Leuze

Manual de instruções original

CML 720i

Cortina de luz de medição



The Sensor People

Reservados os direitos de alterações técnicas
PT • 2020-03-10 • 50137544

© 2020
Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
73277 Owen / Germany
Phone: +49 7021 573-0
Fax: +49 7021 573-199
www.leuze.com
info@leuze.de

1 Relativamente a este documento . . . 9
1.1 Meios de representação utilizados . . . 9
1.2 Termos e abreviações . . . 9

2 Segurança . . . 12
2.1 Utilização prevista . . . 12
2.2 Aplicação imprópria previsível . . . 12
2.3 Pessoas capacitadas . . . 12
2.4 Exoneração de responsabilidade . . . 13

3 Descrição do dispositivo . . . 14
3.1 Generalidades . . . 14
3.2 Características gerais de desempenho . . . 15
3.3 Tecnologia de conexão . . . 15
3.4 Elementos indicadores . . . 16
3.4.1 Indicadores de operação no painel de comando do receptor . . . 16
3.4.2 Display no painel de comando do receptor . . . 16
3.4.3 Indicadores de operação no transmissor . . . 17
3.5 Elementos de comando no painel de comando do receptor . . . 18
3.6 Estrutura do menu do painel de comando do receptor . . . 18
3.7 Navegação por menu no painel de comando do receptor . . . 20
3.7.1 Significado dos símbolos no display . . . 20
3.7.2 Apresentação dos níveis . . . 21
3.7.3 Navegação no menu . . . 21
3.7.4 Editar parâmetros numéricos . . . 22
3.7.5 Editar parâmetros de seleção . . . 23

4 Funções . . . 24
4.1 Modos de operação dos feixes . . . 24
4.1.1 Feixes paralelos . . . 24
4.1.2 Feixes diagonais . . . 24
4.1.3 Feixes cruzados . . . 25
4.2 Sequência dos feixes de medição . . . 26
4.3 Beamstream . . . 27
4.4 Funções de avaliação . . . 28
4.5 Função Hold . . . 29
4.6 Blanking . . . 29
4.7 Power-Up Teach . . . 31
4.8 Smoothing . . . 31
4.9 Ligação em cascata/trigger . . . 33
4.9.1 Trigger externo . . . 35
4.9.2 Trigger interno . . . 35
4.10 Avaliação em bloco de áreas de feixes . . . 37
4.10.1 Definir área de feixes . . . 37
4.10.2 Autosplitting . . . 37
4.10.3 Atribuição de área de feixes a saída de chaveamento . . . 37
4.10.4 Aprendizado da área de altura . . . 39
4.11 Saídas de chaveamento . . . 40
4.11.1 Chaveamento luz/sombra . . . 40
4.11.2 Funções de temporização . . . 41
4.12 Supressão de interferências (profundidade de avaliação) . . . 41

5 Aplicações . . . 43

5.1 Medição de altura . . . 43
5.2 Medição de objetos . . . 44
5.3 Medição de largura, detecção de posição . . . 45
5.4 Medição de contornos . . . 46
5.5 Controle de lacunas/Medição de lacunas . . . 46
5.6 Detecção de orifícios . . . 47

6 Montagem e instalação . . . 48
6.1 Montar cortina de luz . . . 48
6.2 Definição dos sentidos de movimento . . . 49
6.3 Fixação através de porcas para ranhuras em T . . . 50
6.4 Fixação através de suporte giratório . . . 51
6.5 Fixação através de suportes de montagem orientáveis . . . 52

7 Ligação elétrica . . . 53
7.1 Blindagem e comprimentos dos cabos . . . 53
7.1.1 Blindagem . . . 53
7.1.2 Comprimentos dos cabos blindados . . . 55
7.2 Cabos de conexão e de ligação . . . 56
7.3 Conexões dos dispositivos . . . 56
7.4 Entradas/saídas digitais no conector X1 . . . 56
7.5 Ligação elétrica – CML 700i com interface IO-Link/analógica . . . 57
7.5.1 Pinagem X1 – CML 700i com interface IO-Link . . . 57
7.5.2 Pinagem X1 – CML 700i com interface analógica . . . 58
7.5.3 Pinagem X2/X3 – CML 700i com interface IO-Link/analógica . . . 59
7.6 Ligação elétrica – CML 700i com interface CANopen, PROFIBUS e RS 485 Modbus . . . 60
7.6.1 Pinagem – CML 700i com interface CANopen, PROFIBUS e RS 485 Modbus . . . 61
7.6.2 Pinagem X2 – CML 700i com interface CANopen . . . 62
7.6.3 Pinagem X2 – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus . . . 62
7.7 Ligação elétrica – CML 700i com interface PROFINET . . . 63
7.7.1 Pinagem – CML 700i com interface PROFINET . . . 64
7.7.2 Pinagem X2 – CML 700i com interface PROFINET . . . 66
7.8 Alimentação elétrica . . . 66

8 Comissionamento – configuração básica . . . 67
8.1 Alinhar o transmissor e o receptor . . . 67
8.2 Aprendizado das condições ambientais (teach) . . . 69
8.2.1 Teach através do painel de comando do receptor . . . 69
8.2.2 Teach através de um sinal de comando do controle . . . 71
8.3 Verificar alinhamento . . . 72
8.4 Ajustar a reserva de funcionamento . . . 72
8.5 Configurações avançadas no menu do painel de comando do receptor . . . 73
8.5.1 Definir entradas/saídas digitais . . . 73
8.5.2 Inversão do comportamento de chaveamento (chaveamento luz/sombra) . . . 75
8.5.3 Definir a profundidade de avaliação . . . 76
8.5.4 Definir as características do display . . . 77
8.5.5 Alterar idioma . . . 77
8.5.6 Informações sobre o produto . . . 78
8.5.7 Restauração dos ajustes de fábrica . . . 78

9 Comissionamento – saída analógica . . . 79
9.1 Configuração da saída analógica no painel de comando do receptor . . . 79
9.2 Configuração da saída analógica através do software de configuração *Sensor Studio* . . . 79

9.3 Comportamento da saída analógica 80

10 Comissionamento – interface IO-Link 82
10.1 Definir as configurações do dispositivo IO-Link no painel de comando do receptor 82
10.2 Definir configurações através do módulo Master IO-Link do software específico para o CLP 82
10.3 Dados de parâmetros/processo no IO-Link 83

11 Comissionamento – interface CANopen 98
11.1 Definir a configuração básica CANopen no painel de comando do receptor 98
11.2 Definir configurações através do software específico para o CLP do master CANopen . 98
11.3 Dados de parâmetro/processo no CANopen 99

12 Colocar em funcionamento – interface PROFIBUS 115
12.1 Definir a configuração básica PROFIBUS no painel de comando do receptor 115
12.2 Definir configurações através do software específico para o CLP 115
12.3 Generalidades PROFIBUS 116
12.4 Parâmetros de configuração ou dados de processo 116
12.4.1 Visão geral dos módulos 117
12.4.2 Módulo de controle dos sensores (módulo 0) 117
12.4.3 Funções de avaliação (16 bit) (módulo 1) 118
12.4.4 Beamstream (16 Bit) (módulo 2) 118
12.4.5 Beamstream (32 Bit) (módulo 3) 118
12.4.6 Beamstream (64 Bit) (módulo 4) 119
12.4.7 Beamstream (128 Bit) (módulo 5) 119
12.4.8 Beamstream (256 Bit) (módulo 6) 119
12.4.9 Beamstream (512 Bit) (módulo 7) 119
12.4.10 Beamstream (1024 Bit) (módulo 8) 119
12.4.11 Beamstream (1774 Bit) (módulo 9) 120
12.4.12 Leitura dos parâmetros do dispositivo (módulo 10) 120
12.4.13 Ajustes gerais (módulo 11) 121
12.4.14 Ajustes avançados (módulo 12) 122
12.4.15 Configuração de ES digitais (módulo 13) 122
12.4.16 Ajustes de teach (módulo 14) 123
12.4.17 Configuração de ligações em cascatas (módulo 15) 123
12.4.18 Configuração de blanking (módulo 17) 124
12.4.19 Configuração de autosplitting (módulo 18) 125
12.4.20 Configurações da área (módulo 19) 125

13 Colocar em funcionamento – interface PROFINET 129
13.1 Verificar a configuração básica PROFINET no painel de comando do receptor 129
13.2 Configuração da interface PROFINET 129
13.2.1 Perfil de comunicação PROFINET 130
13.2.2 Conformance Classes 131
13.3 Planejamento para o controle 131
13.4 Dados de parâmetros e de processo para PROFINET 133
13.4.1 Generalidades PROFINET 133
13.4.2 Visão geral dos módulos 133
13.4.3 Módulo DAP 135
13.4.4 Módulo de controle dos sensores (módulo 00) 135
13.4.5 Primeiro feixe interrompido (módulo 01) 135
13.4.6 Primeiro feixe não interrompido (módulo 02) 135
13.4.7 Último feixe interrompido (módulo 03) 136
13.4.8 Último feixe não interrompido (módulo 04) 136
13.4.9 Quantidade de feixes interrompidos (módulo 05) 136
13.4.10 Quantidade de feixes não interrompidos (módulo 06) 136

13.4.11 Área de feixes 16 até 1 (módulo 07) . . . 136
13.4.12 Área de feixes 32 até 17 (módulo 08) . . . 137
13.4.13 Status das entradas/saídas digitais (módulo 09) . . . 137
13.4.14 Status CML 700i (módulo 10) . . . 137
13.4.15 Informação detalhada de status da CML 700i (módulo 11) . . . 137
13.4.16 Beamstream (módulos 20 ... 27) . . . 138
13.4.17 Ajustes gerais (módulo 30) . . . 140
13.4.18 Configurações avançadas (módulo 31) . . . 141
13.4.19 Configuração de ES digitais (módulo 32) . . . 141
13.4.20 Ajustes de teach (módulo 33) . . . 142
13.4.21 Configuração de ligação em cascata (módulo 34) . . . 143
13.4.22 Configuração de blanking (módulo 35) . . . 143
13.4.23 Configuração de autosplitting (módulo 36) . . . 144
13.4.24 Configurações da área (módulos 40 ... 71) . . . 144
13.4.25 Comandos do controle (módulo 80) . . . 145

14 Comissionamento – interface RS 485 Modbus . . . 148

14.1 Definir as configurações básicas do RS 485 Modbus no painel de comando do receptor . . . 148
14.2 Definir configurações através do módulo de interface RS 485 Modbus do software do CLP . . . 148
14.2.1 Acesso de leitura Modbus . . . 149
14.2.2 Acesso de escrita Modbus . . . 150
14.2.3 Verificação de erros (cálculo CRC) . . . 151
14.2.4 Definir configurações através do software específico para o CLP . . . 152
14.3 Dados de parâmetro/processo no RS 485 Modbus . . . 153
14.4 Modo Autosend . . . 164
14.4.1 Comutação de RS 485 Modbus para o modo Autosend . . . 164
14.4.2 Estrutura do quadro de dados em formato binário . . . 165
14.4.3 Estrutura de um quadro de dados em formato ASCII . . . 165
14.4.4 Comutação do modo Autosend para RS 485 Modbus . . . 166

15 Exemplos de configuração . . . 167

15.1 Exemplo de configuração – leitura de 64 feixes (Beamstream) . . . 167
15.1.1 Configuração de dados de processo Beamstream através da interface IO-Link . . . 167
15.1.2 Configuração dos dados de processo Beamstream através da interface CANopen . 167
15.1.3 Configuração dos dados de processo Beamstream através da interface PROFIBUS . . . 167
15.1.4 Configuração dos dados de processo Beamstream através da interface PROFINET . . . 167
15.1.5 Configuração dos dados de processo Beamstream através da interface RS 485 Modbus . . . 168
15.2 Exemplo de configuração – atribuir feixe 1 ... 32 à saída pino 2 . . . 168
15.2.1 Configuração da atribuição de áreas/saídas (geral) . . . 168
15.2.2 Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface IO-Link . . . 169
15.2.3 Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface CANopen . . . 170
15.2.4 Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface PROFIBUS . . . 170
15.2.5 Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface PROFINET . . . 170
15.2.6 Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface RS 485 Modbus . . 171
15.3 Exemplo de configuração – detecção de orifícios . . . 171
15.3.1 Configuração da detecção de orifícios através da interface IO-Link . . . 172
15.3.2 Configuração da detecção de orifícios através da interface CANopen . . . 172
15.3.3 Configuração da detecção de orifícios através da interface PROFIBUS . . . 172
15.3.4 Configuração da detecção de orifícios através da interface PROFINET . . . 173
15.3.5 Configuração da detecção de orifícios através da interface RS 485 Modbus . . . 173
15.4 Exemplo de configuração – ativar e desativar áreas de blanking . . . 174
15.4.1 Configuração de áreas de blanking (geral) . . . 174
15.4.2 Configuração de áreas de blanking através da interface IO-Link . . . 174

15.4.3 Configuração de áreas de blanking através da interface CANopen . . . 175
15.4.4 Configuração de áreas de blanking através da interface PROFIBUS . . . 175
15.4.5 Configuração de áreas de blanking através da interface PROFINET . . . 175
15.4.6 Configuração de áreas de blanking através da interface RS 485 Modbus . . . 176
15.5 Exemplo de configuração – Smoothing . . . 176
15.5.1 Configuração de smoothing (geral) . . . 176
15.5.2 Configuração de smoothing através da interface IO-Link . . . 177
15.5.3 Configuração de smoothing através da interface CANopen . . . 177
15.5.4 Configuração de smoothing através da interface PROFIBUS . . . 177
15.5.5 Configuração de smoothing através da interface PROFINET . . . 177
15.5.6 Configuração de smoothing através da interface RS 485 Modbus . . . 177
15.6 Exemplo de configuração – ligação em cascata . . . 178
15.6.1 Configuração de ligação em cascata (geral) . . . 178
15.6.2 Configuração de ligação em cascata através da interface IO-Link . . . 180
15.6.3 Configuração de ligação em cascata através da interface CANopen . . . 182
15.6.4 Configuração de ligação em cascata através da interface PROFIBUS . . . 184
15.6.5 Configuração de ligação em cascata através da interface PROFINET . . . 186
15.6.6 Configuração de ligação em cascata através da interface RS 485 Modbus . . . 188

16 Conexão a um PC – *Sensor Studio* . . . 190
16.1 Requisitos do sistema . . . 190
16.2 Instalação do software de configuração *Sensor Studio* e do master USB IO-Link . . . 191
16.2.1 Instalar o software estrutural FDT *Sensor Studio* . . . 191
16.2.2 Instalação do driver para o master USB IO-Link . . . 192
16.2.3 Conectar o master USB IO-Link ao PC . . . 192
16.2.4 Conectar o master USB IO-Link à cortina de luz . . . 192
16.2.5 Instalar DTM e IODD . . . 194
16.3 Executar o software de configuração *Sensor Studio* . . . 194
16.4 Descrição resumida do software de configuração *Sensor Studio* . . . 196
16.4.1 Menu da estrutura FDT . . . 197
16.4.2 Função *IDENTIFICAÇÃO* . . . 197
16.4.3 Função *CONFIGURAÇÃO* . . . 197
16.4.4 Função *PROCESSO* . . . 198
16.4.5 Função *DIAGNÓSTICO* . . . 199
16.4.6 Encerrar o *Sensor Studio* . . . 199

17 Corrigir erros . . . 200
17.1 O que fazer em caso de erro? . . . 200
17.2 Indicações de operação dos díodos luminosos . . . 200
17.3 Códigos de erro no display . . . 201

18 Cuidados, conservação e eliminação . . . 205
18.1 Limpar . . . 205
18.2 Folha protetora . . . 205
18.3 Conservação . . . 205
18.3.1 Atualização do firmware . . . 205
18.4 Eliminar . . . 205

19 Serviço e assistência . . . 206

20 Dados técnicos . . . 207
20.1 Dados gerais . . . 207
20.2 Comportamento temporal . . . 210
20.3 Diâmetro mínimo do objeto no caso de objetos estacionários . . . 212
20.4 Desenhos dimensionais . . . 214

20.5 Desenhos dimensionais dos acessórios 216

21 Observações para encomenda e acessórios 220
21.1 Nomenclatura 220
21.2 Acessórios – CML 700i com interface IO-Link/analógica 221
21.2.1 Interface analógica IO-Link (conexão no painel elétrico: bornes parafusáveis) 222
21.2.2 Interface IO-Link (conexão ao master IO-Link) 224
21.3 Acessórios – CML 700i com interface CANopen, PROFIBUS ou RS 485 Modbus 225
21.3.1 Interface CANopen 225
21.3.2 Interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus 228
21.3.3 Interface PROFIBUS/RS 485 Modbus (resistência terminal alternativa) 232
21.3.4 Interface PROFIBUS/RS 485 Modbus (configuração com slave subsequente) 233
21.4 Acessórios – CML 700i com interface PROFINET 234
21.5 Acessórios - tecnologia de fixação 237
21.6 Acessórios – conexão ao PC. 238
21.7 Acessórios – folha protetora 238
21.8 Acessórios – colunas de dispositivos 238
21.9 Material fornecido 239

22 Declaração CE de Conformidade 240

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

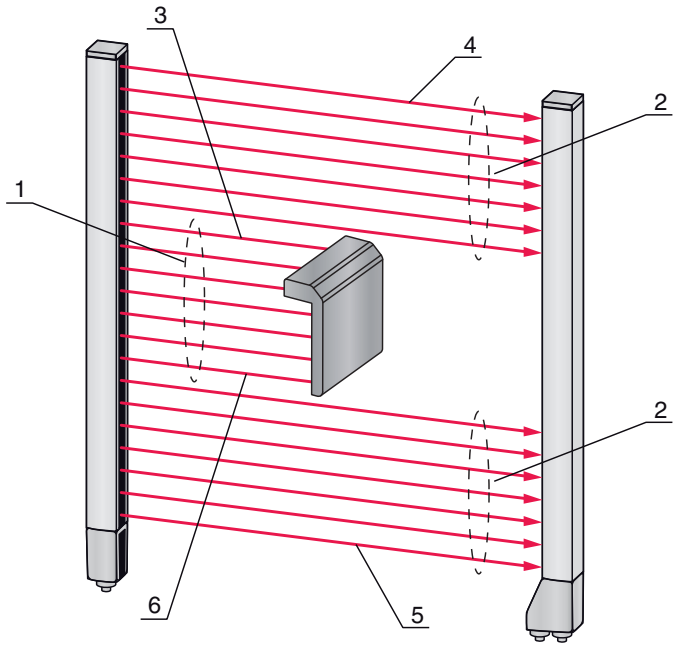
	**Main Settings**	Grafia em negrito Indica que este campo está atualmente selecionado e que é apresentado no display do receptor com fundo claro.
	Digital IOs	Grafia normal Indica que este campo não está selecionado atualmente (não é destacado no display do receptor).

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)
EDS	Electronic Data Sheet (arquivo EDS – para interface CANopen) Descrição do dispositivo para o controle
GSD (**G**eneric **S**tation **D**escription)	Arquivo de dados mestre do dispositivo (arquivo GSD) para interface PROFIBUS Descrição do dispositivo para o controle
GSDML (**G**eneric **S**tation **D**escription **M**arkup **L**anguage)	Arquivo de dados mestre do dispositivo (arquivo GSDML) para interface PROFINET Descrição do dispositivo para o controle
DAP (**D**evice **A**ccess **P**oint)	Módulo DAP: ponto de acesso de comunicação para dispositivos PROFINET
IODD	IO Device Description (arquivo IODD – para interface IO-Link) Descrição do dispositivo para o controle
GUI (**G**raphical **U**ser **I**nterface)	Interface gráfica do usuário
RTU	Remote Terminal Unit (Modbus serial RS 485 Modo RTU)
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 capacitadas.

Os requisitos para pessoas capacitadas são:

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

Eletricistas

Os trabalhos elétricos apenas podem ser realizados por eletricistas.

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

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

2.4 Exoneração de responsabilidade

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

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

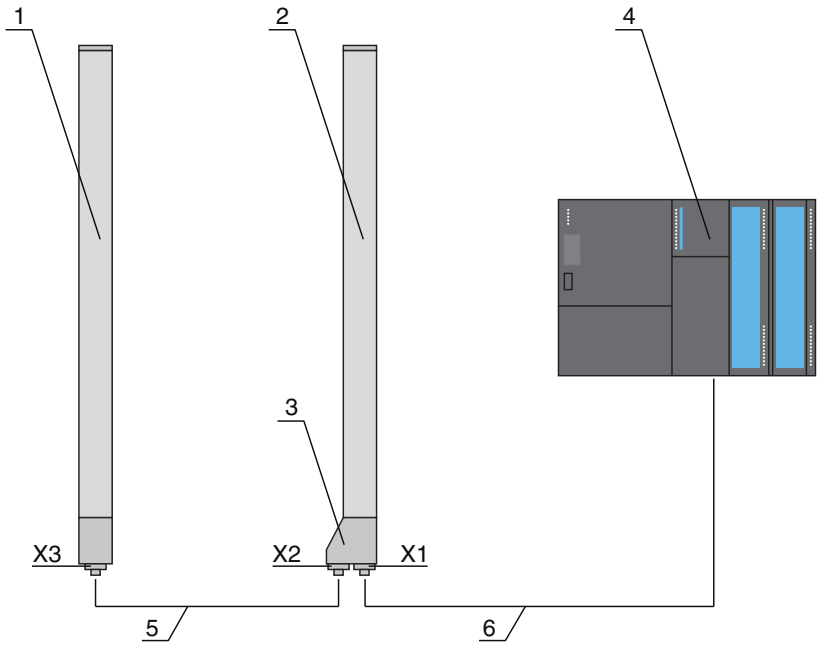
3 Descrição do dispositivo

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.

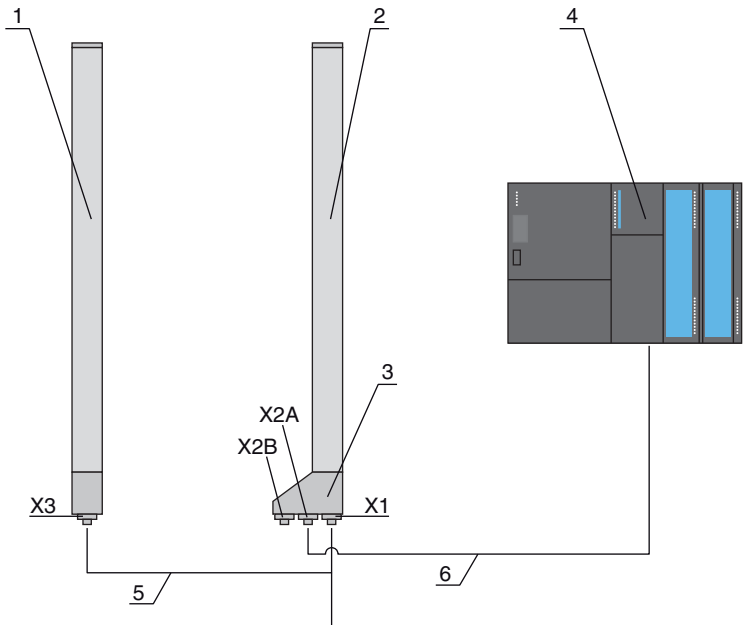
O sistema completo da cortina de luz é composto por um transmissor e um receptor, incluindo os cabos de ligação e os cabos de conexão.

