	unsigned 16	RO			Quantidade de feixes não interrompidos
TNIB	178	7	unsigned 16	RO			Reservado
TNIB	178	8	unsigned 16	RO			Reservado
	178	9	unsigned 16	RO			Status área de feixes 16 ... 09
	178	10	unsigned 16	RO			Status área de feixes 08 ... 01

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
	178	11	unsigned 16	RO			Status área de feixes 32 ... 25
	178	12	unsigned 16	RO			Status área de feixes 24 ... 17
	178	13	unsigned 16	RO			Resultado da avaliação de áreas atribuído a pinos
	178	14	unsigned 16	RO			Resultado da avaliação de áreas atribuído a pinos
HWA	178	15	unsigned 16	RO			Hardware analógico
Medição ativa	178	16	boolean	RO			Dados de processo válidos?
Sinalizador de evento	178	17	boolean	RO			Alteração do estado do dispositivo efetuada?
	178	18	unsigned 8 2 bit	RO			Reservado
Número do ciclo de medição	178	19	unsigned 8 12 bit	RO			Número do ciclo de medição (módulo 4096)

11 Exemplos de configuração

11.1 Exemplo de configuração – leitura de 64 feixes (Beamstream)

A função de avaliação Beamstream é utilizada, p. ex., para pode avaliar o tamanho e a posição de objetos em uma esteira de transporte.

11.1.1 Configuração de dados de processo Beamstream através da interface IO-Link

↳ Atribua os estados dos feixes das diversas ligações óticas em cascata na CML 700i da forma seguinte aos dados de processo.

Função de avaliação 01 (grupo 6)	Index 72, bit offset 120 = 1	A 1ª ligação ótica em cascata (feixe 1 ... 16) é transmitida no módulo dos dados de processo 01
Função de avaliação 02 (grupo 6)	Index 72, bit offset 112 = 2	A 2ª ligação ótica em cascata (feixe 17 ... 32) é transmitida no módulo dos dados de processo 02
Função de avaliação 03 (grupo 6)	Index 72, bit offset 104 = 3	A 3ª ligação ótica em cascata (feixe 33 ... 48) é transmitida no módulo dos dados de processo 03
Função de avaliação 04 (grupo 6)	Index 72, bit offset 96 = 4	A 4ª ligação ótica em cascata (feixe 49 ... 64) é transmitida no módulo dos dados de processo 04

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

11.2.1 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		
Seleção entrada/saída	Valor: 0 = saída	O pino 2 opera como saída digital
Função da saída de chaveamento	Valor: 1 = saída de chaveamento (área 1 ... 32)	A saída de chaveamento sinaliza os estados lógicos da área de feixes 1 ... 32

↳ Atribua o pino 2 à área 1 configurada.

Digital Output 2 Settings		
Atribuição área 32 ... 1 (Combinação OU)	0b00000000000000000000000000000001	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 32 ... 1 (Combinação OU)	0b0000000000000000000000000000000010000000	

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

Digital Output 2 Settings		

11.2.2 Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface IO-Link

↳ Atribua os feixes do pino de saída 2 como indicado a seguir.

Configuração área 01 (grupo 14)	Index 100, bit offset 104:	= 1	Área 01 ativa
	Index 100, bit offset 96:	= 0	Chaveamento por luz
	Index 100, bit offset 80:	= 1	Feixe inicial da área
	Index 100, bit offset 64:	= 32	Feixe final da área
	Index 100, bit offset 48:	= 32	Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO
	Index 100, bit offset 32:	= 31	Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO
Digital IO Pin 2 Settings (grupo 10)	Index 80, bit offset 24:	= 0	Pino 2 como saída
	Index 80, bit offset 16:	= 1	Comportamento de chaveamento invertido
	Index 80, bit offset 0:	= 1	Saída de chaveamento área 32 ... 1
	Index 84, bit offset 0:	= 1	Atribuição de bit da área 01 ao pino 2

11.3 Exemplo de configuração – detecção de orifícios

A tabela seguinte mostra um exemplo de configuração de uma detecção de orifícios com material laminado com sinalização de um orifício na saída pino 2. Exemplo de uma detecção a partir de um feixe livre sendo a posição no material fixa/dinâmica.

☞ Ative e configure primeiro uma área de feixes (p. ex., área 01).

☞ Atribua a área à respectiva saída de chaveamento.

Descrição/Variáveis		
Configuração pino 2		
Seleção entrada/saída	Valor: 0 = saída	O pino 2 opera como saída digital
Função da saída de chaveamento	Valor: 1 = saída de chaveamento área 1 ... 32	A saída de chaveamento sinaliza os estados lógicos da área de feixes 1 ... 32
Comportamento de chaveamento	Comportamento de chaveamento Valor: 0 = normal - chaveamento por luz Valor: 1 = invertido - chaveamento por sombra	Configuração em conformidade com o comportamento de chaveamento requerido para a saída

☞ Atribua a área 1 configurada ao pino 2.

11.3.1 Configuração da detecção de orifícios através da interface IO-Link

☞ Para uma detecção de orifícios em material laminado, atribua a sinalização de um orifício à saída pino 2.

Configuração área 01 (grupo 14)	Index 00, bit offset 104: = 1	Área 01 ativa
	Index 100, bit offset 96: = 0	Chaveamento por luz
	Index 100, bit offset 80: = 65534	Feixe inicial da área dinâmico: em 65534 (feixe inicial = FIB)
	Index 100, bit offset 64: = 65532	Feixe final da área dinâmico: em 65532 (feixe inicial = LIB)
	Index 100, bit offset 48: = 1	Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO
	Index 100, bit offset 32: = 0	Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO
Digital IO Pin 2 Settings (grupo 10)	Index 80, bit offset 24: = 0	Pino 2 como saída
	Index 80, bit offset 16: = 1	Comportamento de chaveamento invertido
	Index 80, bit offset 0: = 1	Saída de chaveamento área 32 ... 1
	Index 84, bit offset 0: = 1	Atribuição de bit da área 01 ao pino 2

11.4 Exemplo de configuração – ativar e desativar áreas de blanking

11.4.1 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 função área de blanking/valor lógico para área de blanking 2:	= 0	Nenhum feixe blanqueado
Comandos do sistema	Parâmetro <i>Comando teach.</i>	= 1	Executar comando de teach

11.4.2 Configuração de áreas de blanking através da interface IO-Link

↪ Excute uma ativação e desativação de uma área de blanking.

Exemplo: blanking automático de duas áreas durante o teach

Ajustes de blanking (grupo 8)	Index 76, bit offset 200:	= 2	Duas áreas de blanking permitidas
	Index 76, bit offset 192:	= 1	Configuração de área de blanking automática ativa
Comandos do sistema (grupo 1)	Index 2	= 162	Executar teach

Em segundo plano são calculados e salvos em memória não-volátil os valores dos objetos índice 76 subíndice 3 ss. Ao concluir o teach com sucesso, todos os restantes objetos index 76 são salvos em memória não-volátil, desde que index 79, sub-index 2 estejam com valor 0 = memorização de valor de teach em memória não-volátil.

Exemplo: desativação/reinicialização do autoblanking

Ajustes de blanking (grupo 8)	Index 76, bit offset 200:	= 0	Nenhuma área de blanking permitida
	Index 76, bit offset 192:	= 0	Configuração de área de blanking automática inativa
Ajustes de blanking (grupo 8)	Index 76, bit offset 176:	= 0	Nenhum feixe blanqueado
	Index 76, bit offset 176:	= 0	Nenhum feixe blanqueado
Comandos do sistema (grupo 1)	Index 2:	= 162	Executar teach

11.5 Exemplo de configuração – Smoothing

11.5.1 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
----------------------	---	-----	---

Exemplo: smoothing invertido de quatro feixes interrompidos

Ajustes do smoothing	Parâmetro <i>Inverted Smoothing – menos de i feixes livres serão ignorados.</i>	= 4	Os feixes só serão tidos em consideração para a avaliação a partir de quatro feixes livres
----------------------	---	-----	--



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.

11.5.2 Configuração de smoothing através da interface IO-Link

↪ Atribua ao smoothing o valor desejado.

Exemplo: smoothing de quatro feixes interrompidos

Configuração geral (grupo 4)	Index 71, bit offset 8:	= 4	Os feixes só serão tidos em consideração para a avaliação a partir de quatro feixes interrompidos
-------------------------------------	-------------------------	-----	---

Exemplo: smoothing invertido de quatro feixes interrompidos

Configuração geral (grupo 4)	Index 71, bit offset 0: = 4	Os feixes só serão tidos em consideração para a avaliação a partir de quatro feixes livres
------------------------------	-----------------------------	--

11.6 Exemplo de configuração – ligação em cascata

11.6.1 Configuração de ligação em cascata (geral)

A ilustração seguinte mostra um exemplo de uma sequência de temporização de uma ligação em cascata com três cortinas de luz.