- 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.



1 Transmissor
2 Receptor
3 Lógica ES com painel de comando
4 Controle (CLP)
5 Cabo de sincronização
6 Cabo de conexão para tensão de alimentação e interface de dados de medição

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



1 Transmissor
2 Receptor
3 Lógica ES com painel de comando
4 Controle (CLP)
5 Cabo de conexão e sincronização para a tensão de alimentação e a sincronização transmissor – receptor
6 Cabo de conexão para interface de dados de medição; conexão do conector X2A ao controle

Ilustração 3.2: Sistema PROFINET em conjugação com um controlador lógico programável

3.2 Características gerais de desempenho

As características de desempenho mais importantes da série CML 720i são as seguintes:

- Alcance de operação até 7000 mm
- Comprimentos do campo de medição de 150 mm a 2960 mm
- Afastamentos dos feixes de 5 mm, 10 mm, 20 mm, 40 mm
- Tempo de resposta de 30 µs por feixe
- Modos de operação dos feixes: feixes paralelos, diagonais, cruzados
- 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:
  - IO-Link:
    4 entradas/saídas digitais (configuráveis)
  - CANopen, PROFIBUS-DP, RS 485 Modbus, PROFINET:
    2 entradas/saídas digitais (configuráveis) mais IO-Link
  - Analógicas:
    2 saídas analógicas de corrente/tensão mais IO-Link
    2 entradas/saídas digitais (configuráveis)
- 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

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
Receptor	X2A, X2B	Conector fêmea M12, de 4 polos (interface PROFINET)
Transmissor	X3	Conector M12, de 5 polos

3.4 Elementos indicadores

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

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

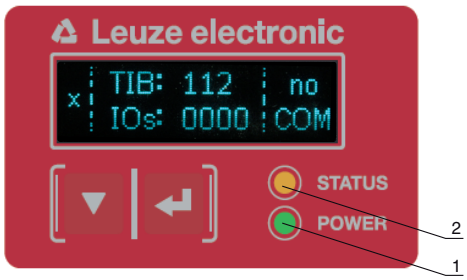
- dois díodos luminosos
- um display OLED (Organic Light-Emitting Diode), de duas linhas

No transmissor existe o seguinte elemento indicador:

- um díodo luminoso

3.4.1 Indicadores de operação no painel de comando do receptor

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



1 LED1, verde
2 LED2, amarelo

Ilustração 3.3: 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 17.2
		APAGADO	Sensor não pronto para operação
2	Amarelo	ON (luz contínua)	Todos os feixes ativos livres – com reserva de funcionamento
		Piscando	veja o capítulo 17.2
		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.

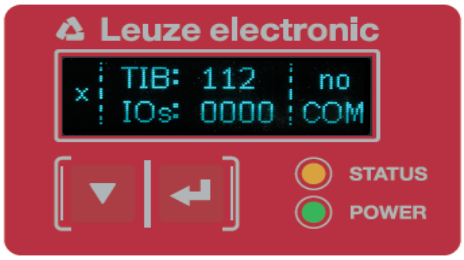


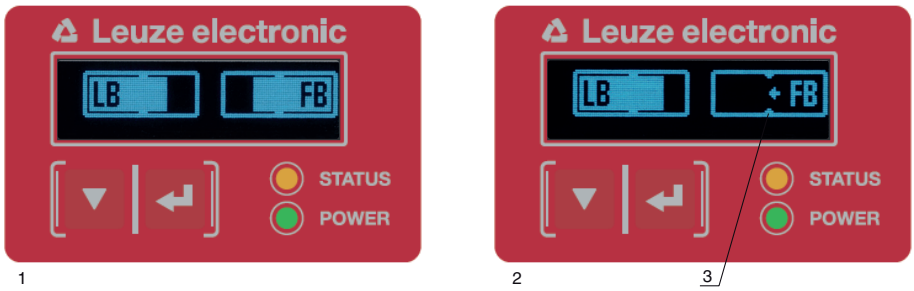
Ilustração 3.4: Display OLED no receptor

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.

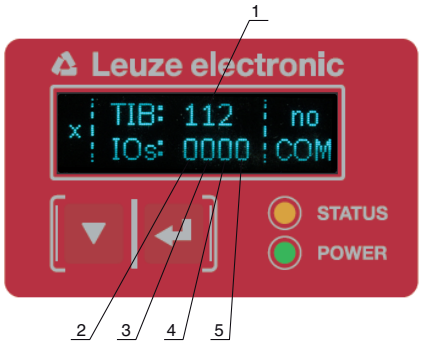


1 Cortina de luz alinhada uniformemente
2 Sem sinal receptor do primeiro feixe (FB); bom sinal receptor do último feixe (LB)
3 Marcação para o nível mínimo de sinal que deve ser alcançado

Ilustração 3.5: 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 3.6: 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 pis-cando 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 3.7: Botões de função no receptor

3.6 Estrutura do menu do painel de comando do receptor

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

Nível de menu 0

Nível 0
Main Settings
Digital IOs
Analog Output
Display
Information
Exit

Menu “Main Settings”

Nível 1	Nível 2	Descrição			
Commands		Teach	Reinicializar	Ajustes de fábrica	Exit

Nível 1	Nível 2	Descrição			
Operational setting	Filter depth	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 255			
	Beam mode	Parallel	Diagonal	Crossed-beam	
	Function reserve	Alta	Média	Baixa	
	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	Seleção, se o primeiro ou último feixe está posicionado no lado da conexão Normal = primeiro feixe no lado da conexão Invertido = último feixe no lado da conexão			
IO-Link	Bit Rate	COM3: 230,4 kbit/s	COM2: 38,4 kbit/s		
	PD length	2 bytes	8 bytes	32 bytes	
	Data storage	Desativado	Ativado		
CANopen	Node ID	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 127			
	Bit Rate	1000 kbit/s	500 kbit/s	250 kbit/s	125 kbit/s
PROFIBUS	Slave Address	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 126			
	Bit Rate	3000 kbit/s	1500 kbit/s	500 kbit/s	187,5 kbit/s
		93,75 kbit/s	45,45 kbit/s	19,2 kbit/s	9,6 kbit/s
PROFINET	Device name IP address Subnet mask Gateway	Parâmetros «só leitura» – atribuídos dinamicamente pelo controle			
	MAC address	Endereço MAC específico do dispositivo, conforme indicado na etiqueta de identificação			
RS 485 Modbus	Slave Address	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 247			
	Bit Rate	921,6 kbit/s	115,2 kbit/s	57,6 kbit/s	38,4 kbit/s
		19,2 kbit/s	9,6 kbit/s	4,8 kbit/s	
	Parity	Nenhuma	Par	Ímpar	
	Silent Interval	0 =automático	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 300		

Menu “Digital IOs”

Nível 1	Nível 2	Descrição				
IO Logic		Positive PNP	Negative NPN			
IO Pin 2 IO Pin 5 IO Pin 6 IO Pin 7	IO Function	Entrada de trigger	Entrada de autoa-prendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger
	Inversion	Normal	Invertido			
	Teach height	Executar	Exit			
	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 720i
Product ID		Número de artigo do receptor (p. ex. 50119835)
Serial number		Número de série do receptor (p. ex, 01436000288)
Tx.transmitter-ID		Número de artigo do transmissor (p. ex. 50119407)
Tx.transmitter-SN		Número de série do transmissor (p. ex. 01436000289)
FW version		p. ex. 02.40
HW version		p. ex. A001
Kx version		p. ex. P01.30e

3.7 Navegação por menu no painel de comando do receptor

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

3.7.1 Significado dos símbolos no display

Símbolo	Posição	Função
	Primeira linha	Indica que você poderá selecionar o parâmetro de seleção seguinte dentro de um nível de menu pressionando o botão ▼ .
	Primeira linha	Indica que você chegou ao nível de menu mais inferior (sem fundo claro).
	Segunda linha	Indica sempre o respectivo nível de menu seguinte que você ainda não tenha selecionado (sem fundo claro).

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

3.7.2 Apresentação dos níveis

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

	**Start beam**
	End beam

3.7.3 Navegação no menu

	**Main Settings**
	Digital IOs

▼ seleciona o item de menu seguinte (“Digital IOs”) e, se continuar sendo acionado, seguem os itens de menu seguintes.

↵ seleciona o submenu em fundo claro (“Main Settings”).

3.7.4 Editar parâmetros numéricos

	Start beam
	End beam

↵ seleciona o item de menu em fundo claro “Start beam”.

	Start beam
	0001

▼ altera o valor do primeiro dígito (**0**).

↵ seleciona mais dígitos para a configuração de valores.

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

	Start beam
	0010

↵ salva o novo valor (**0010**).

▼ altera o modo de ação; primeiro, surge  e, depois,  na segunda linha.

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

	Start beam
	0010

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

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

	Start beam
	0010

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

3.7.5 Editar parâmetros de seleção

	IO Logic
	IO Pin 2

↵ seleciona o item de menu em fundo claro “IO Logic”.

	IO Logic
	Positive PNP

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

↵ seleciona o item de menu em fundo claro “Positive PNP”.

	IO Logic
	Positive PNP

▼ altera o modo de ação, surge ; ao continuar acionando, ou, de novo, .

↵ salva a opção selecionada “Positive PNP”.

4 Funções

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

As imagens também se referem aos dispositivos com interface PROFINET. Os casos específicos do PROFINET são apresentados em imagens separadas.

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 díodo transmissor é detectado pelo díodo receptor diretamente em frente.

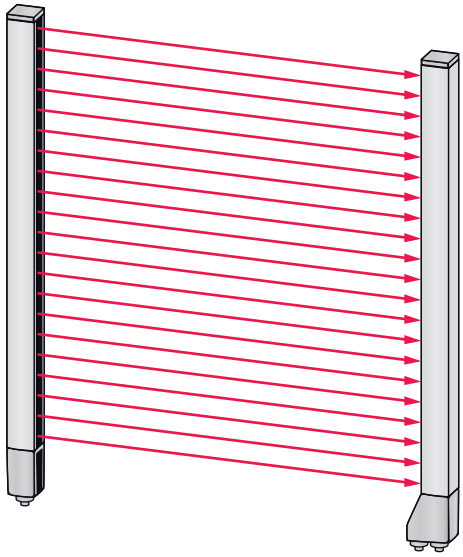
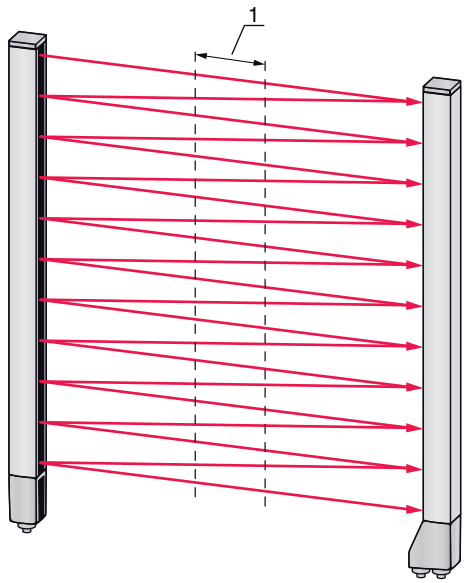


Ilustração 4.1: Trajetória dos feixes no modo de operação dos feixes “Feixes paralelos”

4.1.2 Feixes diagonais

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

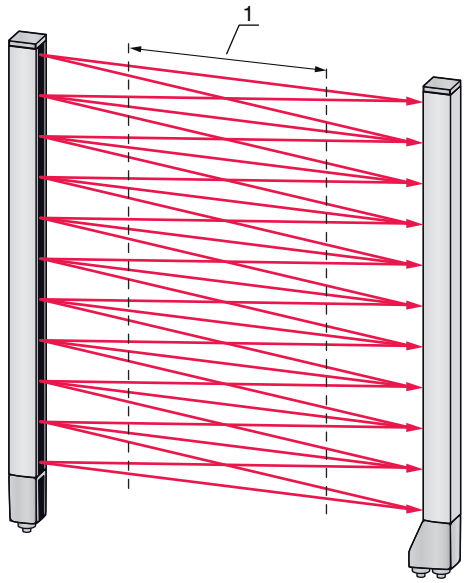
O modo de operação dos feixes “Feixes diagonais” (varredura de feixes diagonais) pode ser ativado através da respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

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 20).

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 díodo transmissor é sucessivamente detectado, tanto pelo díodo 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 20).

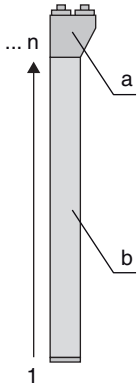
Exemplo: os 288 feixes na varredura de feixes paralelos se transformam, na varredura de feixes cruzados, em 862 feixes lógicos. Com um afastamento dos feixes de 5 mm, este se reduzirá para 2,5 mm na área central.

O modo de operação dos feixes “Feixes cruzados” (varredura de feixes cruzados) pode ser ativado através da respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

4.2 Sequência dos feixes de medição

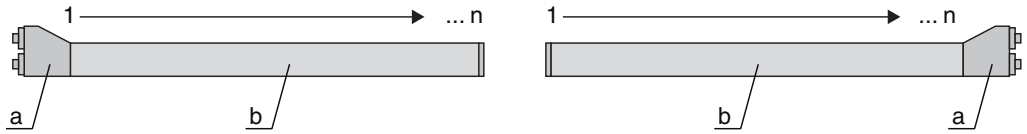
O sentido de contagem dos feixes começa, por padrão, na peça de conexão do sensor; no entanto, pode ser reconfigurado para que a contagem comece no cabeçote do sensor por 1.

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:



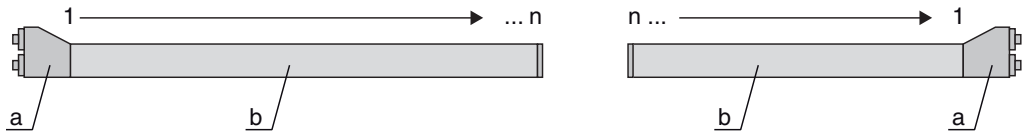
a Peça de conexão do receptor
b Unidade ótica

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:



a Peça de conexão do receptor
b Unidade ótica

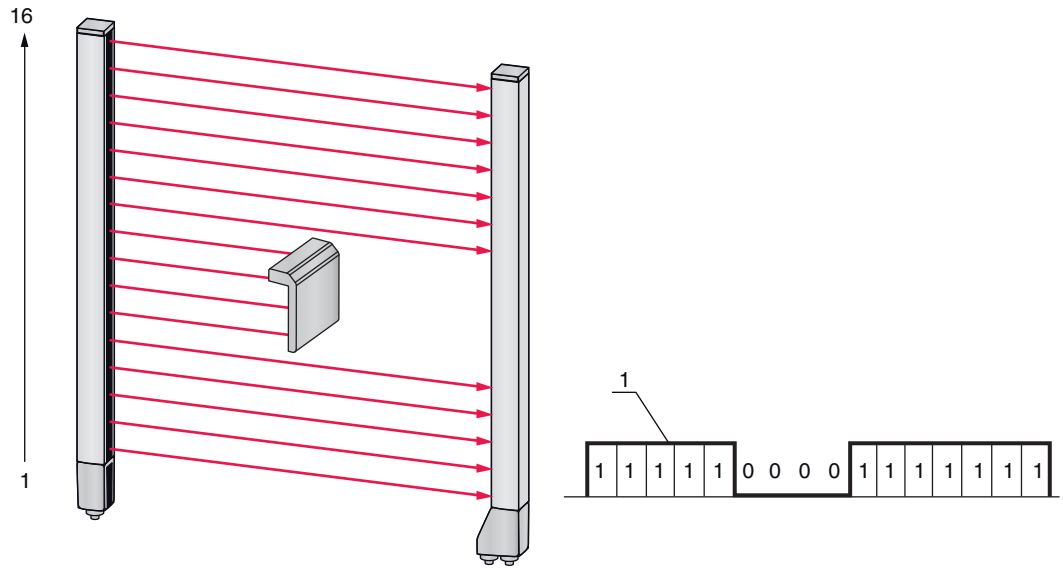
A alteração do sentido de contagem pode ser realizada através da respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

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.

Os dados estão disponíveis através da respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

Para um exemplo de configuração, veja o capítulo 15.1.



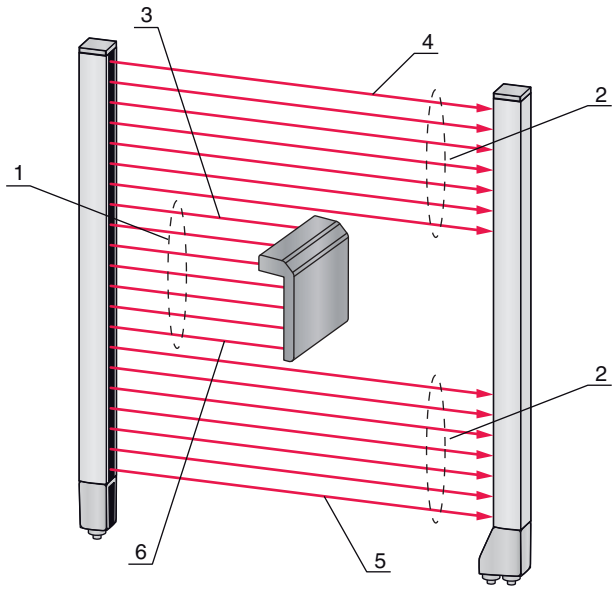
1 Beamstream

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:



1 Quantidade de todos os feixes interrompidos (TIB)
2 Quantidade de todos os feixes não interrompidos (TNIB)
3 Último feixe interrompido (LIB)
4 Último feixe não interrompido (LNIB)
5 Primeiro feixe não interrompido (FNIB)
6 Primeiro feixe interrompido (FIB)

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 (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

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

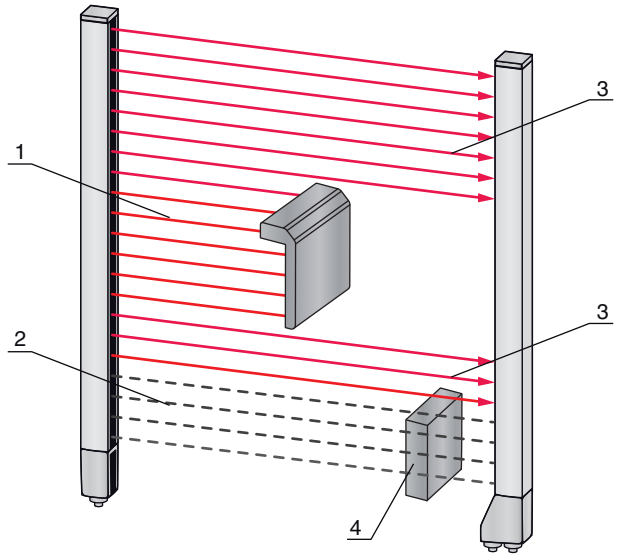
- Primeiro feixe interrompido (FIB)
- Primeiro feixe não interrompido (FNIB)
- Último feixe interrompido (LIB)
- Último feixe não interrompido (LNIB)
- Quantidade de todos os feixes interrompidos (TIB)
- Quantidade de todos os feixes não interrompidos (TNIB)
- Avaliação de feixe único (Beamstream): um 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 16) 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 15.4.

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

Autoblanking 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 *Autoblanking* for ativada através do painel de comando do receptor, serão autorizadas automaticamente até quatro áreas de blanking.

A função autoblanking 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 autoblanking ativada.

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

AVISO
Desativar a função autoblanking durante o Power-Up Teach!
↳ Se o “Power-Up Teach” estiver ativo, desative a função autoblanking (veja o capítulo 4.7).

AVISO
Restauração de todas as áreas de blanking!
↳ Para desativar áreas de blanking, deixe a função autoblanking ativa com uma quantidade pelo menos igual de áreas de blanking. Realize um novo teach estando o campo de medição livre. ↳ Para desativar o blanking com o software de configuração *Sensor Studio*, configure a quantidade de áreas de blanking igual a zero e desative ao mesmo tempo cada uma das áreas. Realize um novo teach.

4.7 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.

O processo de “Power-Up Teach” só pode ser ativado através do painel de comando do receptor.

AVISO
Desativar a função autoblanking durante o Power-Up Teach!
↳ Se o “Power-Up Teach” estiver ativo, desative a função autoblanking.

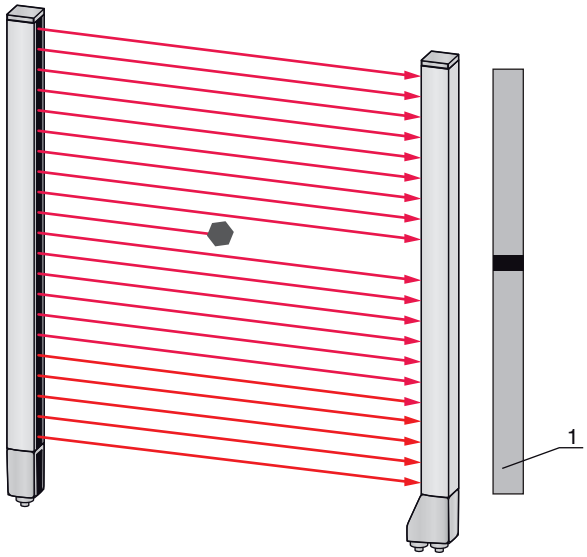
AVISO
Nenhum objeto no caminho óptico!
↳ Certifique-se de que, durante o “Power-Up Teach”, nenhum feixe fique parcialmente coberto por um objeto.

4.8 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.

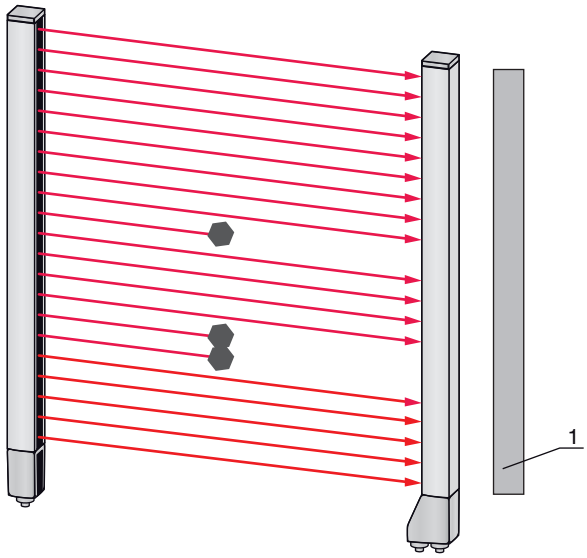
Smoothing “1” significa que todos os feixes interrompidos são incluídos na avaliação.



1 Saída de dados: feixe número x interrompido

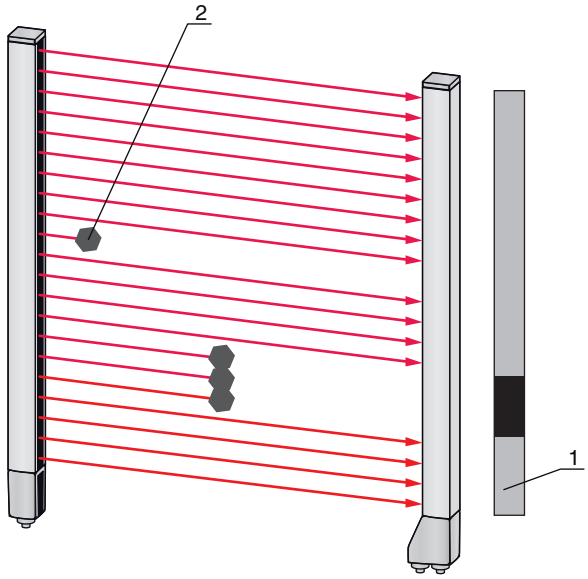
Ilustração 4.7: Configuração smoothing “1”

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.

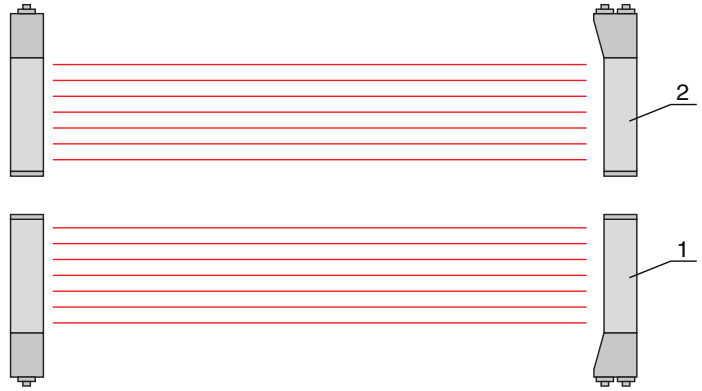
Para um exemplo de configuração, veja o capítulo 15.5.

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:

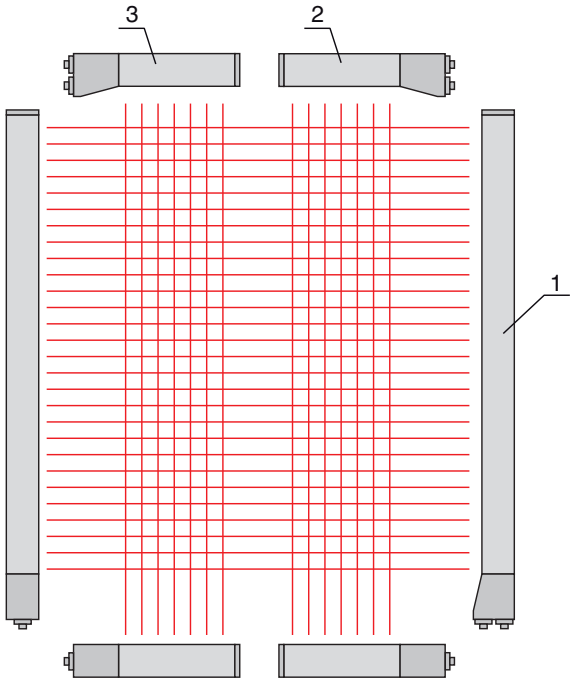
- Várias cortinas de luz sobrepostas na vertical, p. ex., em um controle de altura



1 Cortina de luz 1
2 Cortina de luz 2

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.



1 Cortina de luz 1
2 Cortina de luz 2
3 Cortina de luz 3

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 respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

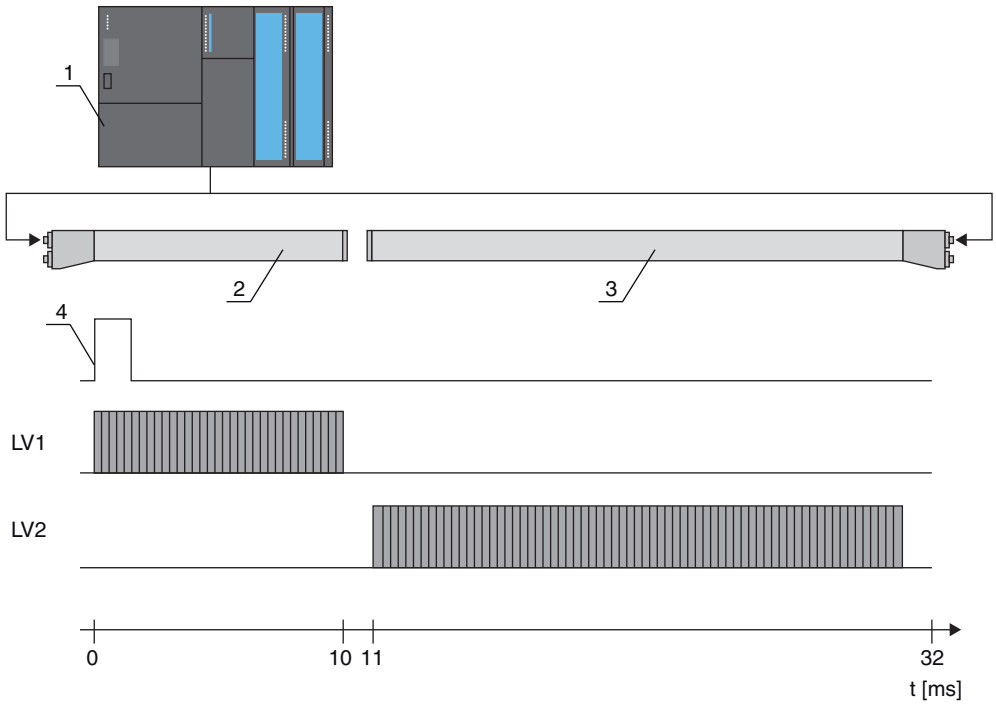
AVISO
Esteiras de transporte de vias múltiplas requerem obrigatoriamente ligação em cascata!
↳ Em esteiras de transporte de vias múltiplas, ligue as cortinas de luz em cascata.
↳ Impeça a interferência mútua através da ativação sequencial das cortinas de luz.
Se a interferência mútua ficar excluída devido 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).



1 CLP
2 Cortina de luz 1, tempo de atraso = 0 ms
3 Cortina de luz 2, tempo de atraso = 11 ms (depende do período de ciclo LV1)
4 Sinal de trigger (CLP)

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

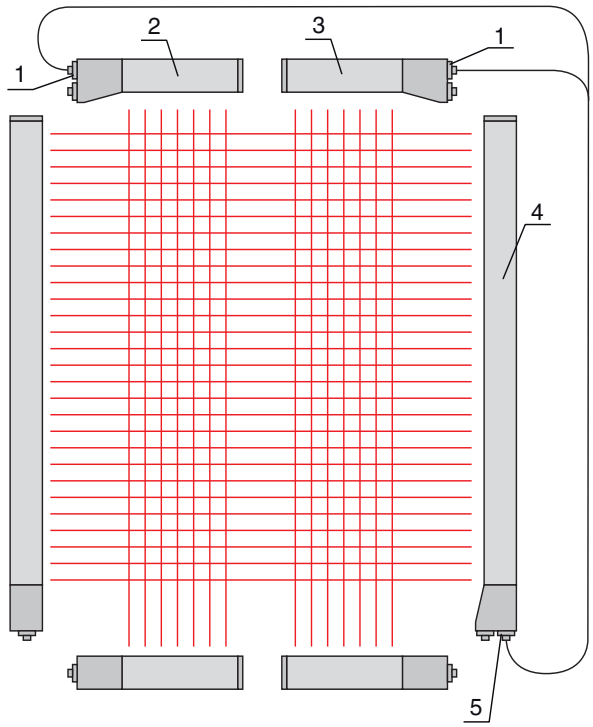
A saída de trigger da cortina de luz Master disponibiliza o sinal de trigger necessário para a “ligação em cascata através de trigger interno”. A saída de trigger tem de ser cabeada com as entradas de trigger das cortinas de luz slave (veja a ilustração 4.13) e, assim, inicia a medição na sequência temporal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

O período de ciclo da respectiva cortina de luz pode ser lido através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16) ou através da respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.).

A seleção da ativação através de um sinal de trigger interno ou externo é realizada através da respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

Para um exemplo de configuração, veja o capítulo 15.6.

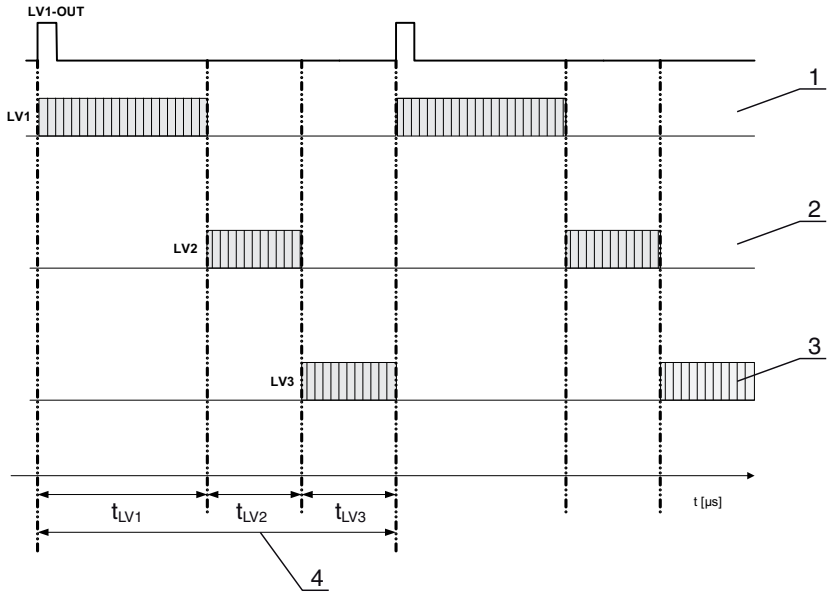
A ilustração seguinte mostra uma exemplo de fiação para a ligação em cascata de três cortinas de luz através de um trigger interno:



1 Trigger-In (no X1, p. ex., pino 5)
2 Slave - cortina de luz 3
3 Slave - cortina de luz 2
4 Master - cortina de luz 1
5 Trigger-Out (no X1, p. ex., pino 5)

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.



1 Cortina de luz Master LV1
2 Slave - cortina de luz LV2
3 Slave - cortina de luz LV3
4 Período de ciclo total

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
Função Hold para áreas de feixes!
↳ 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 respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

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.

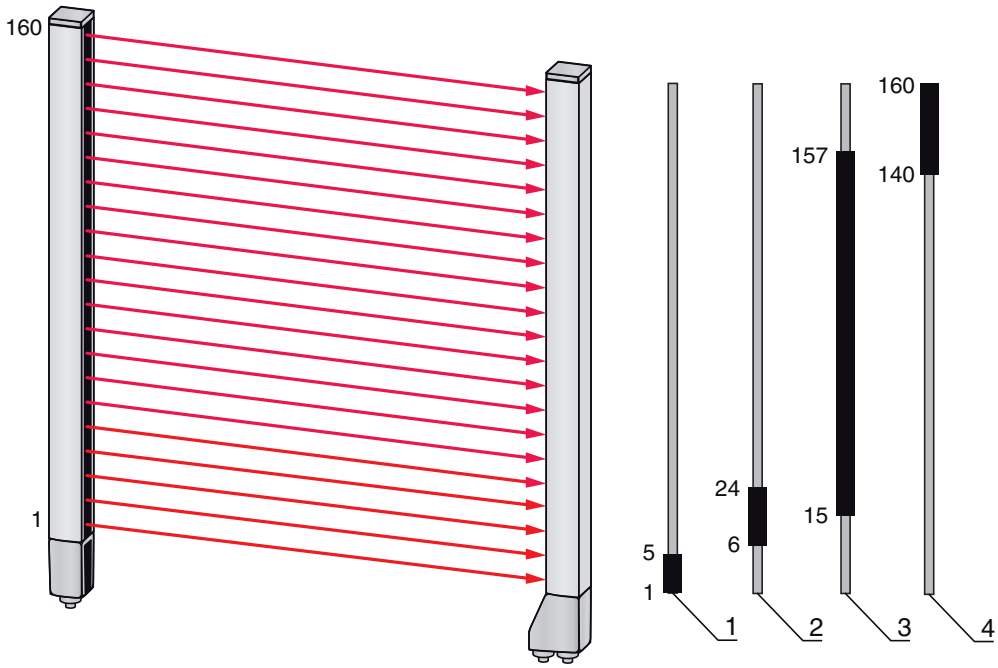
O comportamento de chaveamento e/ou as condições de ativação e desativação de uma área de feixes pode ser definido através da respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

Para um exemplo de configuração, veja o capítulo 15.2.

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.



1 Área de feixes 1
2 Área de feixes 2
3 Área de feixes 3
4 Área de feixes 4

Ilustração 4.15: Área de feixes

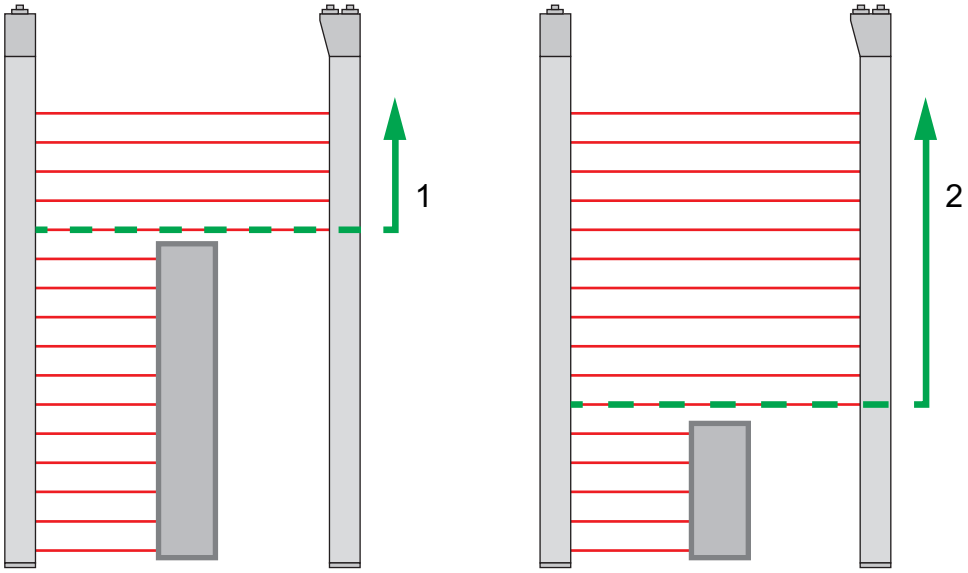
Para uma atribuição de áreas de feixes predefinidas, p. ex., para quatro saídas de chaveamento (Q1 a Q4), veja o capítulo 15.2.

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, isto economiza tempo para a 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.



1 Aprendizado da área de altura 1
2 Aprendizado da área de altura 2

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).

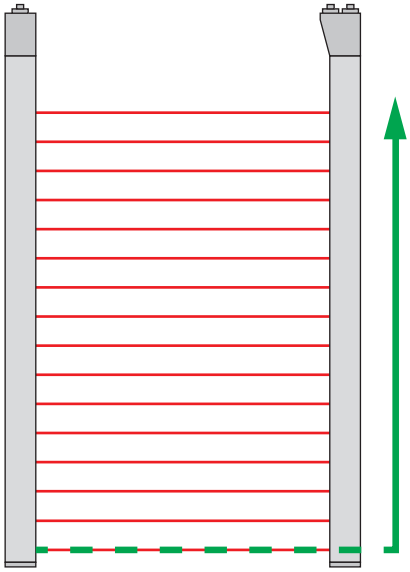


Ilustração 4.17: Aprendizado da área de feixes total como área de altura sem objeto

- 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 15.2 «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 “Dark switching” pode ser alterado através da respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.), através do painel de comando do receptor e através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

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 respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

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/livre 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 respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

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

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.