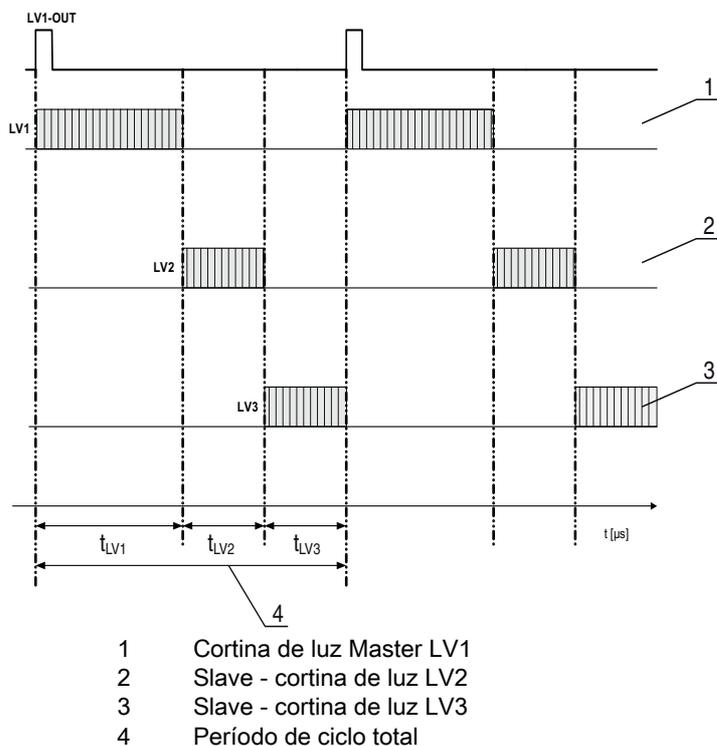


Ilustração 11.1: Exemplo: ligação em cascata com três cortinas de luz

Configurar a cortina de luz 1:

↪ Configure os ajustes de trigger (triggered, master, período de ciclo total).

Configuração de ligações em cascatas	
Ligação em cascata	1: ativo Nota: no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
Tipo de função	1: Master (envia sinal de trigger)
Período de ciclo master	Período de ciclo total (= soma dos períodos de ciclo das cortinas de luz LV1+LV2+LV3) Duração de um ciclo TRIGGER em ms

↪ Configure os ajustes das entradas/saídas digitais (pino 5).

Ajustes das ES1 digitais (pino 5)	
Pino 5 – seleção entrada/saída	1: saída
Pino 5 – comportamento de chaveamento	0: chaveamento por luz
Pino 5 – função de saída	3: saída de trigger

Configurar a cortina de luz 2:

↪ Configure os ajustes de trigger (triggered, slave, tempo de atraso).

Configuração de ligações em cascatas	
Ligação em cascata	1: ativo Nota: no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
Tipo de função	0: slave (espera sinal de trigger)
Tempo de atraso trigger → leitura [us]	Insira o período de ciclo da cortina de luz 1 (LV1)

↪ Configure os ajustes das entradas/saídas digitais (pino 5).

Ajustes das ES1 digitais (pino 5)	
Pino 5 – seleção entrada/saída	1: entrada
Pino 5 – comportamento de chaveamento	0: chaveamento por luz
Pino 5 – função de saída	1: entrada de trigger

Configurar a cortina de luz 3:

↪ Configure os ajustes de trigger (triggered, slave, tempo de atraso).

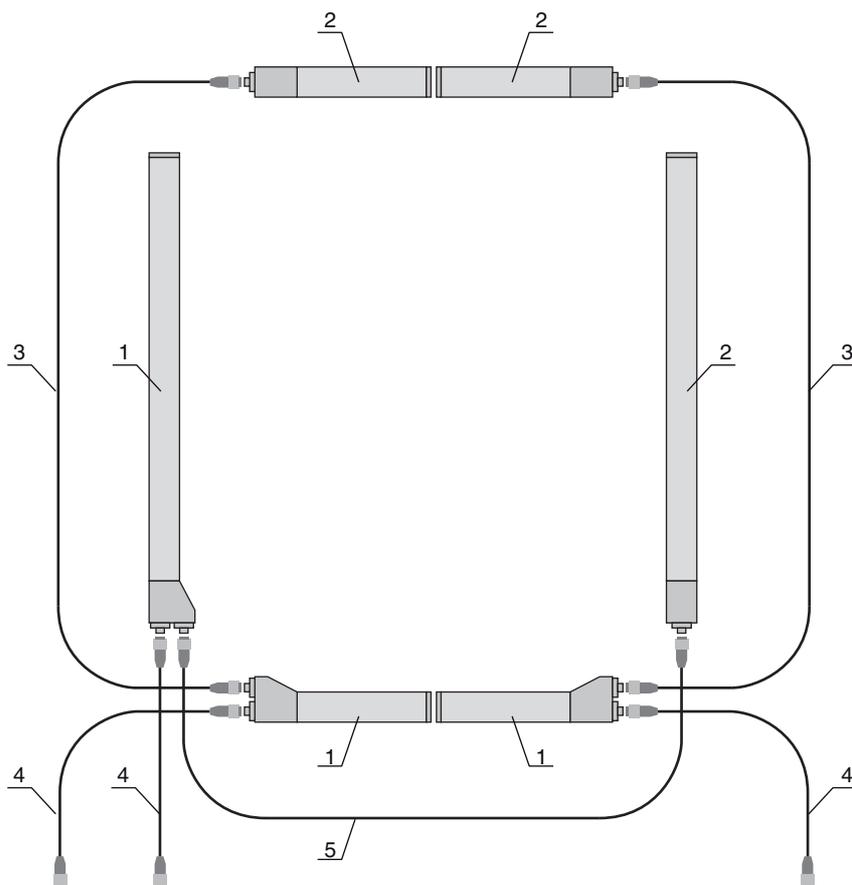
Configuração de ligações em cascatas	
Ligação em cascata	1: ativo Nota: no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
Tipo de função	0: slave (espera sinal de trigger)
Tempo de atraso trigger → leitura [us]	Insira o período de ciclo da cortina de luz 1 e da cortina de luz 2 (= soma dos períodos de ciclo das cortinas de luz LV1+LV2)

↪ Configure os ajustes das entradas/saídas digitais (pino 5).

Ajustes das ES1 digitais (pino 5)	
Pino 5 – seleção entrada/saída	1: entrada
Pino 5 – comportamento de chaveamento	0: chaveamento por luz
Pino 5 – função de saída	1: entrada de trigger

11.6.2 Configuração de ligação em cascata através da interface IO-Link

Disposição-quadro da CML 700i para ligações em cascata com fiação de interface IO-Link



- 1 Receptor
- 2 Transmissor
- 3 Cabo de ligação 5 m (veja a tabela 0.21)
- 3 Cabo de ligação 5 m (veja a tabela 0.12)
- 4 Cabo de conexão 5 m (veja a tabela 17.3)
- 4 Cabo de conexão 5 m (veja a tabela 0.13)
- 5 Cabo de ligação 2 m (veja a tabela 0.23)
- 5 Cabo de ligação 2 m (veja a tabela 0.12)

Configurar a cortina de luz 1:

↪ Configure os ajustes de trigger (triggered, master, período de ciclo total).

Configuração de ligações em cascatas (grupo 7)	Index 73, bit offset 56 = 1	Ligação em cascata: ativa Nota: no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Index 73, bit offset 48 = 1	Tipo de função: master – transmite sinal de trigger
	Index 73, bit offset 32	Período de ciclo master: período de ciclo total de todas as cortinas de luz (LC1+LC2+LC3) Duração de um ciclo TRIGGER em ms

↪ Configure os ajustes das entradas/saídas digitais (pino 5).

Ajustes das ES1 digitais (pino 5) (grupo 10)	Index 81, bit offset 24 = 0	Pino 5 – seleção entrada/saída: saída
	Index 81, bit offset 16 = 0	Pino 5 – comportamento de chaveamento: chaveamento por luz
	Index 81, bit offset 00 = 3	Pino 5 – função de saída: saída de trigger

Configurar a cortina de luz 2:

↪ Configure os ajustes de trigger (triggered, slave, tempo de atraso).

Configuração de ligações em cascatas (grupo 7)	Index 73, bit offset 56 = 1	Ligação em cascata: ativa Nota: no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Index 73, bit offset 48 = 0	Tipo de função: slave – espera por sinal de trigger
	Index 73, bit offset 00	Tempo de atraso trigger → leitura [µs]: insira período de ciclo da cortina de luz 1 (LV1)

↪ Configure os ajustes das entradas/saídas digitais (pino 5).

Ajustes das ES1 digitais (pino 5) (grupo 10)	Index 81, bit offset 24 = 1	Pino 5 – seleção entrada/saída: entrada
	Index 81, bit offset 16 = 0	Pino 5 – comportamento de chaveamento: chaveamento por luz
	Index 81, bit offset 08 = 1	Pino 5 – função de saída: entrada de trigger

Configurar a cortina de luz 3:

↪ Configure os ajustes de trigger (triggered, slave, tempo de atraso).

Configuração de ligações em cascatas (grupo 7)	Index 73, bit offset 56 = 1	Ligação em cascata: ativa Nota: no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Index 73, bit offset 48 = 0	Tipo de função: slave – espera por sinal de trigger
	Index 73, bit offset 32	Tempo de atraso trigger → leitura [µs]: insira o período de ciclo da cortina de luz 1 e da cortina de luz 2 (= soma dos períodos de ciclo das cortinas de luz LV1+LV2)

↪ Configure os ajustes das entradas/saídas digitais (pino 5).