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

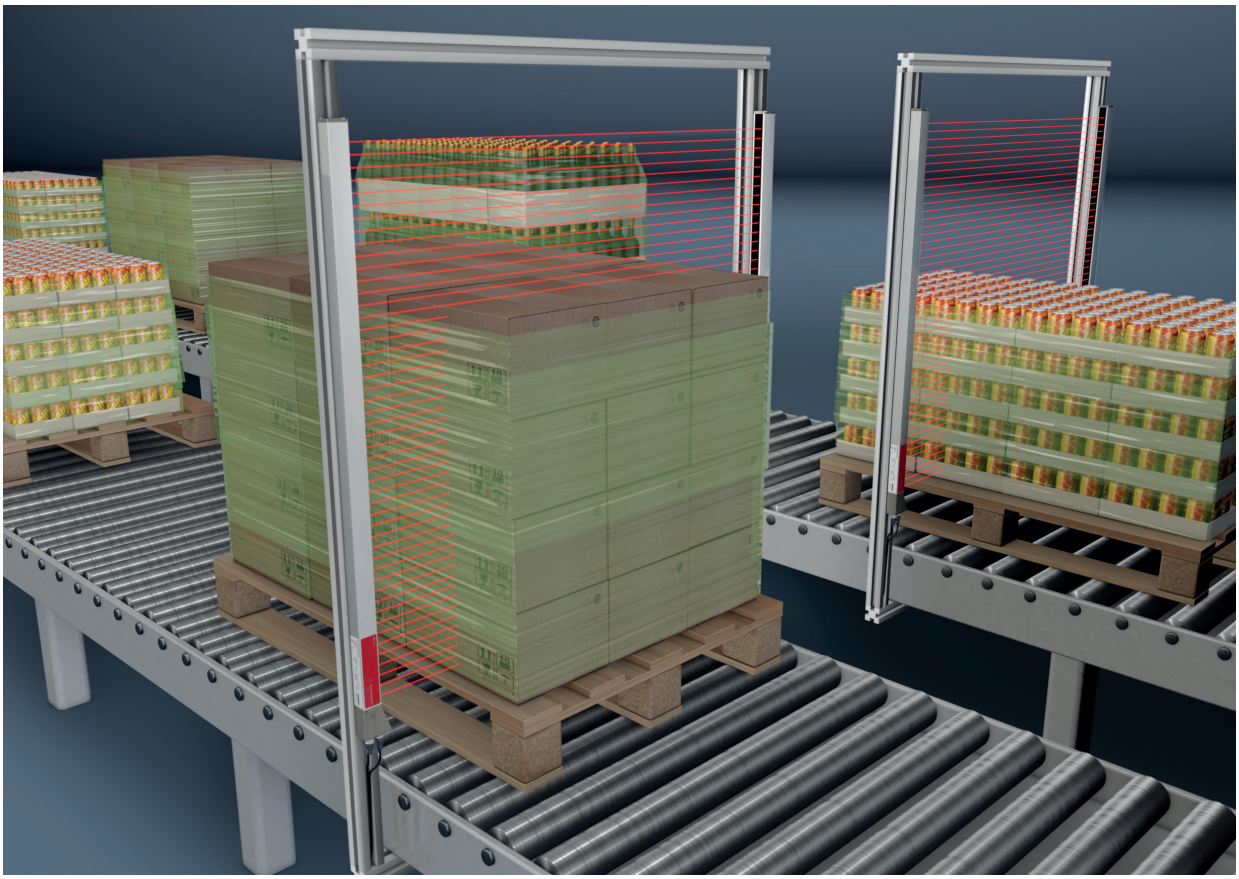


Ilustração 5.1: Medição de altura

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

5.2 Medição de objetos

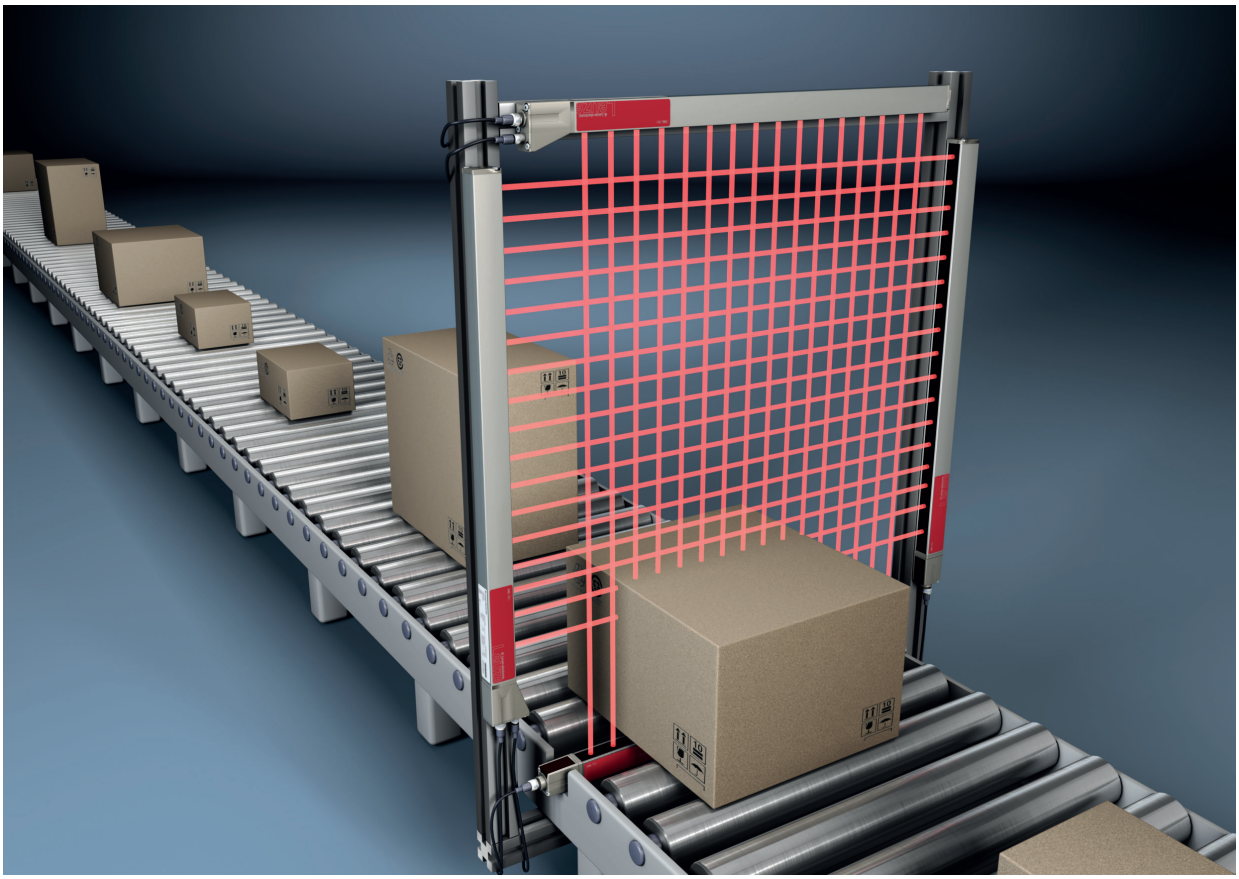


Ilustração 5.2: Medição de objetos

↳ 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

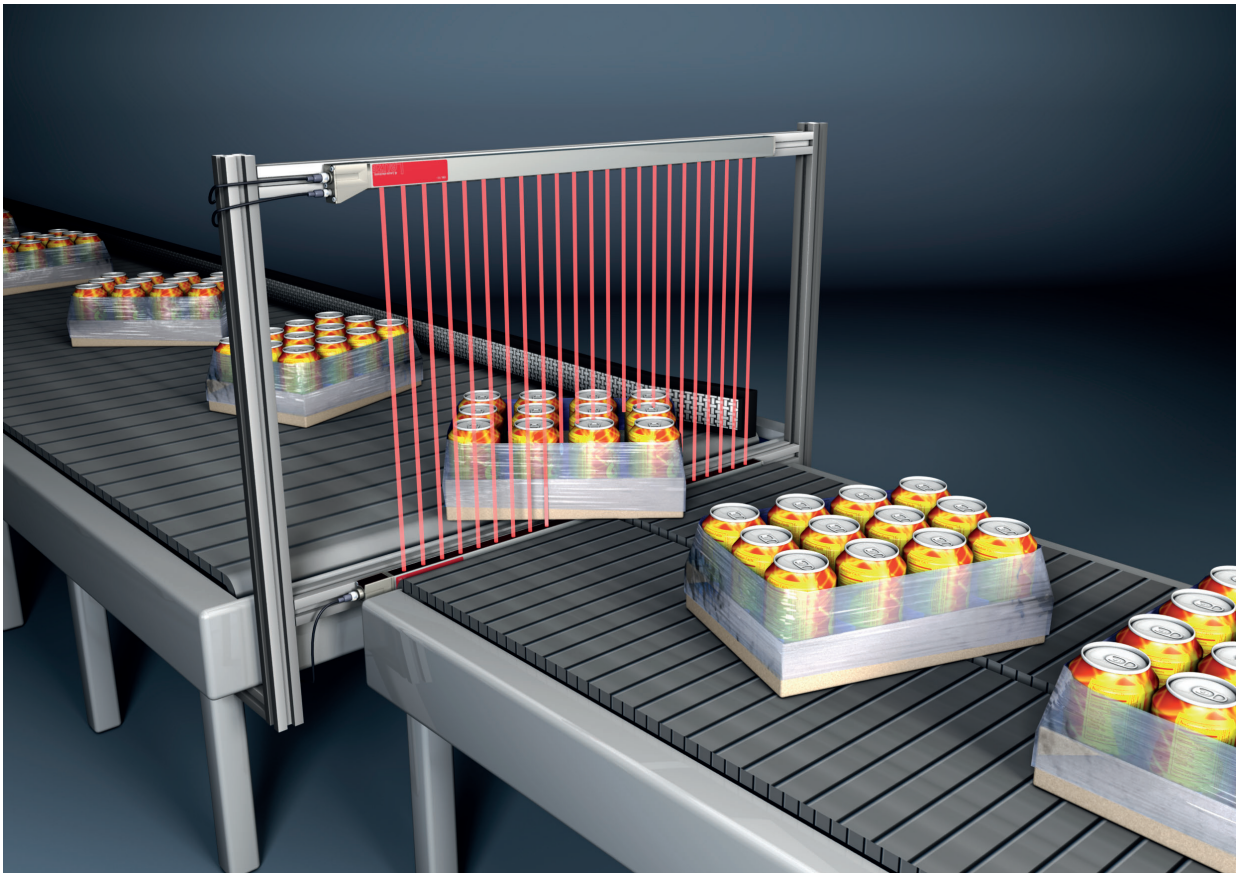


Ilustração 5.3: Medição de largura, detecção de posição

- 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

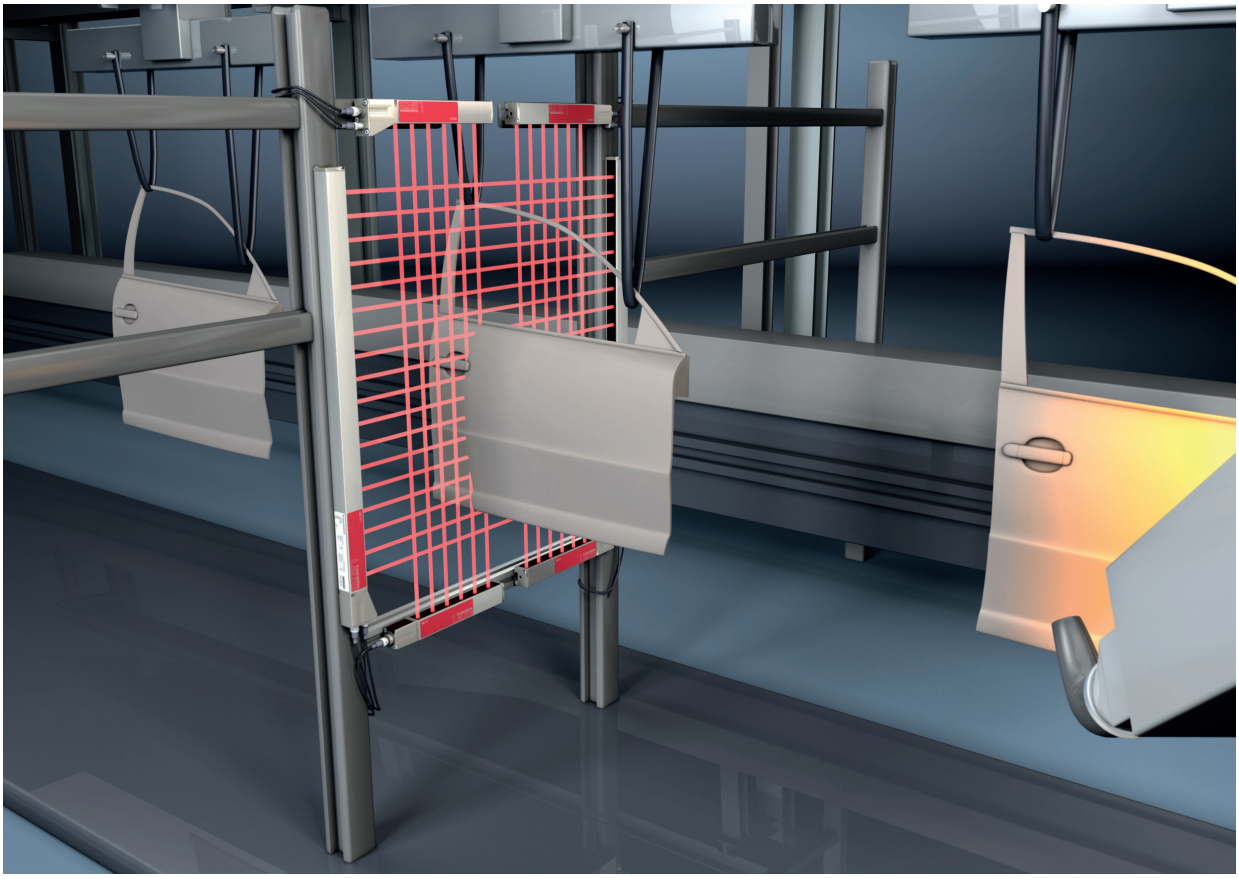


Ilustração 5.4: Medição de contornos

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

5.5 Controle de lacunas/Medição de lacunas

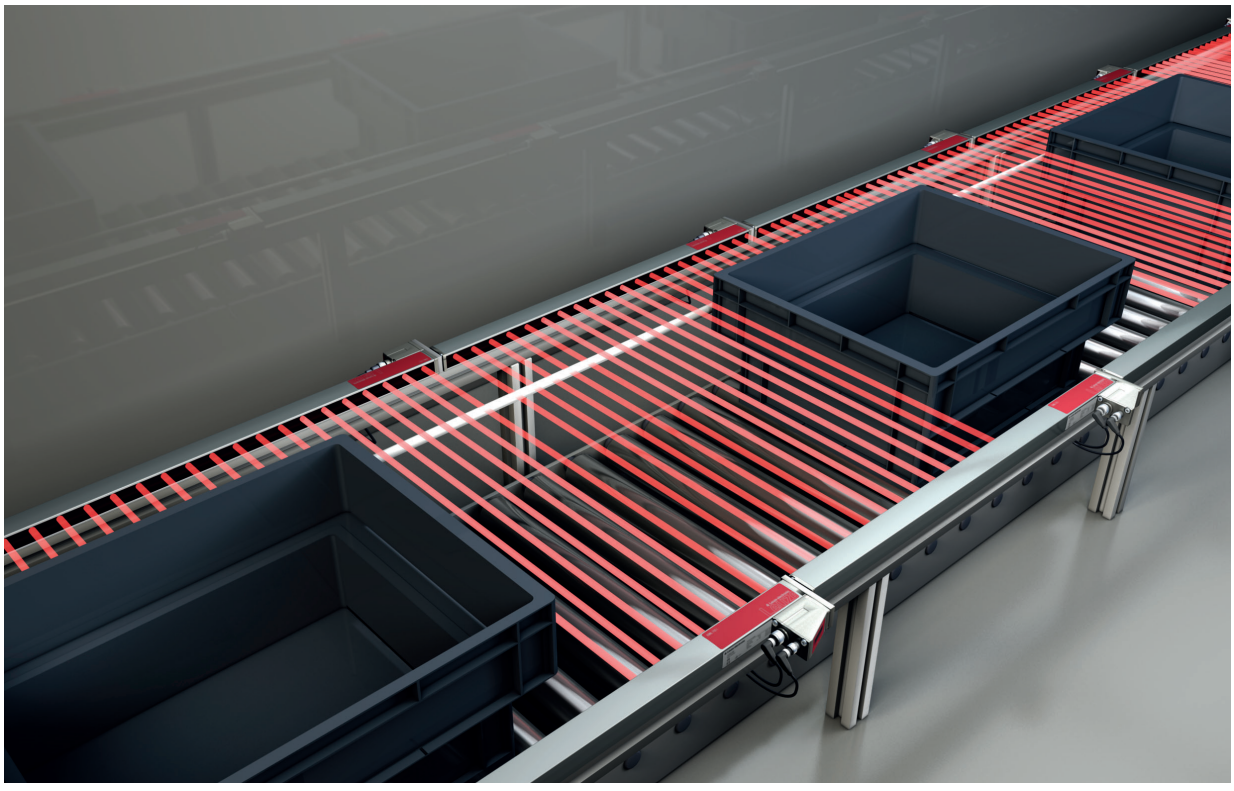


Ilustração 5.5: Controle de lacunas/Medição de lacunas

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

5.6 Detecção de orifícios

Para um exemplo de configuração detalhado, veja o capítulo 15.3.

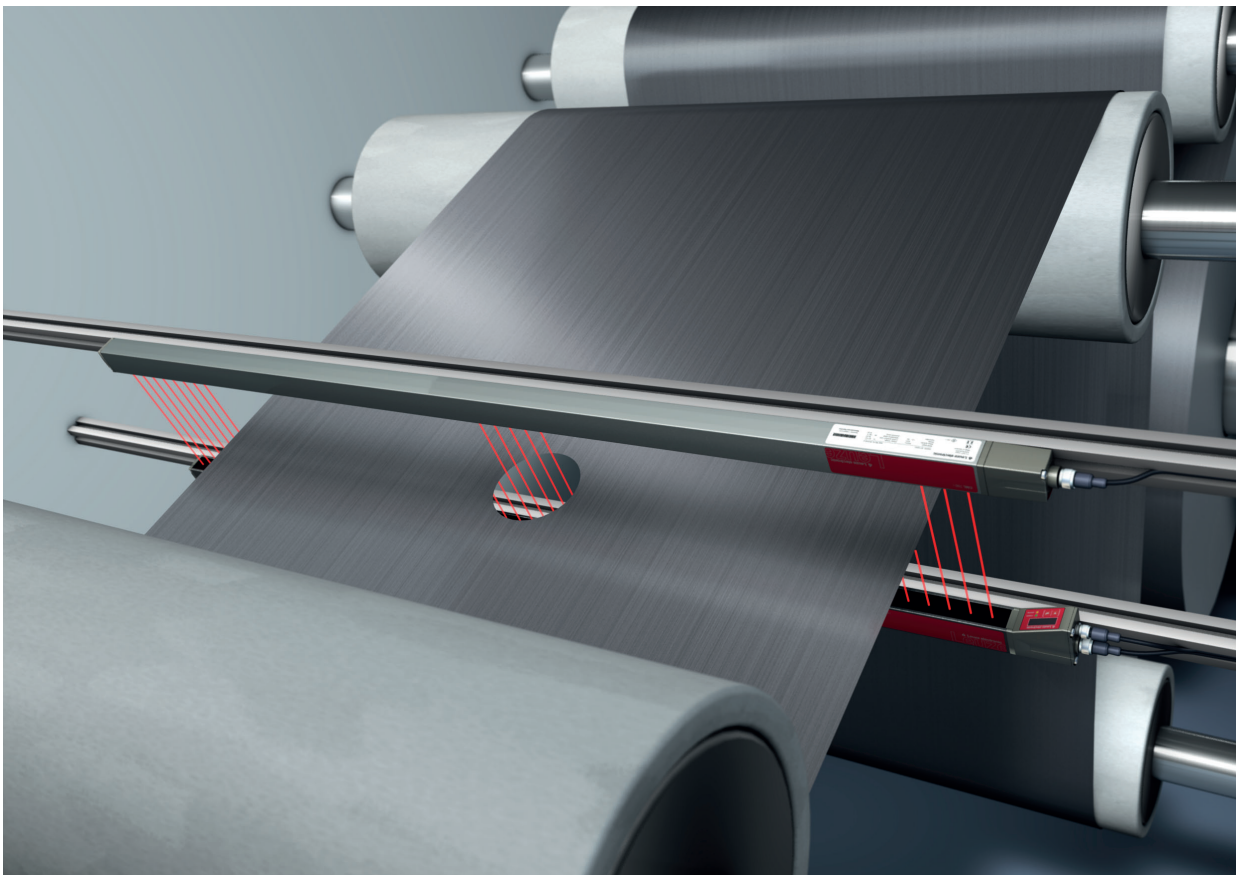


Ilustração 5.6: Detecção de orifícios

↳ 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)*.

6 Montagem e instalação

As imagens também se referem aos dispositivos com interface PROFINET. Os casos específicos do PROFINET são apresentados em imagens separadas.

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.

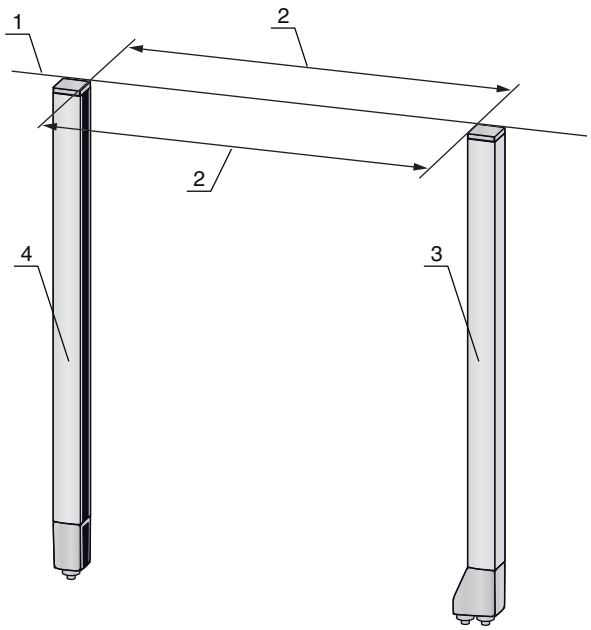
- Fixação através da ranhura em T de um dos lados do perfil standard (veja o capítulo 6.3).
- Fixação através do suporte giratório em um dos topos do perfil (veja o capítulo 6.4).
- Fixação através de suportes de montagem orientáveis ou paralelos (veja o capítulo 6.5).

↳ 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, alinhamento igual
2 Alinhamento paralelo
3 Receptor
4 Transmissor

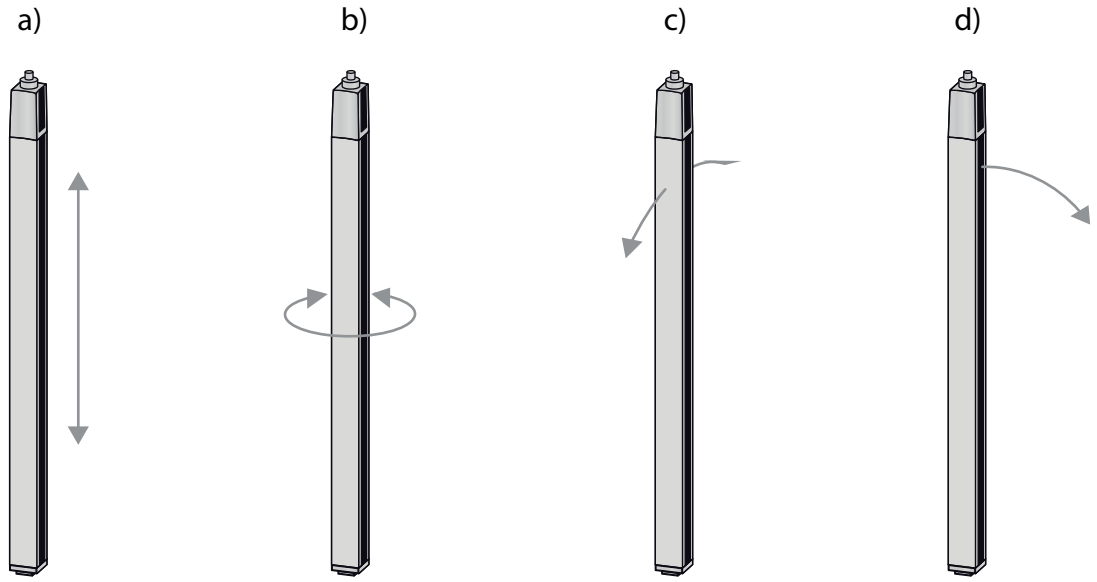
Ilustração 6.1: Disposição do transmissor e do receptor

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 21).

↳ 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.

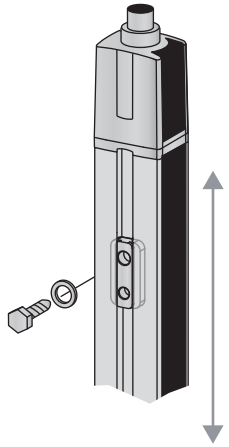


Ilustração 6.3: Montagem através de porcas para ranhuras em T

6.4 Fixação através de suporte giratório

No caso da montagem com suporte giratório BT-2R1 (veja a tabela 21.26), 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.

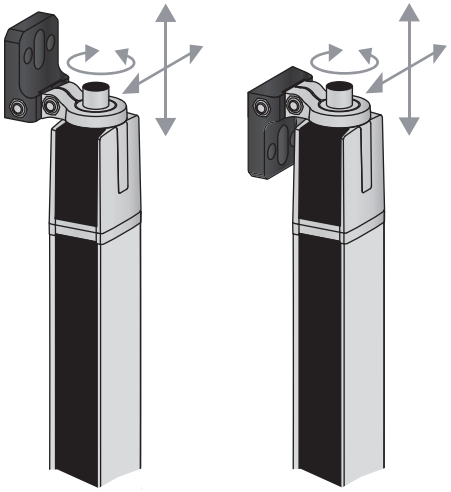


Ilustração 6.4: Montagem através de suporte giratório

Dispositivos com saída de conector traseira requerem adicionalmente um cilindro e um parafuso para a montagem com o suporte giratório BT-2R1. Estas peças adicionais estão incluídas no escopo de fornecimento do dispositivo.

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.

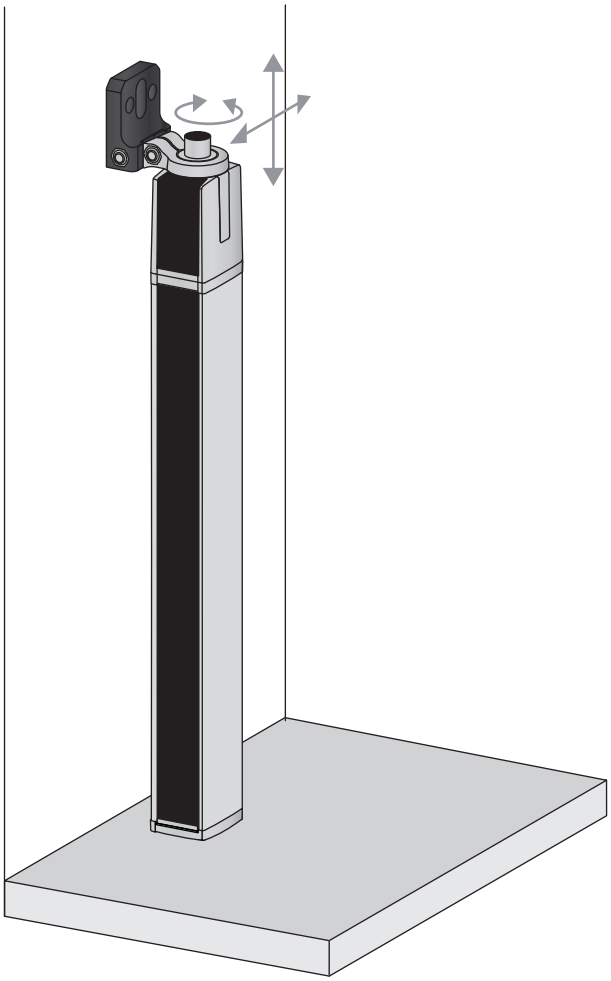


Ilustração 6.5: Fixação diretamente à bancada da máquina

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 21.26), 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 20.7) 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.
- Inspecione o pequeno parafuso de sextavado interno que estabelece uma conexão segura entre a porca de aterramentos 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.

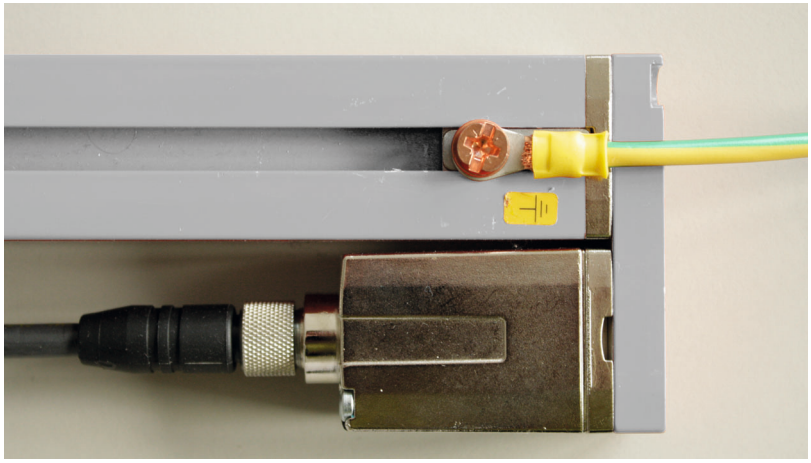


Ilustração 7.1: Assentamento do potencial de aterramento na cortina de luz

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, …).