Ajustes das ES1 digitais (pino 5) (grupo 10)	Index 81, bit offset 24 = 1	Pino 5 – seleção entrada/saída: entrada
	Index 81, bit offset 16 = 0	Pino 5 – comportamento de chaveamento: chaveamento por luz
	Index 81, bit offset 08 = 1	Pino 5 – função de saída: entrada de trigger

11.7 Exemplo de configuração – detecção de filmes transparentes

↪ Seleccione **Main Settings > Sensitivity adjustment > Function reserve > Transparent**

↪ Ajuste a configuração seguinte:

Limiar de chaveamento: 90% (talvez menos, se o filme o permitir)

Histerese: 10% (no mínimo 5% com pouca distância entre transmissor/receptor)

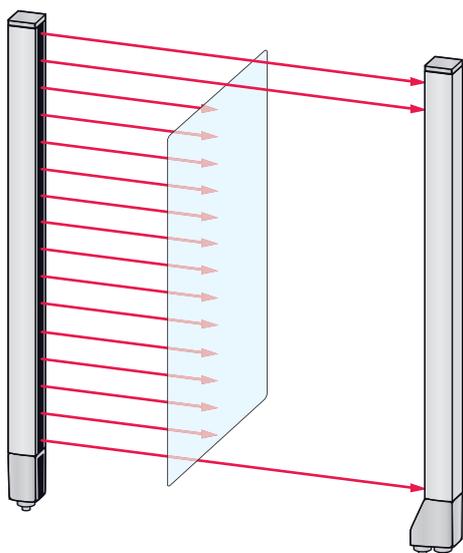


Ilustração 11.2: Detecção de filmes transparentes

A atenuação mínima para a detecção de objetos é calculada com base na fórmula seguinte:

$$\text{Amortecimento mínimo} = (100\% - \text{limiar}) + \text{Histerese}$$

11.8 Exemplo de -configuração – atravessar filmes de aspecto leitoso com segurança

Modo de reserva de funcionamento *Reserva de funcionamento nominal*

↪ Seleccione **Main Settings > Sensitivity adjustment > Function reserve > Target function reserve**

↪ Ajuste a configuração seguinte:

Valor nominal: 999 (valor máximo)

Limiar de chaveamento: 40% (no mínimo 30%; quanto menor o limiar de chaveamento, maior será a potência de atravessamento dos feixes)

Histerese: 20% (no mínimo 10%; quanto menor a histerese de chaveamento, maior será a potência de atravessamento dos feixes)

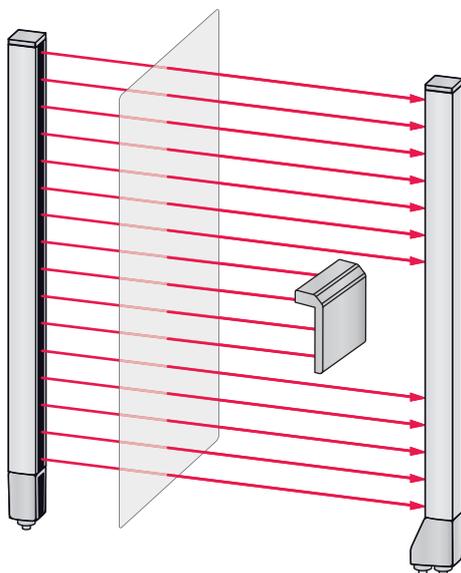


Ilustração 11.3: Atravessar filmes de aspecto leitoso com segurança

Objetos atrás do filme são detectados com segurança a partir de um tamanho de 10 mm.

Modo de reserva de funcionamento *potência Tx/Rx*

↪ Seleccione **Main Settings > Sensitivity adjustment > Function reserve > Power Tx/Rx**

O ajuste ideal dos parâmetros só se encontra diretamente na aplicação.

↪ Experimente os ajustes na sua aplicação.

AVISO

Efeitos de halo podem influenciar a medição!

Dependendo da posição do filme transparente e dos objetos alvo da detecção, os efeitos de halo podem ser perturbantes.

↪ Reduza a potência de transmissão preservando os ajustes da sensibilidade do receptor.

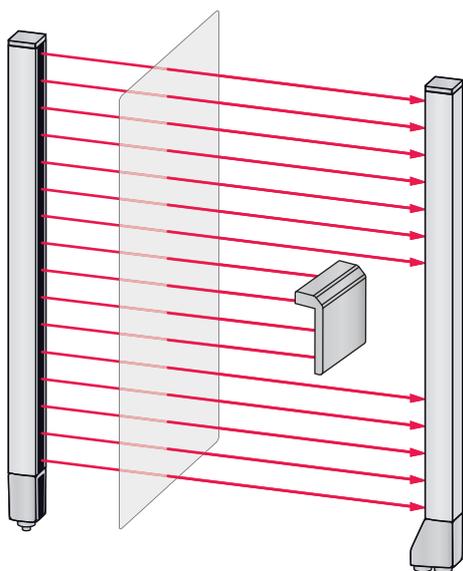


Ilustração 11.4: Atravessar filmes de aspecto leitoso com segurança

11.9 Exemplo de configuração – detecção de filme duplo

Deteção de uma bolsa de filme dentro de outra bolsa de filme

↵ Selecione **Main Settings > Sensitivity adjustment > Function reserve > Target function reserve**, e/ou

↵ Selecione **Main Settings > Sensitivity adjustment > Function reserve > Power Tx/Rx**

O ajuste ideal dos parâmetros só se encontra diretamente na aplicação.

↵ Experimente os ajustes na sua aplicação.

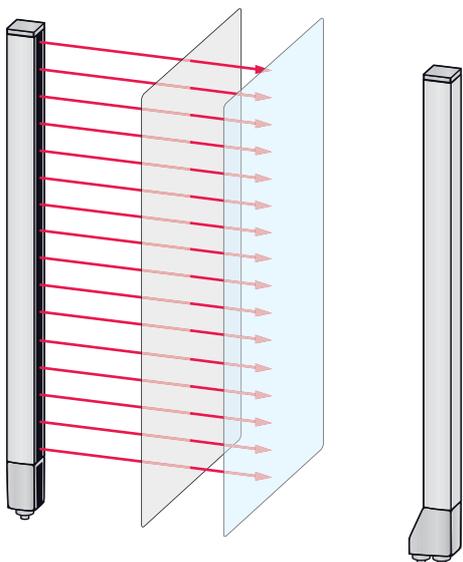


Ilustração 11.5: Deteção de filme duplo

↵ Se o filme envolvente for transparente, talvez possa seleccionar **Main Settings > Sensitivity adjustment > Function reserve > Power Tx/Rx**.

Reduza gradualmente o limiar de chaveamento até a cortina de luz não conseguir mais detectar a bolsa de filme externa e comece detectando a bolsa interna com segurança.

12 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 pela respectiva descrição de dispositivos IO (arquivo IODD). 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 electronic**.

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 CML 700i

Procedimento para instalação do software e do hardware:

- ↻ Instalar o software de configuração *Sensor Studio* no PC.
- ↻ Instale o driver para o master USB IO-Link no PC.
- ↻ Conectar o master USB IO-Link ao PC.
- ↻ Conecte a CML 700i (IO-Link Device) ao master USB IO-Link.
- ↻ Instale o DTM do dispositivo IO-Link com o arquivo IODD para a CML 700i na estrutura FDT do *Sensor Studio*.

12.1 Requisitos do sistema

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

Tabela 12.1: *Requisitos do sistema para instalação do Sensor Studio*

Sistema operacional	Windows 7 Windows 8

Computador	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de processador: a partir de 1 GHz • Interface USB • Unidade de CD • Memória de trabalho <ul style="list-style-type: none"> • 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 o <i>Sensor Studio</i> e DTM do dispositivo IO-Link	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.

12.2 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

12.2.1 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*.

O DTM de comunicação (master USB IO-Link) e o DTM de dispositivo (IO-Link Device CML 700i) podem ser instalados 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 ().

12.2.2 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 ().

12.2.3 Conectar o master USB IO-Link ao PC

A cortina de luz é conectada ao PC através do master USB IO-Link (veja a tabela 17.6).

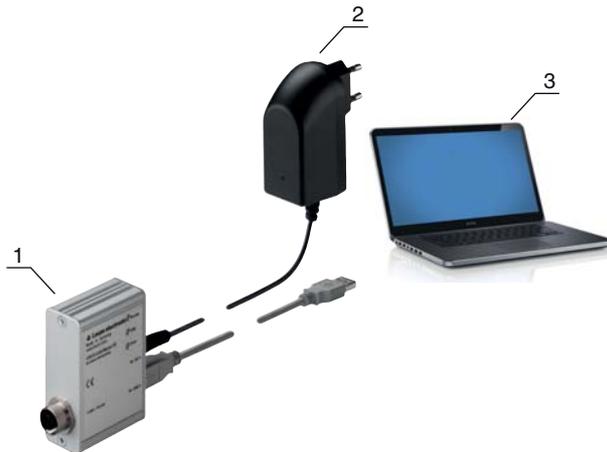
↪ Conecte o master USB IO-Link à fonte de alimentação com conector ou à rede de alimentação elétrica.



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 12.1: 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.

12.2.4 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.

↪ CML 700i com saída analógica ou interface IO-Link:

Ligue o master USB IO-Link com o cabo de conexão à interface X1 no receptor (veja a ilustração 12.2). O cabo de conexão não está incluído no escopo de fornecimento e deve ser encomendado separadamente, se necessário (veja o capítulo 17.4).