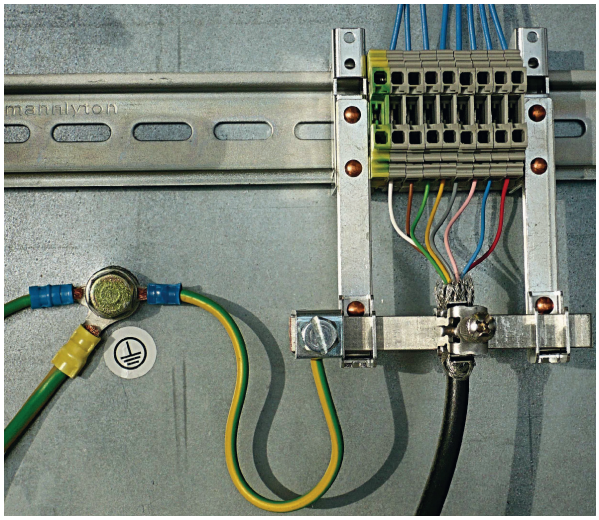


Ilustração 7.2: Assentamento da blindagem do cabo no painel elétrico

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.

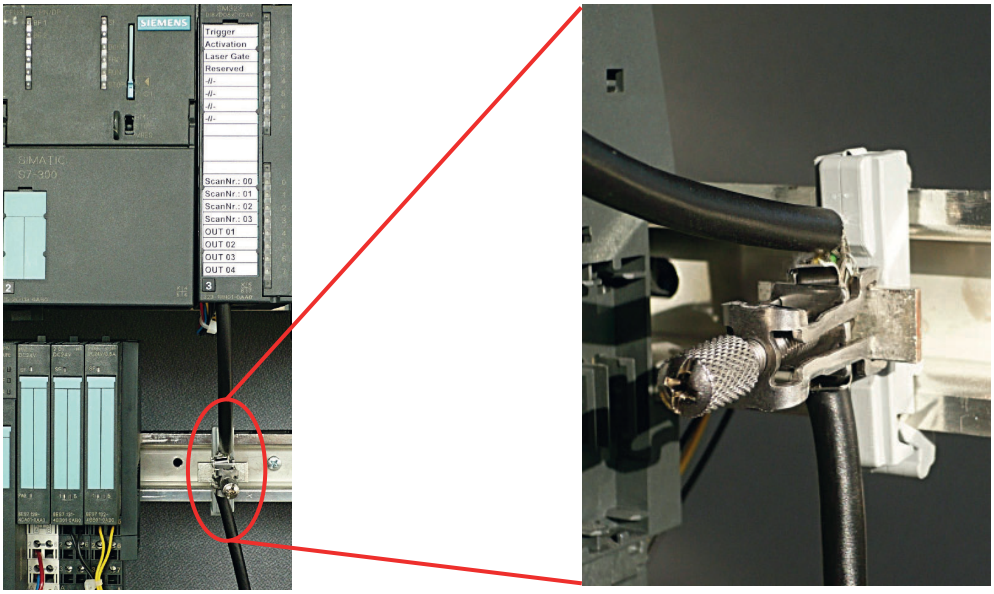


Ilustração 7.3: Colocação da blindagem do cabo no CLP

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/X3	20 m	Necessária

Conexão com a CML 700i	Interface	Comprimento máx. do cabo	Blindagem
BUS IN /BUS OUT (cabo fieldbus em Y)	X2	40 m	Necessária
BUS IN (PROFINET)	X2A	100 m	Necessária
BUS OUT (PROFINET)	X2B	100 m	Necessária

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

7.2 Cabos de conexão e de ligação

Para todas as conexões (cabo de conexão, cabo de ligação analógico/IO-Link/fieldbus, cabo entre transmissor e receptor) utilize apenas os cabos apresentados nos acessórios (veja o capítulo 21).

Utilize apenas cabos blindados como cabo entre transmissor e receptor.

AVISO

Pessoas capacitadas e uso aprovado!

- Deixe a ligação elétrica ser realizada somente por pessoas capacitadas.
- Selecione as funções de tal forma que a cortina de luz possa ser utilizada como oficialmente previsto (veja o capítulo 2.1).

7.3 Conexões dos dispositivos

A cortina de luz dispõe das seguintes conexões:

Conexão do dispositivo	Tipo	Função
X1 no receptor	Conector M12, de 8 polos	Interface de controle e interface de dados: • Alimentação de tensão • Saídas de chaveamento e entradas de controle • Interface de configuração • Interface de sincronização (para dispositivos com interface de fieldbus)
X2 no receptor	Conector fêmea M12, de 4 / 5 polos	Interface de sincronização e interface de fieldbus: • Interface de sincronização (para dispositivos com saída analógica ou interface IO-Link) • Interface de fieldbus (para dispositivos CANopen, PROFIBUS, PROFINET e RS 485 Modbus)
X3 no transmissor	Conector M12, de 5 polos	Interface de sincronização (para todos os tipos de controle)

7.4 Entradas/saídas digitais no conector X1

No ajuste de fábrica, a entrada/saída IO 1 (pino 2) tem atribuída a função teach-in e a entrada/saída IO 2 (pino 5) a função trigger-in.

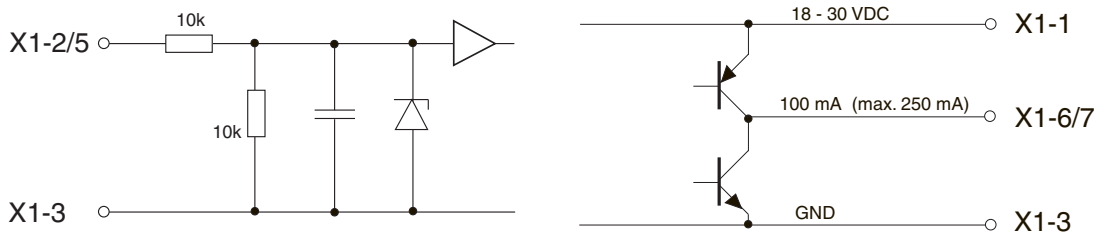


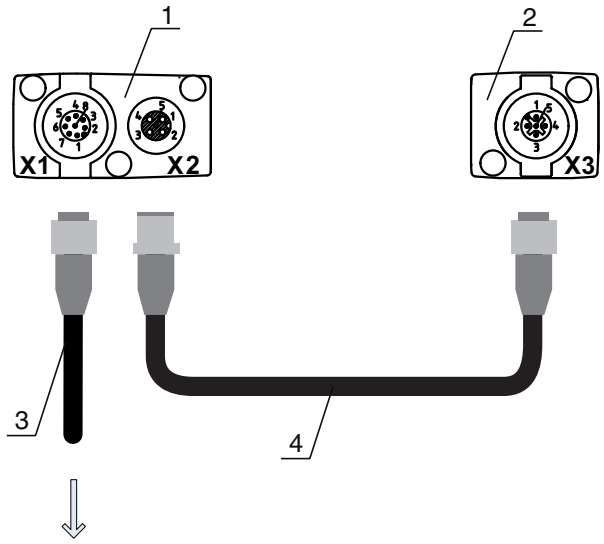
Ilustração 7.4: Representação esquemática das entradas/saídas digitais

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 21.3
4 Cabo de sincronização (conector/conector fêmea M12, de 5 polos), veja a tabela 21.4

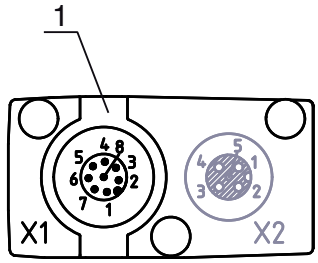
Ilustração 7.5: Ligação elétrica – CML 700i com interface IO-Link/analógica

↳ 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 IO-Link

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



1 Conector M12 (de 8 polos, codificação A)

Ilustração 7.6: Conexão X1 – CML 700i com interface IO-Link

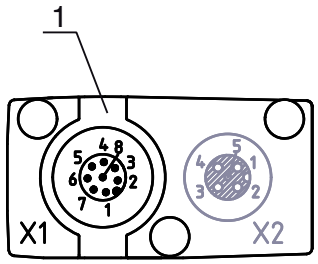
Tabela 7.2: Pinagem X1 – CML 700i com interface IO-Link

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 (Teach-In)
3	GND: terra (0 V)
4	C/Q: comunicação IO-Link
5	IO 2: entrada/saída (configurável) Ajuste de fábrica: entrada de trigger (Trigger-In)
6	IO 3: entrada/saída (configurável)
7	IO 4: entrada/saída (configurável)
8	GND: terra (0 V)

Cabos de conexão: veja a tabela 21.3.

7.5.2 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 7.7: Conexão X1 – CML 700i com interface analógica

Tabela 7.3: 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

Pino	X1 – lógica e alimentação de tensão no receptor
5	IO 2: entrada/saída (configurável) Ajuste de fábrica: entrada de trigger
6	IO 3: entrada/saída (configurável) Ajuste de fábrica: saída de validação
7	Comutador: • 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 21.3.

AVISO

Opcionalmente, saída de tensão ou saída de corrente (pino 7)!

↳ 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 *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

AVISO

Diafonias de sinal no modo de operação analógico com comunicação IO-Link em simultâneo!

Se for desejada a operação com sinais IO-Link e analógicos em simultâneo, deve-se tomar as seguintes medidas:

↳ Conecte um filtro à entrada analógica do controle.

↳ Os cabos analógicos devem ser blindados.

AVISO

Resistência de carga admissível na saída analógica!

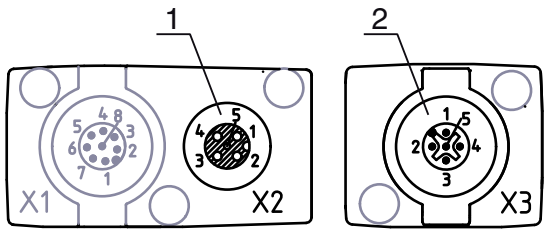
Quando conectar a saída analógica, observe a resistência de carga permitida.

↳ Saída de tensão 0 … 10 V CC / 0 … 11 V CC: $R_L \geq 2\ k\Omega$

↳ Saída de corrente 4 … 20 mA CC / 0 … 24 mA CC: $R_L \leq 500\ \Omega$

7.5.3 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 7.8: Conexão X2/X3 – CML 700i com interface IO-Link/analógica

Tabela 7.4: 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
3	GND: terra (0 V)
4	RS 485 Tx+: sincronização
5	RS 485 Tx-: sincronização

Cabos de ligação: veja a tabela 21.4.

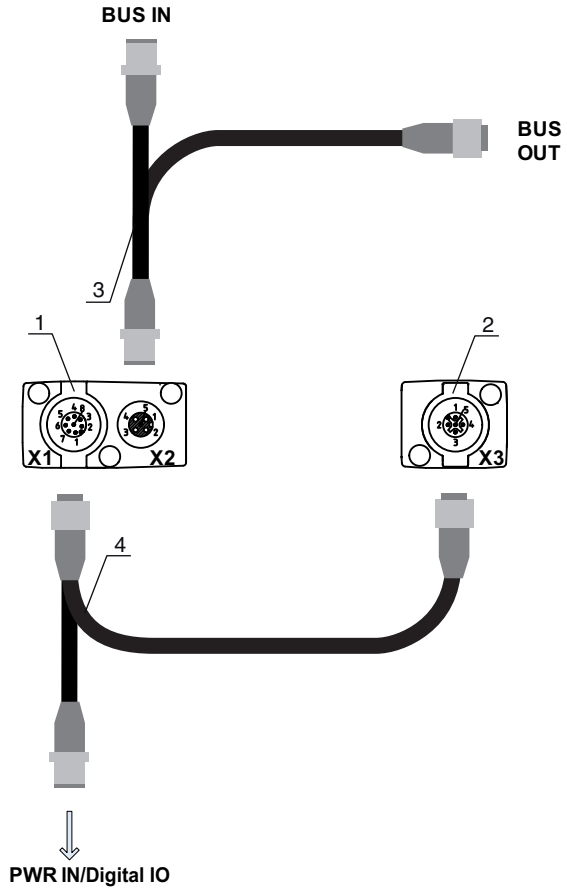
7.6 Ligação elétrica – CML 700i com interface CANopen, PROFIBUS e RS 485 Modbus

A ligação elétrica em todos os dispositivos com interface CANopen, PROFIBUS e RS 485 Modbus 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»).



1 Receiver (R) = receptor
2 Transmitter (T) = transmissor
3 Cabo fieldbus em Y (conector fêmea/conector M12, 5 polos), veja a tabela 21.11, veja a tabela 21.13
4 Cabo de conexão e sincronização em Y (conector fêmea/conector M12, 8 polos/5 polos), veja a tabela 21.7

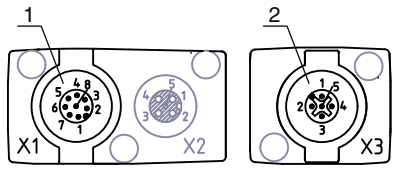
Ilustração 7.9: Ligação elétrica – CML 700i com interface CANopen, PROFIBUS e RS 485 Modbus

- Ligue a conexão X2 no receptor com o cabo de ligação em Y que vai com as duas extremidades até aos outros nós de bus BUS IN e/ou BUS OUT.
- Ligue a conexão X1 com o cabo de ligação em Y cuja extremidade curta vai para a alimentação de tensão ou para a interface do software de configuração e a extremidade longa à conexão X3 no transmissor.

7.6.1 Pinagem – CML 700i com interface CANopen, PROFIBUS e RS 485 Modbus

Pinagem X1 (lógica e alimentação de tensão no receptor, bem como conexão ao transmissor)

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



1 Conector M12 (de 8 polos, codificação A)
2 Conectores M12 (de 5 polos, codificação A)

Ilustração 7.10: Conexão X1/X3 – CML 700i com interface CANopen, PROFIBUS e RS 485 Modbus

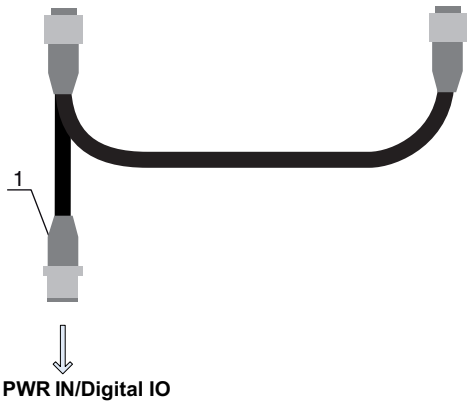
Tabela 7.5: Pinagem X1/X3 – CML 700i com interface CANopen, PROFIBUS e RS 485 Modbus

Pino (X1)	X1 – lógica e alimentação de tensão no receptor, bem como conexão ao transmissor	Pino (X3)
1	VIN: tensão de alimentação +24 V CC	2
2	IO 1: entrada/saída (configurável)	
3	GND: terra (0 V)	3
4	C/Q: comunicação IO-Link	
5	IO 2: entrada/saída (configurável)	
6	RS 485 Tx-: sincronização	5
7	RS 485 Tx+: sincronização	4
8	SHD: FE - terra funcional, blindagem	1

Cabos de conexão: veja a tabela 21.7

Pinagem na extremidade curta do cabo de ligação em Y (PWR IN/Digital IO)

Conector M12 de 5 polos (codificação A) na extremidade curta do cabo de ligação em Y para conexão em PWR IN/Digital IO.



1 Conector M12 (de 5 polos, codificação A)

Ilustração 7.11: Conexão X1 – PWR IN/Digital IO

Tabela 7.6: Pinagem X1 – PWR IN/Digital IO

Pino	X1 – extremidade curta do cabo de ligação em Y
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

Cabos de conexão: veja a tabela 21.8

Pinagem na extremidade longa do cabo de ligação em Y (PWR IN/Digital IO)

A pinagem na extremidade longa do cabo de ligação em Y para a sincronização do transmissor e receptor nos dispositivos com interface de fieldbus é idêntica à versão IO-Link/analógica (veja o capítulo 7.5.3).

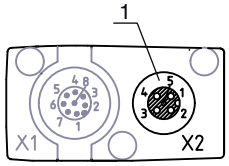
Pinagem X3 (transmissor)

A pinagem no transmissor de dispositivos com interface de fieldbus é idêntica à versão IO-Link/analógica; veja o capítulo 7.5.3e veja a tabela 7.5.

Cabos de conexão: veja a tabela 21.7

7.6.2 Pinagem X2 – CML 700i com interface CANopen

Conector fêmea M12 de 5 polos (codificação A) em um dispositivo com interface CANopen para conexão a BUS IN/BUS OUT.



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

Ilustração 7.12: Conexão X2 – CML 700i com interface CANopen

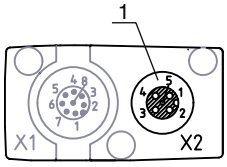
Tabela 7.7: Pinagem X2 – CML 700i com interface CANopen

Pino	X2 – interface CANopen
1	SHD: FE - terra funcional, blindagem
2	n.c.
3	CAN_GND: terra (0 V)
4	CAN_H:
5	CAN_L:

Cabos de ligação: veja a tabela 21.11.

7.6.3 Pinagem X2 – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

Conector fêmea M12 de 5 polos (codificação B) em um dispositivo com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus para conexão a BUS IN/BUS OUT.



1 Conector fêmea M12 (de 5 polos, codificação B)

Ilustração 7.13: Conexão X2 – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

Tabela 7.8: Pinagem X2 – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

Pino	X2 – PROFIBUS/RS 485 Modbus-Schnittstelle
1	VP: +5 V para terminação de barramento
2	PB_A: dados de recepção/transmissão cabo A (Tx-)
3	PB_GND: terra (0 V)
4	PB_B (P): dados de recepção/transmissão cabo B (Tx+)
5	SHD: FE - terra funcional, blindagem

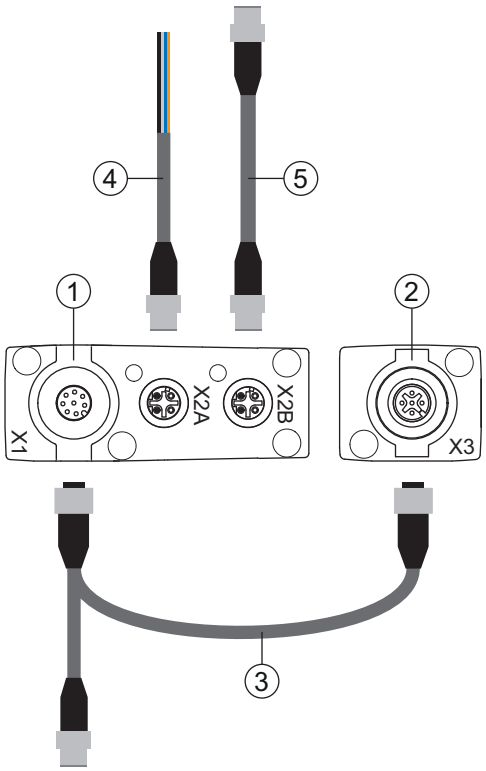
Cabos de conexão: veja a tabela 21.13.

Terminação PROFIBUS: veja a tabela 21.17 e veja a tabela 21.19.

7.7 Ligação elétrica – CML 700i com interface PROFINET

A ligação elétrica em todos os dispositivos com interface PROFINET 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»).



1 Receiver (R) = receptor
2 Transmitter (T) = transmissor
3 Cabo de conexão e sincronização em Y (conector fêmea/conector M12, 8 polos/5 polos), veja a tabela 21.21
4 Cabo de conexão BUS IN para extremidade aberta (veja a tabela 21.23) ou cabo de conexão BUS IN para RJ-45 (veja a tabela 21.24)
5 Cabo de conexão PROFINET BUS OUT (BUS IN/BUS OUT), veja a tabela 21.25

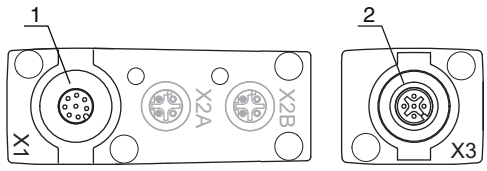
Ilustração 7.14: Ligação elétrica – CML 700i com interface PROFINET

- Ligue a conexão X2A no receptor ao cabo de conexão BUS IN que vem do controle ou de um outro nó de bus.
- Se necessário, ligue a conexão X2B no receptor ao cabo de conexão BUS OUT que vai até à conexão BUS IN de um outro nó de bus.
- Ligue a conexão X1 com o cabo de conexão e sincronização em Y cuja extremidade curta vai para a alimentação de tensão ou para a interface do software de configuração e a extremidade longa à conexão X3 no transmissor.

7.7.1 Pinagem – CML 700i com interface PROFINET

Pinagem X1 (lógica e alimentação de tensão no receptor, bem como conexão ao transmissor)

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



1 Conector M12 (de 8 polos, codificação A)
2 Conectores M12 (de 5 polos, codificação A)

Ilustração 7.15: Conexão X1/X3 – CML 700i com interface PROFINET

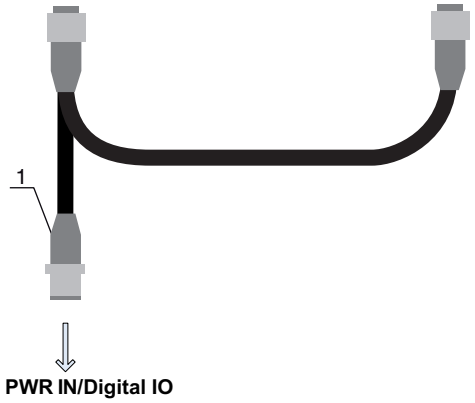
Tabela 7.9: Pinagem X1/X3 – CML 700i com interface PROFINET

Pino (X1)	X1 – lógica e alimentação de tensão no receptor, bem como conexão ao transmissor	Pino (X3)
1	VIN: tensão de alimentação +24 V CC	2
2	IO 1: entrada/saída (configurável)	
3	GND: terra (0 V)	3
4	C/Q: comunicação IO-Link	
5	IO 2: entrada/saída (configurável)	
6	RS 485 Tx-: sincronização	5
7	RS 485 Tx+: sincronização	4
8	SHD: FE - terra funcional, blindagem	1

Cabos de conexão: veja a tabela 21.21

Pinagem na extremidade curta do cabo de ligação em Y (PWR IN/Digital IO)

Conector M12 de 5 polos (codificação A) na extremidade curta do cabo de ligação em Y para conexão em PWR IN/Digital IO.