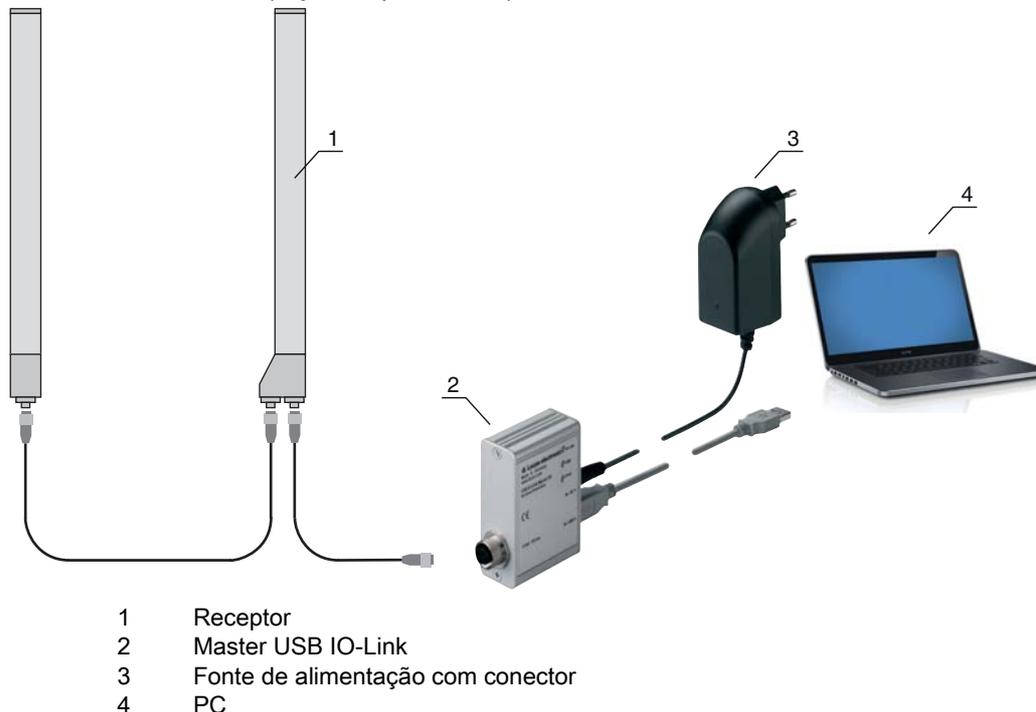


Ilustração 12.2: CML 700i (analógico/IO-Link), conexão ao master USB IO-Link

12.2.5 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 o arquivo IODD para todos os dispositivos IO-Link da Leuze electronic atualmente disponíveis.

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.

12.3 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 12.2 «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 12.2 «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.

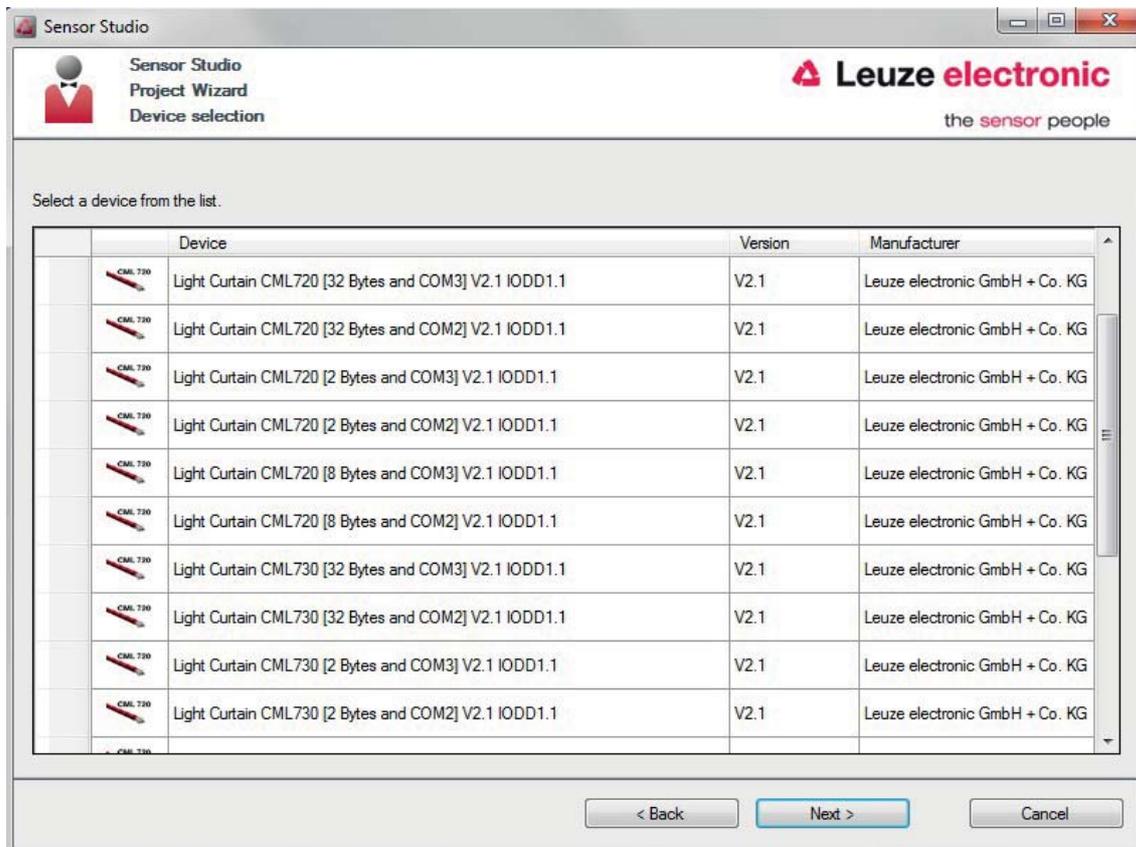


Ilustração 12.3: Seleção de dispositivos para a cortina de luz de medição CML 700i

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

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).

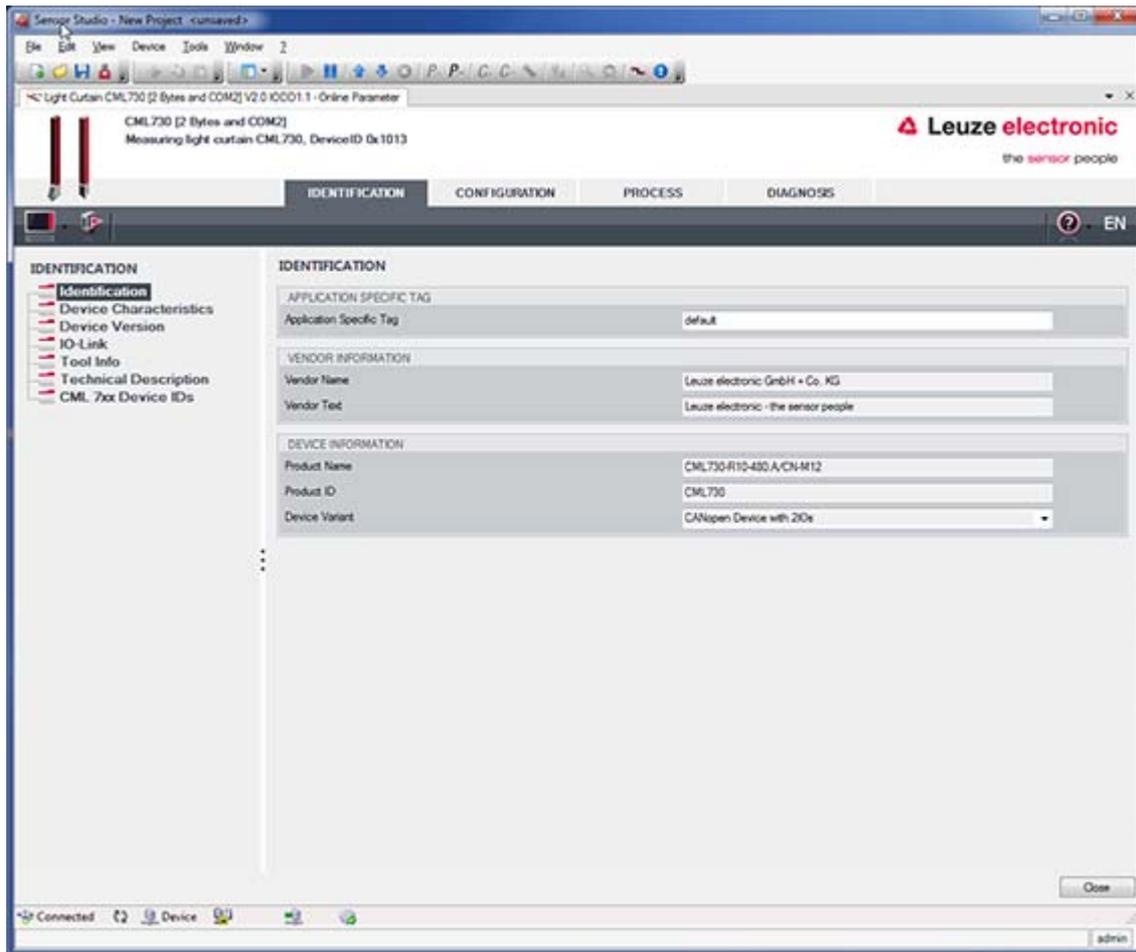


Ilustração 12.4: Projeto de configuração: gerenciador de dispositivos *Sensor Studio* (DTM) para CML 700i

↪ 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 e comprimento PD) 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 de dispositivos na lista de **seleção de dispositivos** de acordo com a configuração (taxa de bits e comprimento PD) da cortina de luz conectada.

Como alternativa, você poderá ajustar a configuração (taxa de bits e comprimento PD) 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] ().

12.4 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 medição CML 700i.



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 12.4.2)
- *CONFIGURAÇÃO* (veja o capítulo 12.4.3)
- *PROCESSO* (veja o capítulo 12.4.4)
- *DIAGNÓSTICO* (veja o capítulo 12.4.5)



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 [?].

12.4.1 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 [?].