1 Conector M12 (de 5 polos, codificação A)

Ilustração 7.16: Conexão X1 – PWR IN/Digital IO

Tabela 7.10: Pinagem X1 – PWR IN/Digital IO

Pino	X1 – extremidade curta do cabo de ligação em Y
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

Cabos de conexão: veja a tabela 21.22

Pinagem na extremidade longa do cabo de ligação em Y (PWR IN/Digital IO)

A pinagem na extremidade longa do cabo de ligação em Y para a sincronização do transmissor e receptor nos dispositivos com interface PROFINET é idêntica à versão IO-Link/analógica (veja o capítulo 7.5.3).

Pinagem X3 (transmissor)

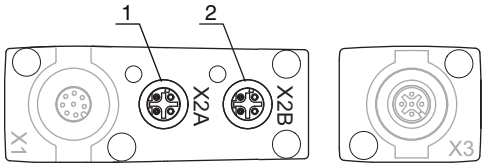
A pinagem no receptor de dispositivos com interface PROFINET é idêntica à versão IO-Link/analógica; veja o capítulo 7.5.3e veja a tabela 7.5.

Cabos de conexão: veja a tabela 21.21

7.7.2 Pinagem X2 – CML 700i com interface PROFINET

Dois conectores fêmea M12 de 4 polos (codificação D).

- X2A para conexão com PROFINET BUS IN
- X2B para conexão com PROFINET BUS OUT



1 X2A: conector fêmea M12 (4 polos, codificação D); conexão a PROFINET BUS IN
2 X2B: conector fêmea M12 (4 polos, codificação D); conexão a PROFINET BUS OUT

Ilustração 7.17: Conexões X2 – CML 700i com interface PROFINET

Tabela 7.11: Pinagem X2A – CML 700i com interface PROFINET

Pino	X2A – PROFINET BUS IN
1	TDO+: Transmit Data +
2	RDO+: Receive Data +
3	TDO-: Transmit Data -
4	RDO-: Receive Data -

Cabos de conexão: veja a tabela 21.23, veja a tabela 21.24.

Tabela 7.12: Pinagem X2B – CML 700i com interface PROFINET

Pino	X2B – PROFINET BUS OUT
1	TDO+: Transmit Data +
2	RDO+: Receive Data +
3	TDO-: Transmit Data -
4	RDO-: Receive Data -

Cabos de conexão: veja a tabela 21.25.

7.8 Alimentação elétrica

Para informações sobre a alimentação elétrica, veja a tabela 20.6.

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).

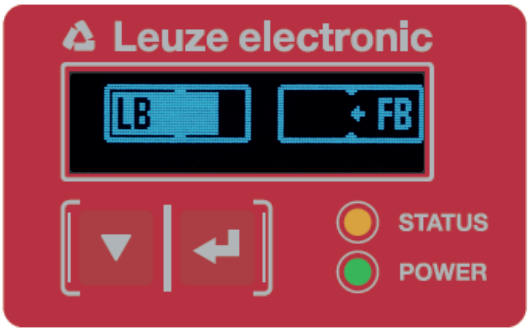


Ilustração 8.1: Exemplo: apresentação de uma cortina de luz incorretamente alinhada no display

↳ 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).

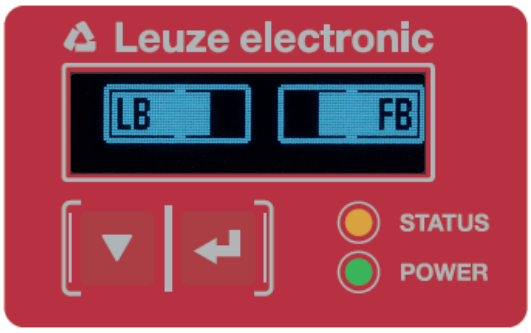


Ilustração 8.2: Apresentação de uma cortina de luz corretamente alinhada no display

↳ 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							
	Idioma		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							
	Idioma		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 *autoblanking*). 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 16).

A configuração 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 16).

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

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

AVISO
Executar teach após mudança do modo de operação dos feixes!
↳ Depois de mudar de modo de operação dos feixes (varredura de feixes paralelos/diagonais/cruzados), também se deve sempre executar um teach.

Requisitos:

- A cortina de luz tem de estar alinhada corretamente (veja o capítulo 8.1).
- O indicador tipo bar graph deve indicar um nível mínimo.

↳ Você poderá utilizar um dos seguintes tipos de teach:

Teach através do painel de comando do receptor (veja o capítulo 8.2.1).

Teach através da entrada de autoaprendizado (veja o capítulo 8.2.2).

Teach através de interface de fieldbus (IO-Link, veja o capítulo 10; CANopen, veja o capítulo 11; PROFIBUS, veja o capítulo 12; RS 485 Modbus, veja o capítulo 14).

Teach através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

8.2.1 Teach través do painel de comando do receptor

Se tiverem sido configuradas áreas de blanking através do interface do software de configuração, será executado um teach tendo em consideração a área de blanking (teach com blanking ou autoblanking, veja o capítulo 4.6).

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 blankeados 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

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

↳ Aperte o botão ↵ para executar o teach.

O display indica

Aguarde...

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.

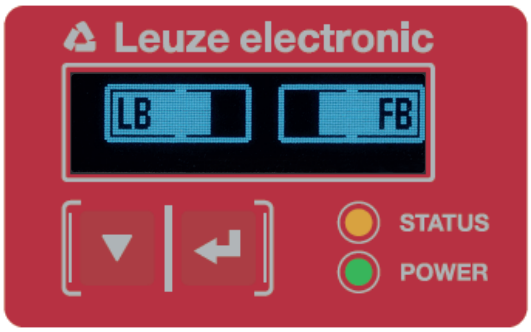


Ilustração 8.4: Apresentação no display após teach concluído com sucesso

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 17).

Power-Up Teach

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

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

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição		
Main Settings					
	Commands		Teach	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)

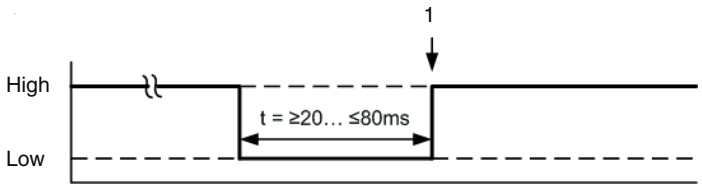
Através desta entrada pode ser executado um teach após a primeira entrada em operação, alteração do alinhamento (ajuste) ou em plena operação. Desse modo, o transmissor e o receptor se adaptam à reserva de funcionamento máxima de acordo com a distância.

Nível de sinal em aprendizado de linha com configuração PNP:

Low: ≤ 2 V; High: ≥ (U_B-2 V

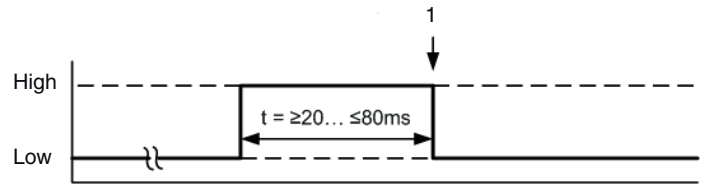
No caso da configuração PNP, os níveis de sinal são invertidos.

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

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



1 Teach é executado aqui

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

| Aguarde...

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.

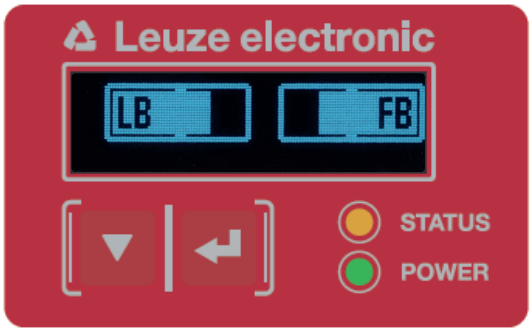


Ilustração 8.7: Apresentação no display após teach concluído com sucesso

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)
- Comissionamento de cortinas de luz CML 700i com interface CANopen (veja o capítulo 11)
- Comissionamento de cortinas de luz CML 700i com interface PROFIBUS (veja o capítulo 12)
- Comissionamento de cortinas de luz CML 700i com interface PROFINET (veja o capítulo 13)
- Comissionamento de cortinas de luz CML 700i com interface RS 485 Modbus (veja o capítulo 14)

8.4 Ajustar a reserva de funcionamento

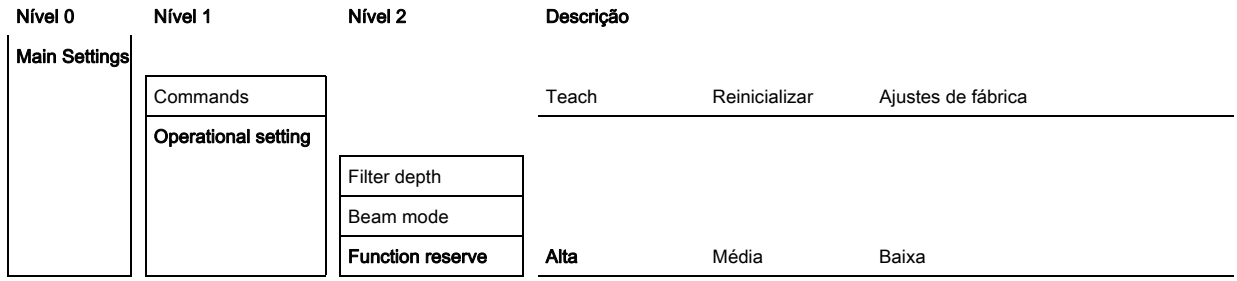
A reserva de funcionamento pode ser regulada em três níveis:

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

A reserva de funcionamento pode ser regulada através do painel de comando do receptor, através da respetiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

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

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



↳ Selecione **Main Settings > Operational setting > Function reserve**

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

8.5 Configurações avançadas no menu do painel de comando do receptor

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

8.5.1 Definir entradas/saídas digitais

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

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

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

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

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

Exemplos

Configuração do pino 2 como saída de chaveamento PNP

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

	OU
Feixe inicial	1
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 autoa-prendizado	**Saída de área**	Saída de advertência	Saída de trigger
		Inversion	Normal	**Invertido**			
		Teach height	Executar	Exit			
		Area Logic	E	**OU**			
		Start beam	**001**				
		End beam	**032**				

↳ Selecione **Digital IOs > IO Logic > Positive PNP**.
↳ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > IO Function > Area 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 autoa-prendizado	Saída de área	**Saída de advertência**	Saída de trigger
		Inversion	Normal	Invertido			
		Teach height	Executar	Exit			
		Area logic	E	OU			
		Start beam	(inserir valor)				
		End beam	(inserir valor)				

↳ Selecione **Digital IOs > IO Logic > Positive PNP**.
↳ Selecione **Digital IOs > IO Pin 2 > IO Function > Warning output**.

Configuração do pino 2 como entrada de trigger PNP

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

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição				
Digital IOs							
	IO Logic		**Positive PNP**	Negative NPN			
	IO Pin 2						
		IO Function	**Entrada de trigger**	Entrada de autoa-prendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger
		Inversion	Normal	Invertido			
		Teach height	Executar	Exit			
		Area logic	E	OU			
		Start beam	(inserir valor)				
		End beam	(inserir valor)				

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

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

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

A entrada de autoaprendizado é configurada segundo o mesmo princípio.

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

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

Configuração do pino 5 como área de altura PNP

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

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição				
Digital IOs							
	IO Logic		**Positive PNP**	Negative NPN			
	IO Pin 5						
		IO Function	Entrada de trigger	Entrada de autoa-prendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger
		Inversion	Normal	Invertido			
		Teach height	**Executar**	Exit			
		Area logic	E	OU			
		Start beam	(inserir valor)				
		End beam	(inserir valor)				

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

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

O pino é configurado automaticamente como saída de área.

Não é necessário 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 respectiva interface de fieldbus (veja o capítulo 10 ss.) ou através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

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 autoaprendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger
		Inversion	Normal	**Invertido**			
		Teach height	Executar	Exit			
		Area logic	E	OU			
		Start beam	(inserir valor)				
		End beam	(inserir valor)				

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição					
Digital IOs								
	IO Logic		Positive PNP	Negative NPN				
	IO Pin 2							
		IO Function	Entrada de trigger	Entrada de autoaprendizado	Saída de área	Saída de advertência	Saída de trigger	Saída de validação
		Inversion	Normal	**Invertido**				
		Teach height	Executar	Exit				
		Area logic	E	OU				
		Start beam	(inserir valor)					
		End beam	(inserir valor)					

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

8.5.3 Definir a profundidade de avaliação

A profundidade de avaliação determina que uma avaliação e emissão de valores de medição só são realizadas quando os estados dos feixes estiverem constantes ao longo de vários ciclos de medição.
Exemplo: a profundidade de avaliação “5” significa que pelo menos 5 ciclos de medição devem ser consistentes para que seja efetuada uma avaliação. Veja também a descrição da supressão de interferências (veja o capítulo 4.12).

Em todas as interfaces de processo digitais, a configuração também 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 16).

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

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

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição		
Main Settings					
	Commands		Teach	Reinicializar	Ajustes de fábrica

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição
	Operational setting	Filter depth	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 255

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

8.5.4 Definir as características do display

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

Brilho:

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

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

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

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

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

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição				
Display	Language		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				

↳ Selecione **Display > Visibility**.

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

8.5.5 Alterar idioma

Esta configuração permite configurar o idioma do sistema.

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

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição				
Display	**Idioma**		Inglês	**Alemão**	Francês	Italiano	Espanhol

↳ Selecione **Display > Language**.

8.5.6 Informações sobre o produto

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

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

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição
Informação			
	Product name		CML 720i
	Product ID		Número de artigo do receptor (p. ex. 50119835)
	Serial number		Número de série do receptor (p. ex, 01436000288)
	Tx.transmitter-ID		Número de artigo do transmissor (p. ex. 50119407)
	Tx.transmitter-SN		Número de série do transmissor (p. ex. 01436000289)
	FW version		p. ex. 01.61
	HW version		p. ex. A001
	Kx version		p. ex. P01.30e

↳ Selecione **Information**.

8.5.7 Restauração dos ajustes de fábrica

Esta configuração permite a reposição dos ajustes de fábrica.

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

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Descrição		
Main Settings					
	Commands		Teach	Reinicializar	**Ajustes de fábrica**

↳ Selecione **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 16). 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 16).

Uma parte das configurações disponibilizadas através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16) 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 16).
- *Sensor Studio* (incl. arquivo IODD específico para o dispositivo) está instalado no PC (veja o capítulo 16).
- 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 16).

↳ 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.

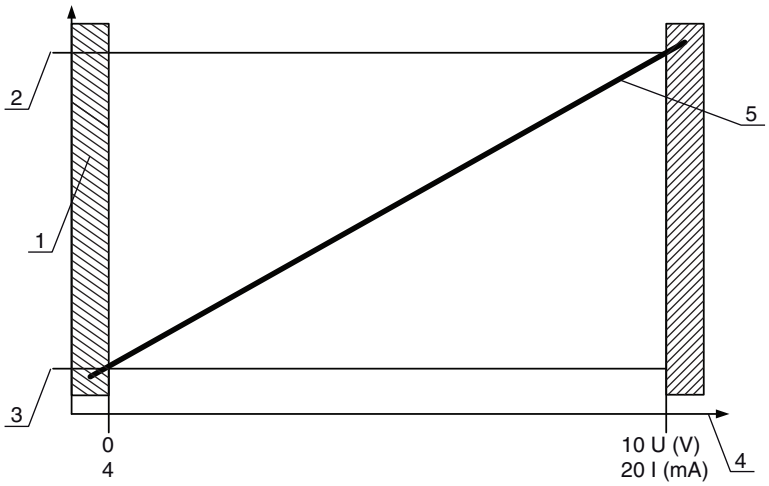
O CML 700i está preparado para o modo de processo.

9.3 Comportamento da saída analógica

A saída lógica da 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 da 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.

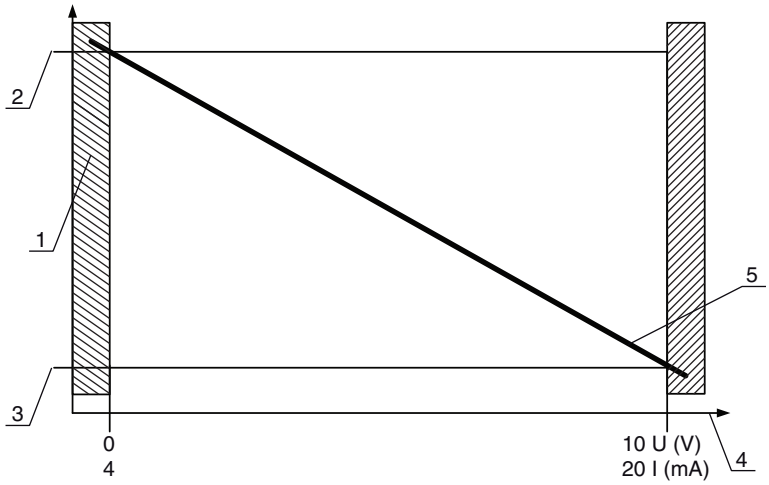
Os feixes utilizados para a medição podem ser definidos livremente através do painel de comando do receptor. Também se pode especificar que seja utilizada apenas uma área parcial dos feixes para a medição.



1 Função de avaliação
2 Feixe inicial
3 Feixe final
4 Sinal de saída
5 Curva característica padrão

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

Se for selecionada 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.



1 Função de avaliação
2 Feixe inicial (com curva característica invertida)
3 Feixe final (com curva característica invertida)
4 Sinal de saída
5 Curva característica 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	Start beam	End beam	4 mA	20 (24) mA
			0 V	(5) 10 (11) V
Invertido	End beam	Start beam	20 (24) mA	4 mA
			(5) 10 (11) V	0 V

O tempo de ascendência 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 taxa de bits e comprimento dos dados de processo (PD length) configuram-se os parâmetros para a interface IO-Link. Alterando a taxa de bits e/ou 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:

Taxa de bits (COM2) = 38,4 kbit/s

PD length: 2 bytes

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	**Bit rate**	COM3: 230,4	**COM2: 38,4**	
		PD length	**2 bytes**	8 bytes	32 bytes
		Data storage	Desativado Ativado		

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

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

A taxa de bits e o comprimento PD estão configurados.

Outras etapas de configuração possíveis são realizadas através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

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 IO-Link foram realizadas.
  - A taxa de bits do IO-Link foi selecionada
  - IO-Link > PD length 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 84)
Grupo 2	Informações de status CML 700i (veja a página 84)
Grupo 3	Descrição do dispositivo (veja a página 85)
Grupo 4	Configurações gerais (veja a página 86)
Grupo 5	Ajustes avançados (veja a página 87)
Grupo 6	Ajustes dos dados de processo (veja a página 87)
Grupo 7	Ajustes de ligação em cascata/trigger (veja a página 89)
Grupo 8	Ajustes de blanking (veja a página 89)
Grupo 9	Ajustes de teach (veja a página 91)
Grupo 10	Ajustes Digital IO Pin N (N = 2, 5, 6, 7) (veja a página 91)
Grupo 11	Ajustes do módulo de temporização das saídas digitais (veja a página 92)
Grupo 12	Ajustes do dispositivo analógico (veja a página 93)

Grupo	Nome do grupo
Grupo 13	Autosplitting (veja a página 94)
Grupo 14	Configuração da avaliação em bloco de áreas de feixes (veja a página 94)
Grupo 15	Funções de avaliação (veja a página 96)

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 700i (grupo 2)

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

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Informações de status CML 700i		0	unsigned 16	RO			Bit 0 … 11: número de ciclo de medição de uma medição; Bit 12 … 13: reservado; Bit 14: 1 = Event (é definido quando o status muda) Causa/motivo para evento, veja em Index 2162. Bit 15: 1 = existe resultado de medição válido

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

Descrição do dispositivo (grupo 3)

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

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Nome do fabricante	16	0	string 32 Octets	RO			Leuze electronic GmbH + Co. KG
Texto do fabricante	17	0	string 64 Octets	RO			Leuze electronic - the sensor people
Nome do produto	18	0	string 64 Octets	RO			Designação de tipo do receptor
ID do produto	19	0	string 20 Octets	RO			Número de encomenda do receptor (8 dígitos)
Texto do produto	20	0	string 64 Octets	RO			“Measuring Light Curtain CML 720i”
Serial number Receptor	21	0	string 16 Octets	RO			Número de série do receptor para identificação inequívoca do produto
Versão de hardware	22	0	string 20 Octets	RO			
Versão do firmware	23	0	string 20 Octets	RO			
Nome específico para o usuário	24	0	string 32 Octets	RW		***	Designação do dispositivo definida pelo usuário
Status do dispositivo	36	0	unsigned 8	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
Número de artigo do receptor	64	0	string 20 Octets	RO			Número de encomenda do receptor (8 dígitos)
Designação do produto transmissor	65	0	string 64 Octets	RO			Designação de tipo
Número de artigo do transmissor	66	0	string 20 Octets	RO			Número de encomenda do transmissor (8 dígitos)
Número de série do transmissor	67	0	string 16 Octets	RO			Número de série do transmissor para identificação inequívoca do produto
Características do dispositivo	68	0	record 80 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RO			As características do dispositivo especificam o afastamento dos feixes, a quantidade de feixes individuais físico/lógicos, o número de cascatas (16 feixes individuais) no dispositivo e o período de ciclo.
Afastamento dos feixes	68	1 (bit offset = 64)	unsigned 16	RO	5, 10, 20, 40	5	Distância entre dois feixes óticos individuais adjacentes.
Quantidade de feixes individuais físicos	68	2 (bit offset = 48)	unsigned 16	RO		16	
Quantidade de feixes individuais lógicos configurados	68	3 (bit offset = 32)	unsigned 16	RO		16	A quantidade dos feixes individuais lógicos depende do modo de operação selecionado. As funções de avaliação da CML 700i são calculadas com base em feixes individuais lógicos.
Número de segmento de um Beamstream com 16 feixes	68	4 (bit offset = 16)	unsigned 16	RO		1	A estrutura da CML 700i é modular. 16 ou 32 feixes individuais são sempre agrupados em uma cascata.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Período de ciclo do dispositivo	68	5 (bit offset = 0)	unsigned 16	RO		1000	O período de ciclo do dispositivo define a duração de um ciclo de medição da CML 700i.
Modelo de dispositivo	90	0	unsigned 32	RW	1 … 6	1	Interfaces: 1: reservado 2: dispositivo analógico com 2x entradas/saídas 3: dispositivo IO-Link com 4 entradas/saídas 4: dispositivo CANopen com 2x entradas/saídas 5: dispositivo PROFIBUS com 2x entradas/saídas 6: dispositivo RS 485 Modbus com 2x entradas/saídas 7: dispositivo PROFINET com 2x entradas/saídas
Ajustes CANopen	91	0	record 16 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível				Nos ajustes CANopen definem-se a ID do nó e a taxa de bits.
Taxa de bits CANopen	91	1 (bit offset = 8)	unsigned 8		0 … 3	0	0: 1000 kbit/s 1: 500 kbit/s 2: 250 kbit/s 3: 125 kbit/s
ID do nó CANopen	91	2 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW	1 … 127	10	
Ajustes PROFIBUS	92	0	record 32 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível				Ajustes PROFIBUS: endereço de barramento, taxa de bits
Taxa de bits PROFIBUS	92	1 (bit offset = 8)	unsigned 8		0 … 3	6	0: 9,6 kbit/s 1: 19,2 kbit/s 2: 45,45 kbit/s 3: 93,75 kbit/s 4: 187,5 kbit/s 5: 500 kbit/s 6: 1500 kbit/s 7: 3000 kbit/s
Endereço de barramento	92	2 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW	1 … 126	126	

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, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			
Modo de operação dos feixes	71	1 (bit offset = 24)	unsigned 8	RW	0 … 2	0	0: varredura de feixes paralelos 1: varredura de feixes diagonais 2: varredura de feixes cruzados
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, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			
Filter depth	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.
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 … 1	0	Bloquear elementos de comando no dispositivo. 0: liberado 1: bloqueado

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 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.