12.4.2 Função *IDENTIFICAÇÃO*

- *Operating information*: indicações sobre a operação do gerenciador de dispositivos (DTM)
- *Descrição técnica*: o presente manual de instruções original do dispositivo em formato PDF
- *CML-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.

12.4.3 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 fieldbus.

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.

- *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 dispo-

sitivos (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).

12.4.4 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.

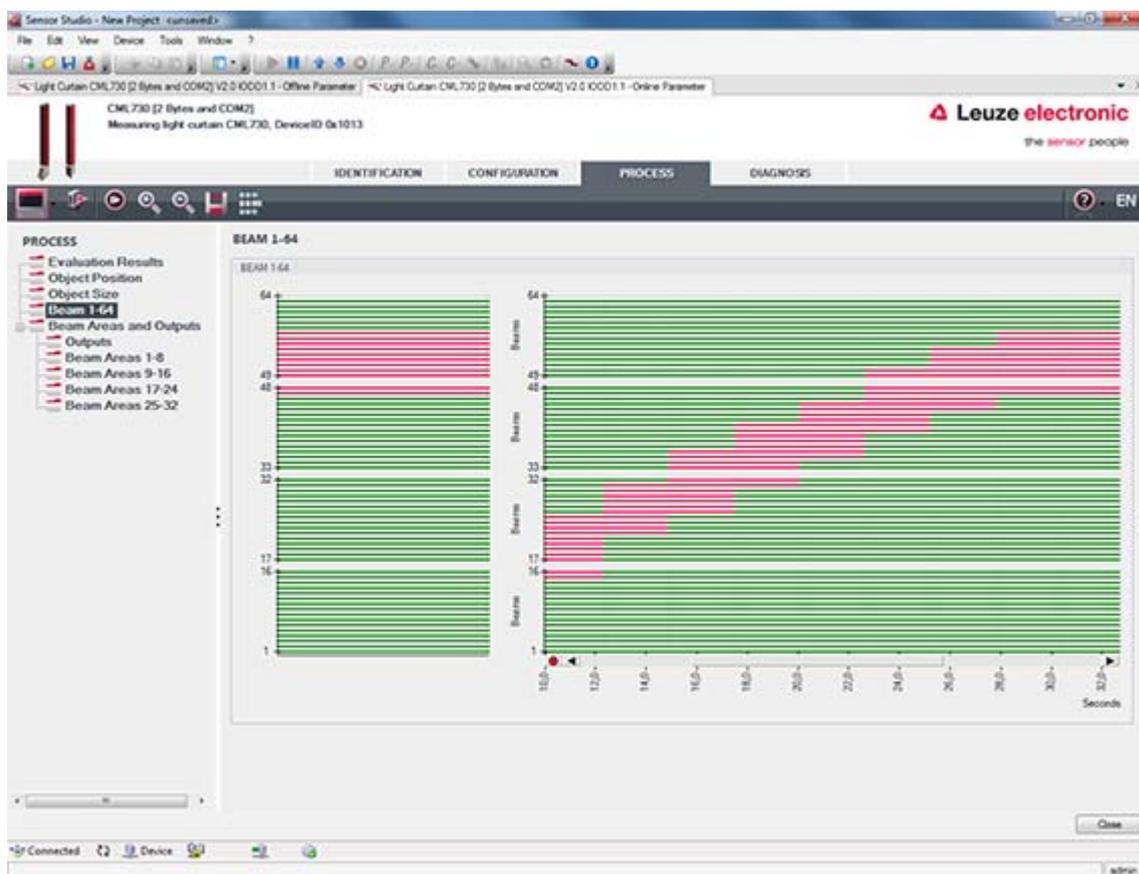


Ilustração 12.5: Visualização gráfica: Beamstream

12.4.5 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 12.4.3)

12.4.6 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* ().

13 Corrigir erros

13.1 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!
<ul style="list-style-type: none"> ↳ 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 electronic responsável ou ligue para o serviço de atendimento da Leuze electronic (veja o capítulo 15 «Serviço e assistência»).

13.2 Indicações de operação dos díodos luminosos

Tabela 13.1: Indicações do díodo receptor – estado e causas

LED verde	LED amarelo	Estado	Causa possível
ON (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 13.2: 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»).

13.3 Códigos de erro no display

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

Tabela 13.3: 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. 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. Dados de processo são inválidos.

Tabela 13.4: Avisos

Código de erro	Descrição	Causa(s) possível(eis)
RxS 0x1000	Dispositivo em modo teach, sem novos dados de processo disponíveis	<ul style="list-style-type: none"> • 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 13.5: Erros (podem ser corrigidos)

Código de erro	Descrição	Medidas
RxS 0x2000	Comunicação entre transmissor e receptor impossível.	Inspeccionar cabos.
RxS 0x2001	Inconsistência receptor/transmissor. O receptor não é compatível com o transmissor.	Substituir transmissor.
RxS 0x2100	A tensão de alimentação é insuficiente.	Inspeccionar a alimentação de tensão.
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 15). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica. Inspeccionar parâmetros e inter-relacionamento dos parâmetros.
RxS 0x23F1	Erro de configuração da reserva de funcionamento. Histerese \geq limiar de chaveamento.	Inspeccionar os parâmetros da configuração da reserva de funcionamento (veja o capítulo 8.4). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23F2	Erro de configuração de ES digitais. Existe mais do que uma entrada de cabo.	Inspeccionar a configuração dos parâmetros das ES digitais (veja o capítulo 8.5). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.

Código de erro	Descrição	Medidas
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.	Inspeccionar a configuração das áreas de valores dos feixes. Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
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".	Inspeccionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 10.3). 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.	Inspeccionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 10.3). 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.	Inspeccionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 10.3). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23F7	Erro de configuração de blanking. Sobreposição das áreas de blanking.	Inspeccionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 10.3). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23F8	Erro de configuração de blanking. Feixe inicial > feixe final.	Inspeccionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 10.3). 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.	Inspeccionar o ajuste do comportamento temporal (veja o capítulo 16.2). 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.	Inspeccionar o ajuste do comportamento temporal (veja o capítulo 16.2). 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.	Inspeccionar o ajuste do comportamento temporal (veja o capítulo 16.2). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.

Tabela 13.6: Erros graves (não podem ser corrigidos)

Erro	Descrição	Medidas
RxS 0x3000	Erro de hardware, nenhum detalhe disponível	Devolver o dispositivo após consultar o serviço de assistência (veja o capítulo 15)
RxS 0x3001	Erro de hardware, alimentação de 9 V do transmissor	
RxS 0x3002	Erro de hardware, alimentação de 5 V do transmissor	
RxS 0x3003	Erro de hardware, alimentação de 5 V do receptor	
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 0x3006	Erro de hardware, transmissor	
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 Rx Erro de hardware, nenhuma ligação em cascata Tx	
RxS 0x3100 RxS 0x3101	Erro nos ajustes de fábrica. Só pode ser resolvido através de reprogramação do firmware do dispositivo.	

14 Cuidados, conservação e eliminação

14.1 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.

14.2 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 electronic ou o serviço de atendimento da Leuze electronic (veja o capítulo 15).

14.2.1 Atualização do firmware

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

- ↳ Para atualizações de firmware, consulte sua subsidiária Leuze electronic ou o serviço de atendimento da Leuze electronic (veja o capítulo 15).

14.3 Eliminar

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

15 Serviço e assistência

Os dispositivos com defeito são reparados com competência e rapidez em nosso centro de assistência. A Leuze electronic 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 (0) 7021 573-0

Linha de assistência:

+49 (0) 7021 573-123

De segunda a quinta-feira das 08:00 até às 17:00 (UTC+1)

Sexta-feira das 08:00 até às 16:00 (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

16 Dados técnicos

16.1 Dados gerais

Tabela 16.1: Dados óticos

Fonte de luz	LED (luz modulada)
Comprimento de onda	850 nm (luz infravermelha)

Tabela 16.2: Dados do campo de medição da CML 730-PS: 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	5,0	160	1280

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 16.3: Alcances da CML 730-PS

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	4,0	0,2	3,0	0,2	2,5

AVISO

Alcance reduzido quando ajuste da sensibilidade é "Transparente!"

↪ Se a sensibilidade tiver sido ajustada para a detecção de materiais transparentes, o alcance é reduzido:

0,1 m ... 1,75 m com afastamento de feixes de 5 mm e em modo de operação de feixes paralelos

Tabela 16.4: Comprimentos de perfil e campo de medição CML 730-PS

Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A: 5 mm	Comprimento do perfil L [mm]
160	168
240	248
320	328
400	408
480	488
560	568
640	648
720	728

Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A: 5 mm	Comprimento do perfil L [mm]
800	808
880	888
960	968
1040	1048
1120	1128
1200	1208
1280	1288

Tabela 16.5: Dados do comportamento temporal da CML 730-PS

Tempo de resposta por feixe ^{a)}	10 μ s
Período de inicialização	$\leq 1,5$ s

a) Período de ciclo = quantidade de feixes x 0,01 ms + 0,15 ms. O período de ciclo é de 1 ms.

Tabela 16.6: 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 a tabela 16.7

Tabela 16.7: Corrente sem carga CML 730-PS

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

Tabela 16.8: Dados de interface

Entradas/Saídas	3 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 analógicas	0 ... 10(11) V e 0(4) ... 20(24) mA
Interfaces digitais	IO-Link (230,4 kbit/s; 38,4 kbit/s)

Tabela 16.9: Dados mecânicos

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

Tabela 16.10: Dados do ambiente

Temperatura ambiente (operação)	-30 °C ... +60 °C Frio seco, sem condensação Detecção de materiais transparentes até -20 °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 16.11: Certificações

Grau de proteção	IP 65
Classe de proteção	III
Certificações	UL 508, CSA C22.2 No.14 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.