Exemplos de uma limitação do comprimento do campo de medição:

- Resolução 5 mm: comprimento do campo de medição até 1280 mm
- Resolução 10 mm: comprimento do campo de medição até 2560 mm
- Resolução 20 mm, 40 mm: sem restrição do comprimento do campo de medição

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Ajustes dos dados de processo	72	0	record 128 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			
Função de avaliação módulo 01	72 (bit offset = 120)	1	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 … 1 209: 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	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
.....	....		....	..	..	..	.....
.....	....		....	..	..	..	.....
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 desfasamento 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, acesso isolado ao sub-index não é possível	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 impulso	73	4 (bit offset = 16)	unsigned_16	RW	100 … 65535	100	Unidade: µs
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 veja o capítulo 15.4.

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, acesso isolado ao sub-index não é possível	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 blankeado 1: valor lógico 0 para feixes blankeados 2: valor lógico 1 para feixes blankeados 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 = 144)	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 blankeado 1: valor lógico 0 para feixes blankeados 2: valor lógico 1 para feixes blankeados 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 blankeado 1: valor lógico 0 para feixes blankeados 2: valor lógico 1 para feixes blankeados 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
Teach Settings	79	0	record 32 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			
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
Ajuste da sensibilidade para o processo teach	79	3 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW	0 … 2	0	Sensibilidade do sistema de medição: 0: reserva de funcionamento alta (para operação estável) 1: reserva de funcionamento média 2: reserva de funcionamento baixa

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

Também é possível configurar, através deste grupo, as entradas/saídas: pino 2, 5, 6, 7 nos dispositivos IO-Link e pino 2, 5 nos dispositivos analógicos ou de fieldbus.

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							
Digital IO Pin 2 Settings	80	0	record 32 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			
Seleção entrada/saída	80	1 (bit offset = 24)	unsigned 8	RW	0 … 1	0	0: saída 1: entrada
Comportamento de chaveamento	80	2 (bit offset = 16)	unsigned 8	RW	0 … 1	0	0: normal – chaveamento por luz 1: invertido – chaveamento por sombra
Função de entrada	80	3 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW	0 … 2	0	0: inativo 1: entrada de trigger 2: entrada de autoaprendizado
Função de saída	80	4 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW	0 … 3	0	0: inativo 1: saída de chaveamento (área 1 … 32) 2: saída de advertência 3: saída de trigger

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Configuração pino 7							
Digital IO Pin 7 Settings	83	0	record 32 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			
Seleção entrada/saída	83	1 (bit offset = 24)	unsigned 8	RW	0 … 1	0	0: saída 1: entrada
Comportamento de chaveamento	83	2 (bit offset = 16)	unsigned 8	RW	0 … 1	0	0: normal – chaveamento por luz 1: invertido – chaveamento por sombra
Função de entrada	83	3 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW	0 … 2	0	0: inativo 1: entrada de trigger 2: entrada de autoaprendizado
Função de saída	83	4 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW	0 … 3	0	0: inativo 1: saída de chaveamento (área 1 … 32) 2: saída de advertência 3: saída de trigger

Ajustes das saídas de chaveamento digitais (grupo 11)

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

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Configuração pino 2							
Configuração saída de chaveamento pino 2	84	0	record 56 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			São configuráveis quatro funções de temporização diferentes. Duração máx. ajustável 65 s. Atribua a saída às áreas de chaveamento 1 … 32.
Modo de operação do módulo de temporização	84	1 (bit offset = 48)	unsigned 8	RW	0 … 4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulso 4: supressão de pulsos
Constante de tempo para a função selecionada	84	2 (bit offset = 32)	unsigned 8	RW	0 … 65.000	0	Unidade: ms
Atribuição área 32 … 25	84	3 (bit offset = 24)	unsigned 8	RW		0b0000 0000	
Atribuição área 24 … 17	84	4 (bit offset = 16)	unsigned 8	RW		0b0000 0000	
Atribuição área 16 … 9	84	5 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW		0b0000 0000	
Atribuição área 8 … 1	84	6 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW		0b0000 0001	
.....	....		....	..	..	..	.....

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
.....	....		....	..	..	..	.....
Configuração pino 7							
Configuração saída de chaveamento pino 7	87	0	record 56 bits, acesso isolado ao sub-index não é possível	RW			São configuráveis quatro funções de temporização diferentes. Duração máx. ajustável 65 s. Atribua a saída às áreas de chaveamento 1 … 32.
Modo de operação do módulo de temporização	87	1 (bit offset = 48)	unsigned 8	RW	0 … 4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulso 4: supressão de pulsos
Constante de tempo para a função selecionada	87	2 (bit offset = 32)	unsigned 16	RW	0 … 65.000	8	Unidade: ms
Atribuição área 32 … 25	87	3 (bit offset = 24)	unsigned 8	RW		0b0000 0000	
Atribuição área 24 … 17	87	4 (bit offset = 16)	unsigned 8	RW		0b0000 0000	
Atribuição área 16 … 9	87	5 (bit offset = 8)	unsigned 8	RW		0b0000 0000	
Atribuição área 8 … 1	87	6 (bit offset = 0)	unsigned 8	RW		0b0000 0001	

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)	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. 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
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 16	RW	65534 65533 65532 65531 65530	1	65534: primeiro feixe interrompido (FIB) 65533: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 65532: último feixe interrompido (LIB) 65531: último feixe não interrompido (LNIB) 65530: mínimo nominal (FS)
Feixe final da área	100	4 (bit offset = 64)	unsigned 16	RW	65534 65533 65532 65531 65530	1	65534: primeiro feixe interrompido (FIB) 65533: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 65532: último feixe interrompido (LIB) 65531: último feixe não interrompido (LNIB) 65530: mínimo nominal (FS)
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

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
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)
Feixe inicial da área	131	3 (bit offset = 80)	unsigned 16	RW	65534 65533 65532 65531 65530	1	65534: primeiro feixe interrompido (FIB) 65533: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 65532: último feixe interrompido (LIB) 65531: último feixe não interrompido (LNIB) 65530: mínimo nominal (FS)
Feixe final da área	131	4 (bit offset = 64)	unsigned 16	RW	65534 65533 65532 65531 65530	1	65534: primeiro feixe interrompido (FIB) 65533: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 65532: último feixe interrompido (LIB) 65531: último feixe não interrompido (LNIB) 65530: mínimo nominal (FS)
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”.

Parâmetro	Index	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
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
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			
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

11 Comissionamento – interface CANopen

A configuração de uma interface CANopen inclui os seguintes passos no painel de comando do receptor e no 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).

11.1 Definir a configuração básica CANopen no painel de comando do receptor

As configurações ID de nó e taxa de bits permitem definir os parâmetros para a interface CANopen.
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					
	CANopen	**Node ID**	**(inserir valor)** mín. = 1 máx. = 127			
		Bit rate	**1000 kbit/s**	500 kbit/s	250 kbit/s	125 kbit/s

Requisitos:

- A cortina de luz de medição deve estar alinhada corretamente (veja o capítulo 8.1).
- O aprendizado da cortina de luz de medição deve ter sido realizado corretamente (veja o capítulo 8.2).

O procedimento seguinte descreve a configuração para a interface CANopen.

↳ Selecione **Main Settings > CANopen > Node ID > Enter value**.

↳ Selecione **Main Settings > CANopen > Bit rate > Enter value**.

O endereço CANopen (ID de nó) e a taxa de bits estão configurados.
Outras etapas de configuração possíveis são realizadas através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).
A configuração do modo de processo é realizada através da interface CANopen específica do controle do master CANopen.

11.2 Definir configurações através do software específico para o CLP do master CANopen

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 CANopen foram realizadas:
  - ID de nó CANopen selecionada
  - Taxa de bits CANopen selecionada

Requisitos específicos:

- O arquivo EDS específico para o CANopen deve estar instalado no controle.

Para a configuração direta, a descrição de dispositivo CANopen (arquivo EDS) pode ser utilizada com a cortina de luz conectada.

Um arquivo EDS é fornecido juntamente com o produto. Também pode ser baixado na internet em **www.leuze.com**.

AVISO
Configuração depende do software específico para o controle!
↳ A sequência das configurações depende do software específico para o controle.
↳ Primeiro, configure o arquivo EDS no status *Offline*.
↳ Depois de todos os parâmetros estarem configurados, transmita as configurações EDS para a CML 700i.

Informações sobre a aplicação dos parâmetros de configuração encontram-se nas descrições gerais das funções individuais da CML 700i (veja o capítulo 4).

↳ Execute o software de configuração da interface.

↳ Configure os seguintes parâmetros:

- Modo de operação (varredura de 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 CANopen (objeto CANopen 0x2200).

↳ Se for necessário, configure mais dados de parâmetros/processo (veja o capítulo 11.3).

↳ Salve a configuração através do grupo de controle nos dados de processo CANopen (objeto CANopen 0x2200).

As configurações específicas para o CANopen foram realizadas e a CML 700i está preparado para o modo de processo.

11.3 Dados de parâmetro/processo no CANopen

Os parâmetros de configuração e/ou os dados de processo para o CANopen estão definidos através das descrições de objeto seguintes.

AVISO
Condições limite das descrições de objeto!
↳ Index 0x1000 … 0x1FFF contêm os parâmetros específicos de comunicação habituais para CANopen.
↳ A partir de Index 0x2000 começam os parâmetros específicos para o produto.
↳ Parâmetros específicos para a comunicação são automaticamente persistentes.
↳ Para que os parâmetros específicos para o produto sejam preservados após um Power Down/Up, é necessário um comando Save (Index 0x2200).

Nas descrições de grupos seguintes aplicam-se as seguintes **abreviações para tipos de dados**:

t08U = tipo 8 bits unsigned integer

t08S = tipo 8 bit signed integer

t16U = tipo 16 bits unsigned integer

t16S = tipo 16 bits signed integer

Nas descrições de grupos seguintes aplicam-se as seguintes **abreviações para valores máx.**:

MAX-BEAM = quantidade de feixes máxima (máx. 1774)

MAX_T08U = máximo 8 bits unsigned integer

MAX_T16U = máximo 16 bits unsigned integer

MAX_T32U = máximo 32 bits unsigned integer

Visão geral de grupos

Grupo	Nome do grupo
Grupo 1	Objetos específicos para CANopen (veja a página 100)
Grupo 2	Descrição do dispositivo (veja a página 102)
Grupo 3	Configurações gerais (veja a página 102)
Grupo 4	Ajustes avançados (veja a página 102)
Grupo 5	Configuração de ligações em cascatas (veja a página 103)
Grupo 6	Ajustes de teach (veja a página 104)
Grupo 7	Blanking Settings (veja a página 105)
Grupo 8	Nível de chaveamento das entradas/saídas (veja a página 106)
Grupo 9	Configuração de área (veja a página 108)
Grupo 10	Comandos (veja a página 110)
Grupo 11	Status teach (veja a página 111)
Grupo 12	Inspecionar o alinhamento da cortina de luz (veja a página 111)
Grupo 13	Dados do processo (veja a página 111)
Grupo 14	Status (veja a página 114)

Objetos específicos para CANopen (grupo 1)

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Device Type (tipo de dispositivo)	1000			RO			0	
Error Register (registro de erros)	1001			RO				
COB-ID-SYNC	1005			RW			0x0000 0080	
Designação do produto receptor	1008			CONST				
Versão de hardware	1009			CONST				
COB-ID-SYNC EMCY	1014			RW				
Versão do firmware	100A			CONST				
Producer Heartbeat Time	1017			RW			0	Necessário para o mecanismo Heartbeat
Identity Object	1018			RO				

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Transmit PDO Communication Parameter 1	1800			RW				Características PDO 1
Transmit PDO Communication Parameter 2	1801			RW				Características PDO 2
Transmit PDO Communication Parameter 3	1802			RW				Características PDO 3
Transmit PDO Communication Parameter 4	1803			RW				Características PDO 4
....	....			....				....
Transmit PDO Communication Parameter 28	181B			RW				Características PDO 28
Transmit PDO Mapping Parameter 1	1A00		t32U	RW				Objetos atribuídos no PDO 1
Transmit PDO Mapping Parameter 2	1A01		t32U	RW				Objetos atribuídos no PDO 2
Transmit PDO Mapping Parameter 3	1A02		t32U	RW				Objetos atribuídos no PDO 3
Transmit PDO Mapping Parameter 4	1A03		t32U	RW				Objetos atribuídos no PDO 4
....	....		....	....				....
Transmit PDO Mapping Parameter 28	1A1B		t32U	RW				Objetos atribuídos no PDO 28

O procedimento padrão seguinte para a atribuição TPDO (TPDO mapping) pode divergir de acordo com o software de configuração utilizado.

Procedimento padrão para a atribuição TPDO (TPDO mapping):

- Coloque o dispositivo no estado *Preoperational*.
- No parâmetro TPDO Transmit PDO Communication Parameter 1 … 28 (objetos 0x1800 … 0x181B) desejado, defina COB-ID (sub-index 1) para 0x80000xxx (aqui, a parte xxx depende do nó) e transmita esta COB-ID para o dispositivo.

  Desse modo, é ativado o bit Invalid e a entrada TPDO fica inválida.
- No parâmetro TPDO Transmit PDO Mapping Parameter 1 … 28 (objetos 0x1A00 … 0x1A1B) desejado, defina a entrada para a quantidade dos elementos seguintes (sub-index 0, *numOfEntries*) para 0 e transmita-os para o dispositivo.

  Desse modo, uma atribuição existente será excluída.
- Redefina esta entrada para a quantidade desejada de elementos de atribuição, sendo que só são possíveis, no máximo, 4 elementos por TPDO.

  Transmita essa entrada novamente para o dispositivo.
- Coloque as opções de atribuição nos valores desejados. Cada um dos subíndices de atribuição contém um valor de 32 bits composto da seguinte forma: número de objeto SDO, subíndice e comprimento. Normalmente (dependendo do master utilizado), os diversos ajustes podem ser selecionados em uma lista.
- Após a conclusão da atribuição, transmita todo o objeto do parâmetro TPDO Transmit PDO Mapping Parameter 1 … 28 para o dispositivo.
- No objeto do parâmetro TPDO Transmit PDO Communication Parameter 1 … 28 (objetos 0x1800 … 0x181B), defina o tipo de transmissão (sub-index 2 *Transmission Type*) e, eventualmente, o temporizador de eventos (sub-index 5, *Event Timer*).
- No mesmo objeto TPDO, defina a COB-ID (sub-index 1) para 0x00000xxx (a parte xxx depende do nó) e transmita todo o objeto TPDO para o dispositivo, incluindo todos os subíndices. Desse modo, o bit Invalid é reinicializado e a entrada TPDO fica válida.
- Coloque o dispositivo no estado *Operational*.

Estando definido o modo de operação *Transmission Type*, o dispositivo começará a enviar dados de processo (PDO).

AVISO
Condições limite das descrições de objeto!
↳ A partir da versão V2.16 do firmware, os ajustes dos dados de processo não são salvos automaticamente em memória não-volátil (remanente). Deve ser sempre utilizado o comando <Save>.

Descrição do dispositivo (grupo 2)

As características do dispositivo a partir de Index 0x200B 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.

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Nome do fabricante (Manufacturer name)	2000			RO				Leuze electronic
Texto do fabricante	2001			RO				The sensor people
Número de artigo do receptor	2002			RO				Receptor
Número de série do receptor	2003			RO				Receptor
Designação do produto transmissor	2008			RO				Transmissor
Número de artigo do transmissor	2009			RO				Transmissor
Número de série do transmissor	200A			RO				Transmissor
Afastamento dos feixes	200B	1	t16U	RO				
Quantidade de feixes individuais físicos	200B	2	t16U	RO				
Quantidade de cascatas lógicas configuradas	200B	3	t16U	RO				Na varredura de feixes paralelos, a quantidade de feixes individuais lógicos é idêntica à quantidade de feixes individuais físicos, na varredura de feixes diagonais, é duas vezes maior.
Quantidade de cascatas óticas	200B	4	t16U	RO				
Período de ciclo do dispositivo [µs]	200B	5	t16U	RO				Duração para um ciclo de medição completo (passagem de medição para uma medição), a duração mínima é 1 ms.

Configurações gerais (grupo 3)

No grupo 3 “General configurations”, podem configurar-se o tipo de detecção (feixes paralelos/diagonais/cruzados), o sentido de contagem e o tamanho 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 (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Modo de operação	2100	1	t08U	RW	0	2	0	0: varredura de feixes paralelos 1: varredura de feixes diagonais 2: varredura de feixes cruzados
Sentido de contagem	2100	2	t08U	RW	0	1	0	0: normal – começando do lado da conexão, 1: invertido – começando do lado oposto ao da conexão
Smoothing	2100	3	t08U	RW	1	MAX_T08U	1	Menos de i feixes interrompidos serão ignorados
Smoothing invertido	2100	4	t08U	RW	1	MAX_T08U	1	Menos de i feixes livres serão ignorados

Ajustes avançados (grupo 4)

A profundidade de avaliação define a quantidade dos estados de feixe consistentes necessária até os valores de medição serem avaliados.

Todos os valores de medição são acumulados e retidos ao longo do período de integração.

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
	2101	1	t08U	RO	0			Reservado
Filter depth	2101	2	t08U	RW	0	MAX_T08U	1	Quantidade dos estados de feixe consistentes necessária até os valores de medição serem avaliados.
Tempo de integração/retenção	2101	3	t16U	RW	0	MAX_T16U	0	Função Hold em ms Todos os valores de medição são acumulados e retidos ao longo do período de integração.
Bloqueio de teclas e display	2106		t08U	RW	0	2	0	Bloquear elementos de comando no dispositivo. 0: liberado 1: bloqueado 2: volátil

Configuração de ligações em cascatas (grupo 5)

Para impedir a interferência mútua, várias cortinas de luz podem ser operadas com um desfasamento 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 (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Ligação em cascata	2102	1	t08U	RW		1	0	0: inativo (medição permanente do sensor) 1: ativo (sensor espera sinal de trigger) **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
Tipo de função	2102	2	t08U	RW		1	0	0: slave (espera sinal de trigger) 1: Master (envia sinal de trigger)
Tempo de atraso trigger → início da medição	2102	3	t16U	RW		MAX_T16U	500	Tempo de atraso em µs (desde flanco ascendente ao TRIGGER até início do ciclo de medição)
Reservado	2102	4	t16U					
Período de ciclo master	2102	5	t16U	RW		6500	1	Duração de um ciclo TRIGGER em ms

Ajustes de teach (grupo 6)

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

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 (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Quantidade de passagens teach	2103	1	t08U	RO			10	Dependendo das condições ambientais e/ou da aplicação, é possível que a cortina de luz tenha várias passagens após a execução de um teach.
Tipo de memorização dos valores de teach	2103	2	t08U	RW	0	1	0	0: memorização de valores de teach à prova de falhas de tensão 1: valores de teach só foram salvos enquanto tensão LIGADA
Ajuste da sensibilidade para o processo teach	2103	3	t08U	RW	0	2	0	Sensibilidade do sistema de medição: 0: reserva de funcionamento alta (para operação estável) 1: reserva de funcionamento média 2: reserva de funcionamento baixa
Switching threshold	2103	4	t08U	RO	10	98	75	Valor limite em porcentagem do limite teach (50% = reserva de funcionamento 2)
Status teach	2400	1	t08S	RO	0	MAX_T08U		Informações sobre o último teach: 00: teach ok 01: teach busy 80: teach error (Bit 8 = Errorbit)

Ajustes de blanking (grupo 7)

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 CML 700i, para suprimir objetos interferentes. No modo de processo, o autoblanking deve estar desativado.

Detalhes, veja veja o capítulo 15.4.

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 (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Quantidade de áreas de autoblanking	2104	1	t08U	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)	2104	2	t08U	RW	0	1	0	0: inativo (configuração manual de área de blanking) 1: ativo (configuração automática de área de blanking através de teach)
Função área blanking 1	2104	3	t16U	RW	0	4	0	0: nenhum feixe blankeado, 1: valor lógico 0 para feixes blankeados, 2: valor lógico 1 para feixes blankeados, 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	2104	4	t16U	RW	1	MAX_BEAM	1	Feixe inicial da área de blanking
Feixe final da área de blanking 1	2104	5	t16U	RW	1	MAX_BEAM	1	Feixe final da área de blanking
Função área blanking 2	2104	6	t16U	RW	0	4	0	0: nenhum feixe blankeado, 1: valor lógico 0 para feixes blankeados, 2: valor lógico 1 para feixes blankeados, 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	2104	7	t16U	RW	1	MAX_BEAM	1	Feixe inicial da área de blanking
Feixe final da área de blanking 2	2104	8	t16U	RW	1	MAX_BEAM	1	Feixe final da área de blanking

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Função área blanking 3	2104	9	t16U	RW	0	4	0	0: nenhum feixe blankeado, 1: valor lógico 0 para feixes blankeados, 2: valor lógico 1 para feixes blankeados, 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 3	2104	A	t16U	RW	1	MAX_BEAM	1	Feixe inicial da área de blanking
Feixe final da área de blanking 3	2104	B	t16U	RW	1	MAX_BEAM	1	Feixe final da área de blanking
Função área blanking 4	2104	C	t16U	RW	0	4	0	0: nenhum feixe blankeado, 1: valor lógico 0 para feixes blankeados, 2: valor lógico 1 para feixes blankeados, 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	2104	D	t16U	RW	1	MAX_BEAM	1	Feixe inicial da área de blanking
Feixe final da área de blanking 4	2104	E	t16U	RW	1	MAX_BEAM	1	Feixe final da área de blanking

Nível de chaveamento das entradas/saídas (grupo 8)

Podem-se configurar as entradas/saídas para chaveamento positivo (PNP) ou chaveamento negativo (NPN). O comportamento de chaveamento é igual para todas as entradas/saídas.

Detalhes, veja veja o capítulo 15.

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Nível de chaveamento das entradas/saídas	2150		Bool	RW	0	1	1	0: NPN 1: PNP

Configuração das entradas/saídas: pino 2 e/ou pino 5.