16.2 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 CML 730-PS, o tempo de resposta por feixe é = 10 μ s.

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



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 16.12: Comprimentos de perfil e campo de medição, períodos de ciclo para a CML 730-PS

Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A: 5 mm	Período de ciclo [ms]	Comprimento do perfil L [mm]
160	1,00	168
240	1,00	248
320	1,00	328
400	1,00	408
480	1,16	488
560	1,36	568
640	1,48	648
720	1,68	728
800	1,80	808
880	1,96	888
960	2,12	968
1040	2,28	1048
1120	2,40	1128
1200	2,60	1208
1280	2,76	1288

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:

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

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

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

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.

16.3 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”:

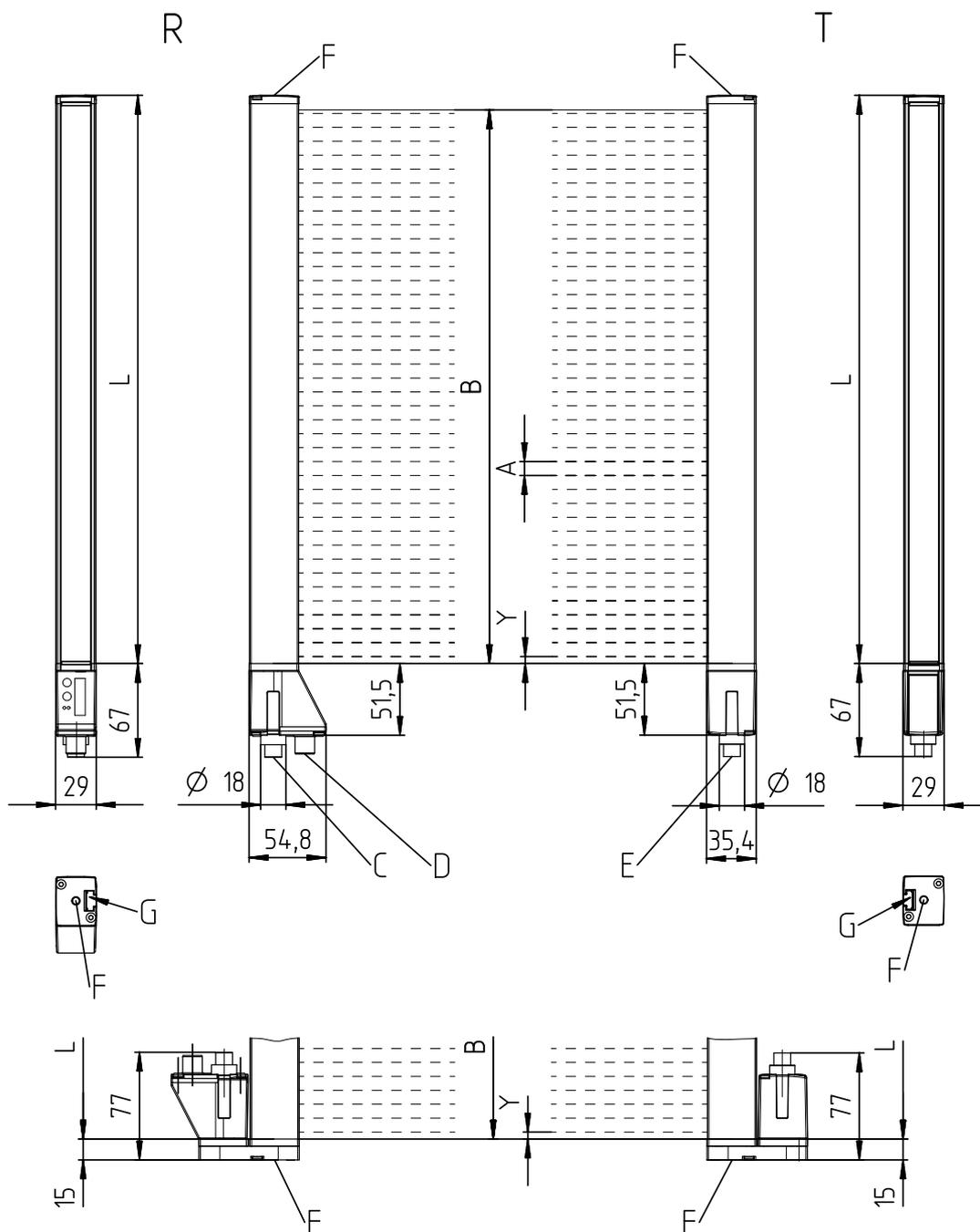
O diâmetro mínimo do objeto depende do afastamento dos feixes, uma vez que os objetos também devem ser detectados com segurança na área de transição entre dois feixes.

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.

16.4 Desenhos dimensionais

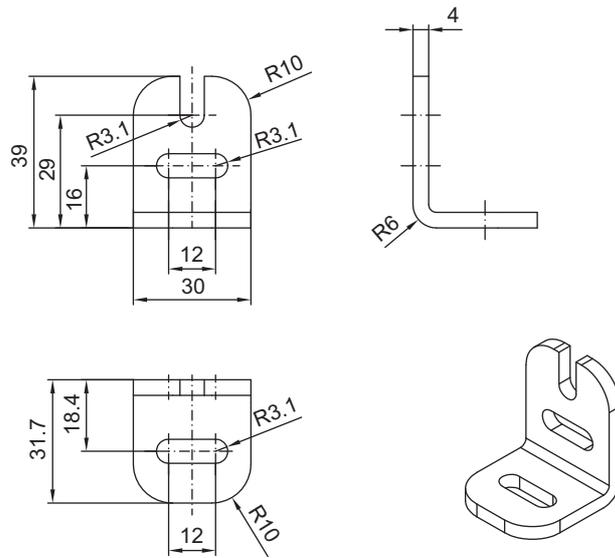


Todas as dimensões em mm

- A Afastamento dos feixes (veja o capítulo 16.1)
- B Comprimento do campo de medição
- C Dispositivos IO-Link/analógicos: Power In/Out
- C Dispositivos PROFIBUS/CANopen/RS485: Power In/Out + ligação do transmissor (cabo em Y)
- D Dispositivos IO-Link/analógicos: ligação ao transmissor
- E Conexão com o receptor
- F Rosca M6
- G Ranhura de fixação
- L Comprimento do perfil (veja a tabela 16.4)
- 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

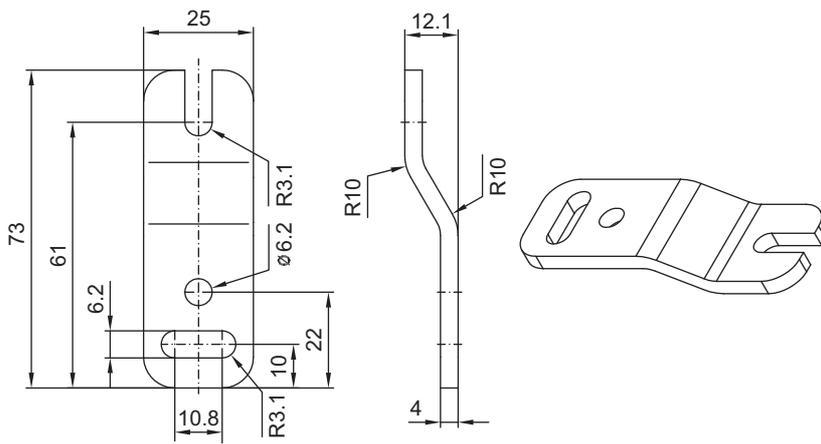
Ilustração 16.1: CML 700i com saída de conexão axial e/ou traseira

16.5 Desenhos dimensionais dos acessórios



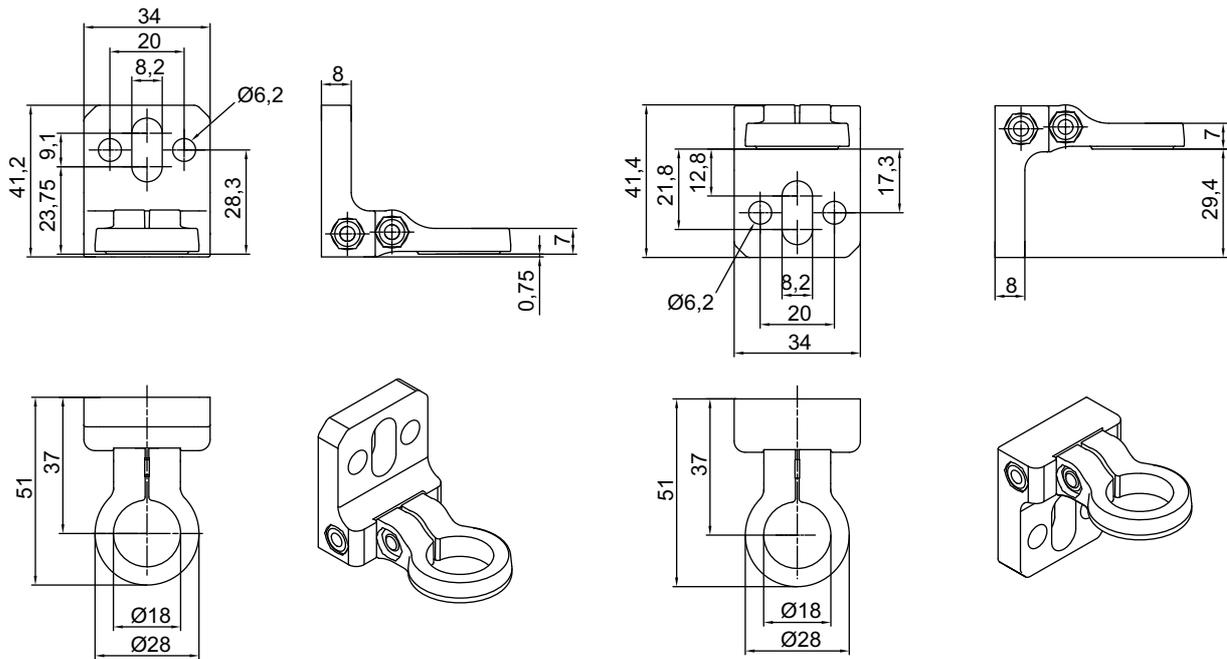
Todas as dimensões em mm

Ilustração 16.2: Suporte de canto BT-2L



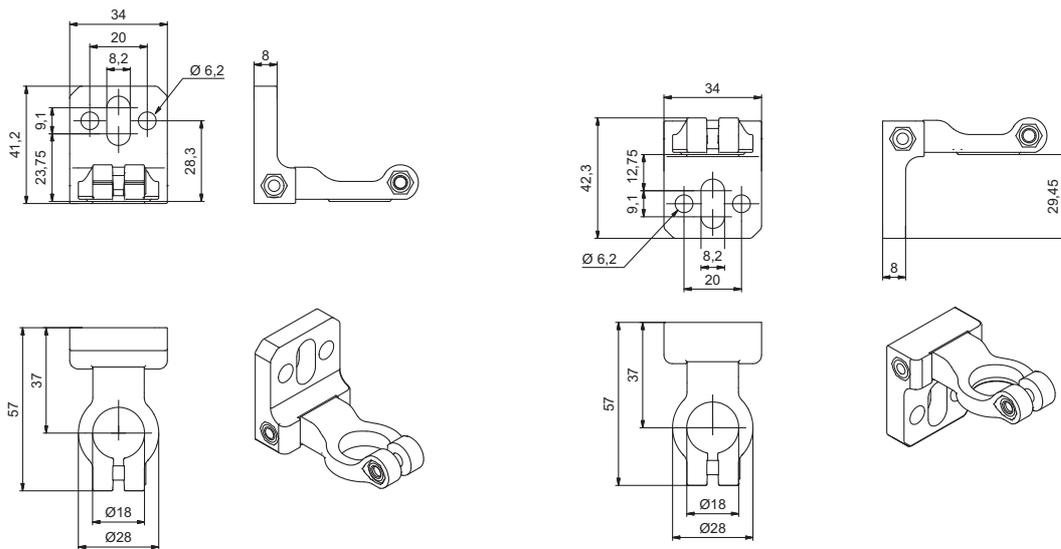
Todas as dimensões em mm

Ilustração 16.3: Suporte paralelo BT-2Z



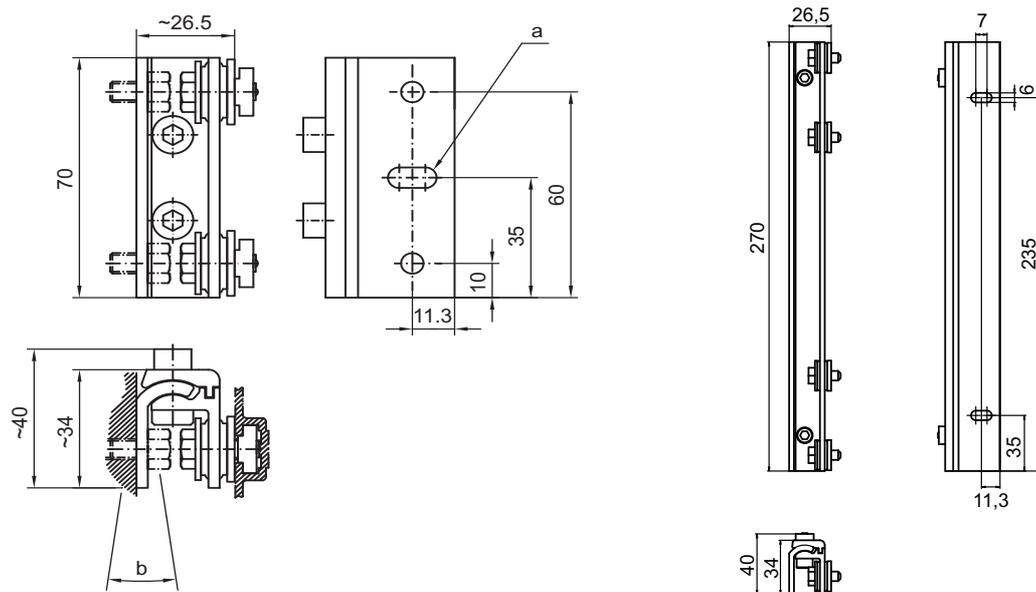
Todas as dimensões em mm

Ilustração 16.4: Suporte giratório BT-2R1 (em duas vistas de montagem)



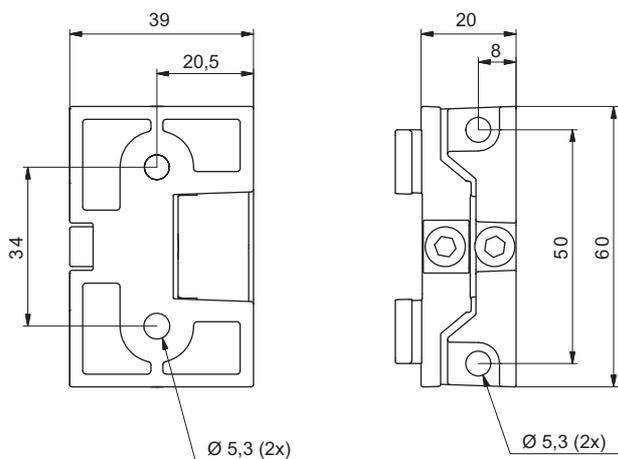
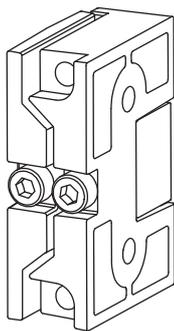
Todas as dimensões em mm

Ilustração 16.5: Suporte giratório BT-2HF



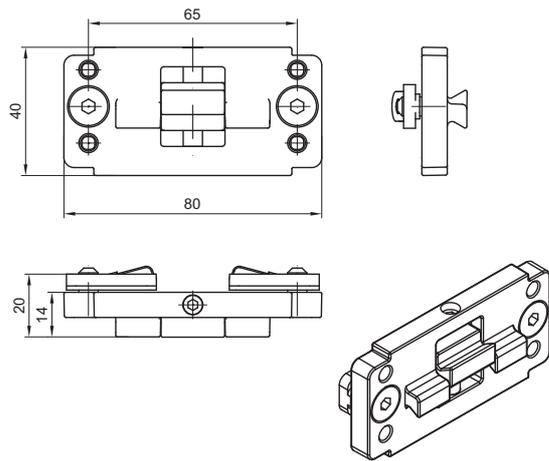
Todas as dimensões em mm

Ilustração 16.6: Suportes de montagem orientáveis BT-2SSD e BT-2SSD-270



Todas as dimensões em mm

Ilustração 16.7: Suportes de montagem orientáveis BT-2SB10/BT-2SB10-S



Todas as dimensões em mm

Ilustração 16.8: Suporte tipo grampo BT-2P40

17 Observações para encomenda e acessórios

17.1 Nomenclatura

Nome do artigo:

CMLbbbi- fss-xxxx.a/ii-eee-ooo

Tabela 17.1: Códigos dos artigos

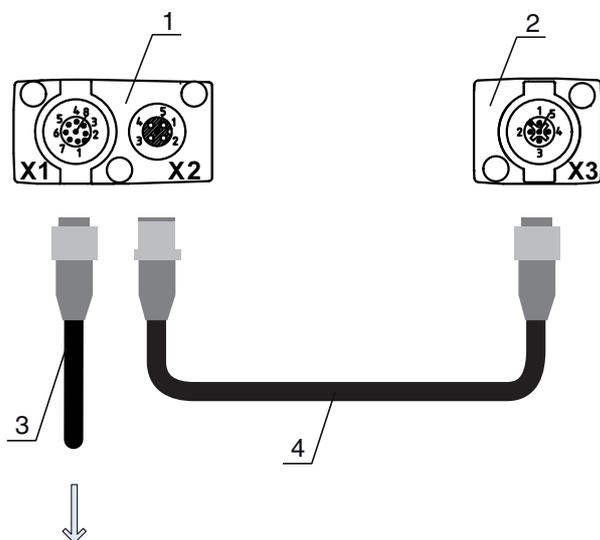
CML	Tipo de funcionamento: cortina de luz de medição
bbbi	Série: 720i para CML 720i Série: 730i para CML 730i** Série: 730 para CML 730-PS**
f	Classes de função: T: transmissor (Transmitter) R: receptor (Receiver)
ss	Afastamento dos feixes: 05: 5 mm 10: 10 mm 20: 20 mm 40: 40 mm
xxxx	Comprimento do campo de medição [mm], dependente do afastamento dos feixes: Valores, veja tabelas
a	Equipamento: A: saída de conector axial R: saída de conector traseira
ii	Interface: L: IO-Link CN: CANopen PB: PROFIBUS PN: PROFINET CV: saída analógica de corrente e tensão D3: RS 485 Modbus
eee	Ligação elétrica: M12: conector circular M12
ooo	Opção: EX: proteção contra explosões PS: Power Setting
**: indisponível na versão com proteção contra explosões.	

Tabela 17.2: Nomes dos artigos, exemplos

Nome do artigo	Características
CML720i-T10-1580.A/ CN-M12-EX	CML 720i, transmissor, afastamento dos feixes 10 mm, comprimento do campo de medição 1580 mm, saída axial do conector, interface CANopen, conector M12, proteção contra explosões (zonas 2 + 22)
CML720i-T05-1920.A/ CN-M12	CML 720i, transmissor, afastamento dos feixes 5 mm, comprimento do campo de medição 1920 mm, saída axial do conector, interface CANopen, conector M12
CML720i-T05-1920.A/ D3-M12	CML 720i, transmissor, afastamento dos feixes 5 mm, comprimento do campo de medição 1920 mm, saída axial do conector, interface RS 485 Modbus, conector M12

Nome do artigo	Características
CML730i-T20-2720.A-M12	CML 730i, receptor, afastamento dos feixes 20 mm, comprimento do campo de medição 2720 mm, saída de conector axial, conector circular M12
CML730i-R20-2720.R/PB-M12	CML 730i, receptor, afastamento dos feixes 20 mm, comprimento do campo de medição 2720 mm, saída de conector traseira, interface PROFIBUS, conector circular M12
CML730i-R20-2720.R/D3-M12	CML 730i, receptor, afastamento dos feixes 20 mm, comprimento do campo de medição 2720 mm, saída de conector traseira, interface RS 485 Modbus, conector circular M12
CML730-R05-1280.R/CV-PS-M12-M12	CML 730-PS, receptor, afastamento dos feixes 5 mm, comprimento do campo de medição 1280 mm, saída de conector traseira, interface analógica, conector circular M12

17.2 Acessórios – CML 700i com interface IO-Link/analógica

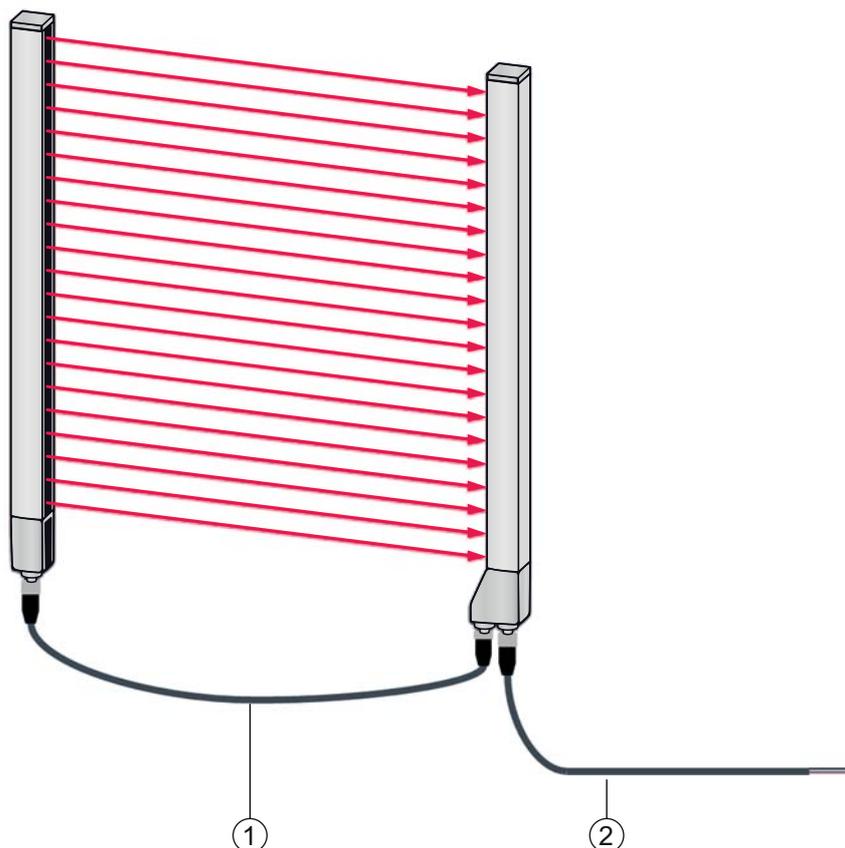


PWR IN/OUT

- 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 17.1: Ligação elétrica – CML 700i com interface IO-Link/analógica

17.2.1 Interface analógica IO-Link (conexão no painel elétrico: bornes parafusáveis)



- 1 Cabo de ligação X2/X3 (sincronização transmissor – receptor), veja a tabela 17.2.2
- 2 Cabo de conexão X1 (IO-Link/sinal analógico, Digital IO, tensão para conexão ao controle no painel elétrico), veja a tabela 17.3

Ilustração 17.2: Interface IO-Link (analógica)

Tabela 17.3: Acessórios de conexão X1 – CML 700i com interface IO-Link/analógica

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de conexão X1 para CML 700i (IO-Link/sinal analógico, Digital IO, tensão para conexão ao controle no painel elétrico); veja a ilustração 17.2		
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

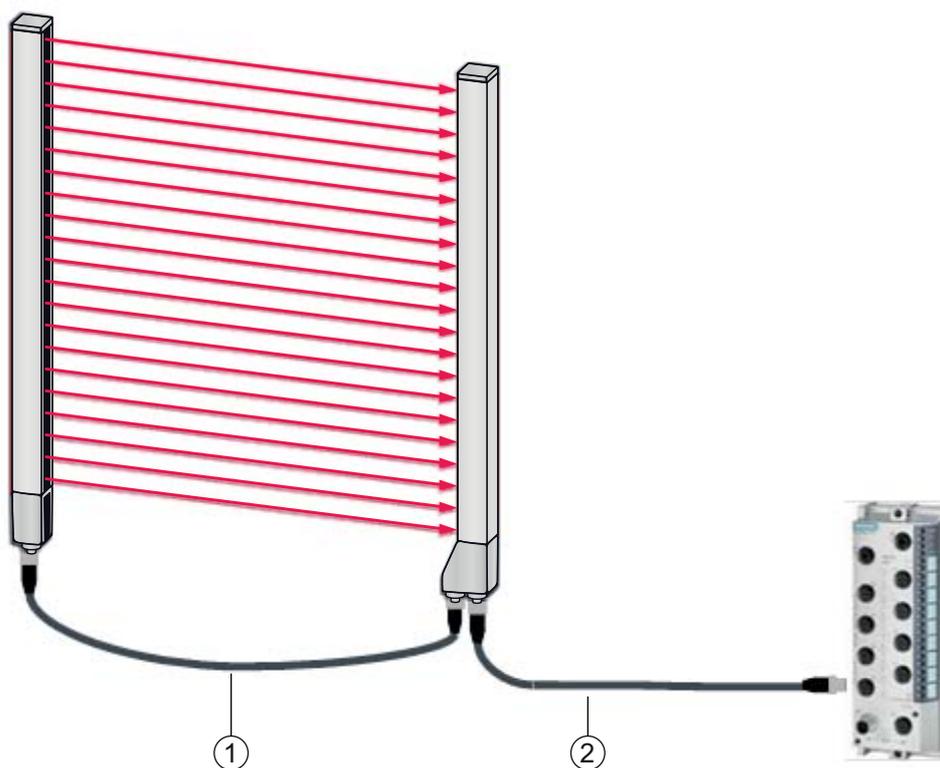
- Pino1 = branco
- Pino2 = marrom
- Pino3 = verde
- Pino4 = amarelo
- Pino5 = cinza
- Pino6 = rosa
- Pino7 = azul
- Pino8 = vermelho



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

17.2.2 Interface IO-Link (conexão ao master IO-Link)

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação X2/X3 para CML 700i (sincronização transmissor – receptor); veja a ilustração 17.2		
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



- 1 Cabos de ligação X2/X3 (sincronização transmissor – receptor), veja a tabela 17.3
- 2 Cabo de conexão X1 (IO-Link, tensão para o master IO-Link com conectores M12), veja a tabela 17.4

Ilustração 17.3: Interface IO-Link (conexão ao master IO-Link)

Tabela 17.4: Acessórios de conexão X1 – CML 700i com interface IO-Link

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação X1 para CML 700i (IO-Link, tensão para o master IO-Link com conectores M12); veja a ilustração 17.3		
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

17.3 Acessórios - tecnologia de fixação

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação X2/X3 para CML 700i (sincronização transmissor – receptor); veja a ilustração 17.3		
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
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

Tabela 17.5: 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, ± 8°, comprimento 70 mm, 2 x
429059	BT-4SSD	Suporte orientável com amortecimento de vibrações, ± 8°, comprimento 70 mm, 4 x

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
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	Suporte tipo grampo
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

17.4 Acessórios – conexão ao PC

Tabela 17.6: 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 CML 700i (IO-Link, analógico)		
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

17.5 Acessórios – colunas de dispositivos

Só para dispositivos com saída de conector axial

Tabela 17.7: 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

17.6 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.



Os dispositivos com saída de conector traseira são fornecidos com um cilindro e um parafuso adicionais. Estas peças extra são necessárias para a montagem com suporte giratório BT-2R1 (veja a tabela 17.5).

18 Declaração CE de Conformidade

As cortinas de luz de medição da série CML 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.