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Configuração pino 2								
Pino 2: Função de saída	2151	1	t08U	RW	0	3	0	0: inativo 1: saída de chaveamento (área 1 … 32) 2: saída de advertência 3: saída de trigger
Pino 2: Função de entrada	2151	2	t08U	RW	0	2	2	0: inativo 1: entrada de trigger 2: entrada de autoaprendi-zado
Pino 2: Comportamento de chaveamento	2151	3	t08U	RW	0	1	0	0: normal – chaveamento por luz 1: invertido – chaveamento por sombra

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Pino 2: Seleção entrada/saída	2151	4	t08U	RW	0	1	1	0: saída 1: entrada
Configuração pino 5								
Pino 5: Função de saída	2152	1	t08U	RW	0	3	0	0: inativo 1: saída de chaveamento (área 1 … 32) 2: saída de advertência 3: saída de trigger
Pino 5: Função de entrada	2152	2	t08U	RW	0	2	1	0: inativo 1: entrada de trigger 2: entrada de autoaprendi-zado
Pino 5: Comportamento de chaveamento	2152	3	t08U	RW	0	1	0	0: normal – chaveamento por luz 1: invertido – chaveamento por sombra
Pino 5: Seleção entrada/saída	2152	4	t08U	RW	0	1	1	0: saída 1: entrada

Procedimento para os quatro intervalos de tempo:

São configuráveis quatro funções de temporização diferentes; a duração máxima configurável é de 65 s.

Atribuição das áreas 1 … 32 para a saída pino 2 = index 0x2155 Sub 3 e/ou index 0x2156 Sub 3 para o pino 5.

↳ Ative a área inserindo um 1 no respectivo ponto na palavra de 32 bits. Área 1 … 32 crescente da direita.



Detalhes, veja veja o capítulo 15.

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Digital Output Pin 2 Settings								
Modo de operação do módulo de temporização	2155	1	t08U	RW	0	4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulso 4: supressão de pulsos
Tempo de atraso para a função selecionada	2155	2	t16U	RW	0	MAX_T16U	0	0 … 65535 ms
Atribuição área 32 … 1	2155	3	t32U	RW	0	MAX_T32U	0	Máscara de função lógica OU das saídas de chavea-mento
Digital Output Pin 5 Settings								
Modo de operação do módulo de temporização	2156	1	t08U	RW	0	4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulso 4: supressão de pulsos
Tempo de atraso para a função selecionada	2156	2	t16U	RW	0	MAX_T16U	0	0 … 65535 ms
Atribuição área 32 … 1	2156	3	t32U	RW	0	MAX_T32U	0	Máscara de função lógica OU das saídas de chavea-mento

Configuração de área (grupo 9)

Procedimento para a repartição manual de áreas do total máximo de 32 áreas:

↳ Determinação das condições de estado para que a área assuma um 1 ou 0 lógico.
No modo de feixes diagonais ou cruzados deve ser inserido o número dos feixes lógicos.



Detalhes, veja veja o capítulo 15.

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Configuração área 1	2170							
Área	2170	1	t08U	RW	0	1	0	0: inativo 1: ativo
Comportamento lógico da área	2170	2	t08U	RW	0	1	0	0: normal – chaveamento por luz 1: invertido – chaveamento por sombra
Feixe inicial da área	2170	3	t16U	RW	1	FFFE	1	1 … 1774 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	2170	4	t16U	RW	1	FFFE	1	1 … 1774 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	2170	5	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 … 1774
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO	2170	6	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 … 1774
Centro nominal da área	2170	7	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 … 1774
Largura nominal da área	2170	8	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 … 1774
Configuração área 2	2171							
Área	2171	1	t08U	RW	0	1	0	0: inativo 1: ativo
Comportamento lógico da área	2171	2	t08U	RW	0	1	0	0: normal – chaveamento por luz 1: invertido – chaveamento por sombra
Feixe inicial da área	2171	3	t16U	RW	1	FFFE	1	1 … 1774 65534: primeiro feixe interrompido (FIB) 65533: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 65532: último feixe interrompido (LIB) 65531: último feixe não interrompido (LNIB)

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Feixe final da área	2171	4	t16U	RW	1	FFFE	1	1 … 1774 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	2171	5	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 … 1774
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO	2171	6	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 … 1774
Centro nominal da área	2171	7	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 … 1774
Largura nominal da área	2171	8	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 … 1774
Todas as restantes 30 áreas são configuradas da forma descrita em 2170 e/ou 2171:								
Configuração área 3	2172							
Configuração área 4	2173							
Configuração área 5	2174							
Configuração área 6	2175							
Configuração área 7	2176							
Configuração área 8	2177							
Configuração área 9	2178							
Configuração área 10	2179							
Configuração área 11	217A							
Configuração área 12	217B							
Configuração área 13	217C							
Configuração área 14	217D							
Configuração área 15	217E							
Configuração área 16	217F							
Configuração área 17	2180							
Configuração área 18	2181							
Configuração área 19	2182							
Configuração área 20	2183							
Configuração área 21	2184							
Configuração área 22	2185							
Configuração área 23	2186							
Configuração área 24	2187							
Configuração área 25	2188							
Configuração área 26	2189							
Configuração área 27	218A							
Configuração área 28	218B							
Configuração área 29	218C							

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Configuração área 30	218D							
Configuração área 31	218E							
Configuração área 32	218F							

Comandos (grupo 10)

Procedimento para a repartição de áreas «automática»:

↳ Enviar quantidade de áreas pretendida para o argumento de comando (Index 0x2200, Sub 2).

↳ Executar a repartição de áreas: colocar o argumento de comando (Index 0x2200, Sub 1) no valor 8.

Em todos os comandos, é necessário escrever primeiro o argumento do comando e, depois, o identificador do comando.

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Identificador de comando	2200	1	t16U	WO				Comando a executar para acesso de escrita 0: reservado 1: reservado 3: teach 4: reboot (reinicialização) 5: reset **Nota** O reset exclui as configurações do usuário. No PowerOn seguinte, são adotados os ajustes de fábrica. Para a restauração dos ajustes de fábrica é necessário realizar um reboot após o reset. 6: save **Nota**: O processamento do comando Save demora até 600 ms. Durante este período de tempo, não são aceitos mais dados/telegramas. 7: reservado 8: splitting, repartir as áreas de avaliação
Argumento de comando	2200	2	t16U	WO				Argumento do comando 8 (splitting): Em quantas áreas pretende repartir os feixes? Quantidade de áreas 1 … i Inserir valor (máx. 32): 1: i = 1: todos os feixes da cortina de luz formam uma área 2: i = 2: os feixes são repartidos em 2 áreas do mesmo tamanho 3: i = 3: os feixes são repartidos em 3 áreas do mesmo tamanho, etc. (Bit 0 … 7) **Indicação para a repartição:** O resultado da função de repartição é escrito no objeto *Area configuration … .* com Index 2170 … 218F. _____ 0: resultado de áreas ativo, quando um feixe está interrompido (E) 1: resultado de áreas ativo, quando todos os feixes estão interrompidos (OU) (Bit 8)

Status teach (grupo 11)

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Status teach	2400	1	t08U	RO		MAX_T08U		Informação sobre o último processo teach: 00: teach ok 01: teach busy 80: teach error (Bit 8 = Errorbit)

Inspecionar o alinhamento das cortinas de luz (grupo 12)

Informação sobre o nível do primeiro e do último feixe.

O valor muda conforme a reserva de funcionamento selecionada.

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Nível de sinal do primeiro feixe	2404	1	t16U	RO				Nível de sinal no feixe nº 1
Nível de sinal do último feixe	2404	2	t16U	RO				Nível de sinal no feixe nº i

Dados de processo (grupo 13)

Configuração dos dados de processo:

- Primeiro feixe interrompido/não interrompido (FIB/FNIB),
- Último feixe interrompido/não interrompido (LIB/LNIB),
- Quantidade de feixes interrompidos/não interrompidos (TIB/TNIB);
- Saída de área 1 … 16 ou 17 … 32; entradas/saídas digitais

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Primeiro feixe interrompido (FIB)	2405		t16U	RO				Primeiro feixe interrompido
Primeiro feixe não interrompido (FNIB)	2406		t16U	RO				Primeiro feixe não interrompido
Último feixe interrompido (LIB)	2407		t16U	RO				Último feixe interrompido
Último feixe não interrompido (LNIB)	2408		t16U	RO				Último feixe não interrompido
Quantidade de feixes interrompidos (TIB)	2409		t16U	RO				Soma dos feixes interrompidos
Quantidade de feixes não interrompidos (TNIB)	240A		t16U	RO				Soma dos feixes não interrompidos
Saída de área LoWord	240D		t16U	RO				Valor lógico das áreas 1 … 16
Saída de área HiWord	240E		t16U	RO				Valor lógico das áreas 17 … 32
Status das entradas/saídas digitais	240F		t16U	RO				Representação das saídas de chaveamento do hardware, estão mapeadas para áreas

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Informações de status CML 700i	2411		t16U	RO				Bit 0 … 11: número de ciclo de medição de uma medição; Bit 12 … 13: reservado; Bit 14: 1 = Event (é definido quando o status muda). Assim que o status volta a ser 0, o bit 14 também é definido como 0.) Bit 15: 1 = existe resultado de medição válido

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index (Hex.)	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Beamstream	2412	1	t16U	RO				Leitura dos estados de todos os feixes individuais existentes: Um bit cada por feixe interrompido e/ou feixe não interrompido no modo invertido (ou seja, Bit i = 1 significa “caminho óptico está livre”). Um objeto contém 16 feixes individuais, ou seja, feixe i até (i+15). _____ Leitura dos feixes 1 … 16
		2	t16U	RO				Leitura dos feixes 17 … 32
		3	t16U	RO				Leitura dos feixes 33 … 48
		...	....	..				.....
		6F	t16U	RO				Leitura dos feixes 1761 … 1774
Status/estado de um feixe	2402		t16U	RO				Leitura dos estados dos feixes em dependência dos ajustes de blanking: 0: feixe está interrompido; sem ajustes de blanking 1: feixe interrompido; ajuste de blanking: feixe = 0 (interrompido) 2: feixe interrompido; ajuste de blanking: feixe = 1 (caminho óptico livre) 3: feixe interrompido; ajuste de blanking: feixe suprimido = feixe adjacente com número de feixe menor 4: feixe interrompido; ajuste de blanking: feixe suprimido = feixe adjacente com número de feixe maior 128: caminho óptico livre; sem ajustes de blanking 129: caminho óptico livre; ajuste de blanking: feixe = 0 (interrompido) 130: caminho óptico livre; ajuste de blanking: feixe = 1 (caminho óptico livre) 131: caminho óptico livre; ajuste de blanking: feixe suprimido = feixe adjacente com número de feixe menor 132: caminho óptico livre; ajuste de blanking: feixe suprimido = feixe adjacente com número de feixe maior **Notas:** Este objeto não pode ser utilizado como atribuição TPDO. Os dados podem ser lidos para 64 feixes. O primeiro feixe desta emissão em bloco é selecionado através do “Index para acesso em bloco para os dados de feixe extensos” (0x2912).
Index para acesso em bloco (para os dados de feixes expandidos)	2912		t16U	RW	1	1774	1	Determina o primeiro feixe lógico para a avaliação de dados de feixe extensos.

Status (grupo 14)

Informação sobre o status da cortina de luz.

Parâmetro	Index (Hex.)	Sub-Index	Tipo de dados	Acesso	Val. mín.	Val. máx.	Padrão	Explicação
Status do dispositivo	2162		t16S	RO				0: função normal 1: erro de autoaprendizado 2: monitoramento interno da temperatura/tensão 3: configuração inválida 4: erro de hardware 5: erro de tensão 24 V (tensão de alimentação U_B) 6: transmissor e receptor incompatíveis 7: não existe conexão ao transmissor 8: contaminação 9: aprendizado necessário 10: medição inativa. O dispositivo • reconfigura-se • (re)inicia • espera pelo primeiro pulso de trigger • foi parado manualmente 11: sinal de trigger com frequência alta demais
R_X Error Field	2600		t16U	RO				Só para diagnóstico interno
K_X Error Field	2601		t16U	RO				Só para diagnóstico interno

12 Colocar em funcionamento – interface PROFIBUS

A configuração de uma interface PROFIBUS inclui os seguintes passos no painel de comando do receptor e no 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).

12.1 Definir a configuração básica PROFIBUS no painel de comando do receptor

As configurações endereço slave e taxa de bits permitem definir os parâmetros para a interface PROFIBUS.

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					
	PROFIBUS	**Slave Address**	**(inserir valor)** mín. = 1 máx. = 126			
		Bit rate	**3000 kbit/s**	1500 kbit/s	500 kbit/s	187,5 kbit/s
			93,75 kbit/s	45,45 kbit/s	19,2 kbit/s	9,6 kbit/s

Requisitos:

- A cortina de luz de medição deve estar alinhada corretamente (veja o capítulo 8.1).
- O aprendizado da cortina de luz de medição deve ter sido realizado corretamente (veja o capítulo 8.2).

O procedimento seguinte descreve a configuração para interfaces PROFIBUS.

↳ Selecione **Main Settings > PROFIBUS > Slave address > Enter value**.

↳ Selecione **Main Settings > PROFIBUS > Bit rate > Enter value**.

O endereço de barramento e a taxa de bits estão configurados.

Outras etapas de configuração possíveis são realizadas através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

A configuração do modo de processo é realizada através da interface PROFIBUS específica do controle.

12.2 Definir configurações através 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 PROFIBUS foram realizadas:
  - **Slave address** está selecionado
  - **Bit rate** está selecionado

Requisitos específicos:

- O arquivo GSD específico para PROFIBUS deve estar instalado no controle.

O arquivo de dados mestre do dispositivo PROFIBUS (GSD) tanto pode ser utilizado com cortina de luz conectada, para a configuração direta, quanto também “offline”, sem CML 700i conectada, para criar configurações de dispositivos.

O arquivo GSD é fornecido juntamente com o produto. Também pode ser baixado na internet em **www.leuze.com**.

AVISO
Configuração depende do software específico para o controle!
↳ A sequência das configurações depende do software específico para o controle.
↳ Primeiro, configure o arquivo GDS no status *Offline*
↳ Depois de todos os parâmetros estarem configurados, transmita as configurações GDS para a CML 700i.

Informações sobre a aplicação dos parâmetros de configuração encontram-se nas descrições gerais das funções individuais da CML 700i (veja o capítulo 4).

↳ Execute o software de configuração da interface.

↳ Configure os seguintes parâmetros:

- Modo de operação dos feixes (varredura de feixes paralelos/diagonais/cruzados)
- Ajustes de blanking
- Ajustes de teach

↳ Execute um teach. Isso é possível através do painel de comando do receptor ou do módulo de controle nos dados de processo PROFIBUS.

↳ Se for necessário, configure mais dados de parâmetros/processo (veja o capítulo 12.4).

A configuração não precisa ser salvada separadamente, pois é transmitida automaticamente durante a inicialização da máquina do controle para a CML 700i.

As configurações específicas para o PROFIBUS foram realizadas e a CML 700i está preparada para o modo de processo.

12.3 Generalidades PROFIBUS

Para além das configurações básicas (veja o capítulo 8), também é definida a funcionalidade da CML 700i através de módulos GSD. Os respectivos módulos necessários são integrados e configurados apropriadamente para a aplicação de medição através de um software de configuração específico para o CLP.

Para a operação da CML 700i no PROFIBUS, todos os parâmetros de configuração são definidos de fábrica com determinados valores (veja valores de ajuste padrão nas descrições dos módulos seguintes). Enquanto estes parâmetros de configuração não forem alterados, a CML 700i opera com estes valores padrão dos parâmetros.

AVISO
Manuseamento dos módulos do arquivo GSD!
↳ Deve ser configurado pelo menos um módulo com os dados de entrada do arquivo GSD no software de configuração específico para o controle, p. ex., o módulo 1 “Funções de avaliação (16 bits)”.
↳ Em parte, os controladores lógicos programáveis disponibilizam um “Módulo universal”. Este módulo serve unicamente para fins de controle e não pode ser ativado para a CML 700i.

12.4 Parâmetros de configuração ou dados de processo

Os parâmetros de configuração e/ou os dados de processo para o PROFIBUS estão definidos através das descrições de módulo seguintes.

12.4.1 Visão geral dos módulos

Nº do módulo	Nome do módulo	ID (Hex.)	Parâ-metro	Dados de entrada	Dados de saída
Módulo 0	Módulo de controle dos sensores (veja a página 117)	C0	0	0	2
Módulo 1	Funções de avaliação (16 Bit) (veja a página 118)	F0	1	2	0
Módulo 2	Beamstream (16 Bit) (veja a página 118)	B0	1	2	0
Módulo 3	Beamstream (32 Bit) (veja a página 118)	B1	1	4	0
Módulo 4	Beamstream (64 Bit) (veja a página 119)	B2	1	8	0
Módulo 5	Beamstream (128 Bit) (veja a página 119)	B3	1	16	0
Módulo 6	Beamstream (256 Bit) (veja a página 119)	B4	1	32	0
Módulo 7	Beamstream (512 Bit) (veja a página 119)	B5	1	64	0
Módulo 8	Beamstream (1024 Bit) (veja a página 119)	B6	1	128	0
Módulo 9	Beamstream (1774 Bit) (veja a página 120)	B7	0	222	0
Módulo 10	Leitura dos parâmetros do dispositivo (veja a página 120)	E0	1	0	0
Módulo 11	Ajustes gerais (veja a página 121)	D0	3	0	0
Módulo 12	Ajustes avançados (veja a página 122)	D1	4	0	0
Módulo 13	Configuração ES digitais (veja a página 122)	D2	16	0	0
Módulo 14	Ajustes de teach (veja a página 123)	D3	3	0	0
Módulo 15	Configuração de ligações em cascatas (veja a página 123)	D4	7	0	0
Módulo 17	Configuração de blanking (veja a página 124)	D6	21	0	0
Módulo 18	Configuração de autosplitting (veja a página 125)	D7	1	0	0
Módulo 19	Ajustes de área (veja a página 125)	D8	13	0	0
Módulo 20	Módulo de comando do sensor (veja a página 126)	F1	0	4	4

12.4.2 Módulo de controle dos sensores (módulo 0)

O módulo de controle dos sensores permite controlar a CML 700i através dos dados de processo com Byte 1 e Byte 2. Em ambos os casos, a incrementação do valor do dado faz disparar o comando no dispositivo.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Módulo de controle dos sensores			Trigger = Byte 1 Teach = Byte 2		

12.4.3 Funções de avaliação (16 bit) (módulo 1)

Configuração do módulo dos dados de processo (16 bits):

- Primeiro feixe interrompido/não interrompido (FIB/FNIB),

- Último feixe interrompido/não interrompido (LIB/LNIB),

- Quantidade de feixes interrompidos/não interrompidos (TIB/TNIB);

- Status área 1 … 32

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Função de avaliação	0	Unsigned16	0 … 13	0	Módulo de dados de processo (16 bits) 0: nenhuma avaliação (NOP) 1: 1º feixe interrompido 2: 1º feixe não interrompido 3: último feixe interrompido 4: último feixe não interrompido 5: quantidade de feixes interrompidos 6: quantidade de feixes não interrompidos 9: status da área de feixes 16 … 1 10: status da área de feixes 32 … 17 11: status das entradas/saídas digitais 12: reservado 13: informações de status CML 700i • Bit 0 … 11: número de ciclo de medição de uma medição • Bit 12 … 13: reservado • Bit 14: 1 = Event (é definido quando o status muda). Assim que o status volta a ser 0, o bit 14 também é definido como 0.) • Bit 15: 1 = existe resultado de medição válido

Para definir funções de avaliação diferentes, deve-se configurar o mesmo módulo várias vezes.

12.4.4 Beamstream (16 Bit) (módulo 2)

Leitura dos estados de todos os feixes individuais existentes. O objeto transmite 16 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada. É transmitido um bit por cada feixe interrompido e/ou por cada feixe não interrompido.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	Unsigned16	1 … 111	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16

12.4.5 Beamstream (32 Bit) (módulo 3)

Leitura dos estados de todos os feixes individuais existentes. O objeto transmite 32 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada. É transmitido um bit por cada feixe interrompido e/ou por cada feixe não interrompido.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	Unsigned32	1 … 110	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16

12.4.6 Beamstream (64 Bit) (módulo 4)

Leitura dos estados de todos os feixes individuais existentes. O objeto transmite 64 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada. É transmitido um bit por cada feixe interrompido e/ou por cada feixe não interrompido.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	Unsigned64	1 … 108	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16

12.4.7 Beamstream (128 Bit) (módulo 5)

Leitura dos estados de todos os feixes individuais existentes. O objeto transmite 128 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada. É transmitido um bit por cada feixe interrompido e/ou por cada feixe não interrompido.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	Unsigned128	1 … 104	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16

12.4.8 Beamstream (256 Bit) (módulo 6)

Leitura dos estados de todos os feixes individuais existentes. O objeto transmite 256 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada. É transmitido um bit por cada feixe interrompido e/ou por cada feixe não interrompido.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	Unsigned256	1 … 96	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16

12.4.9 Beamstream (512 Bit) (módulo 7)

Leitura dos estados de todos os feixes individuais existentes. O objeto transmite 512 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada. É transmitido um bit por cada feixe interrompido e/ou por cada feixe não interrompido.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	Unsigned512	1 … 80	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16

12.4.10 Beamstream (1024 Bit) (módulo 8)

Leitura dos estados de todos os feixes individuais existentes. O objeto transmite 1024 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada. É transmitido um bit por cada feixe interrompido e/ou por cada feixe não interrompido.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	Unsigned1024	1 … 48	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16

12.4.11 Beamstream (1774 Bit) (módulo 9)

Leitura dos estados de todos os feixes individuais existentes. O objeto transmite 1774 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada. É transmitido um bit por cada feixe interrompido e/ou por cada feixe não interrompido.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	Unsigned1774	1	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16

12.4.12 Leitura dos parâmetros do dispositivo (módulo 10)

O módulo 10 não pode ser utilizado no processo de produção e só serve para fins de diagnóstico.

Com o módulo «*Leitura dos parâmetros do dispositivo*» podem ser lidos vários dados (p. ex., fabricante, tipo de dispositivo, número de série, etc.) para fins de diagnóstico e/ou controle da configuração durante a fase de inicialização.
Contanto que o usuário tenha configurado o módulo e o objeto desejado, a configuração completa (de todos os módulos) é enviada do master para o dispositivo na inicialização do dispositivo. O dispositivo analisa os dados e responde com a mensagem de diagnóstico, ampliada com o diagnóstico específico do dispositivo (específico do vendor) (comprimento de diagnóstico > 0).

Como não existe nenhuma comunicação assíncrona no PROFIBUS-DPV0 no processo, não existe nenhuma possibilidade de consultar os dados do dispositivo. O único método para consultar os dados desejados do dispositivo durante a inicialização é o diagnóstico do PROFIBUS.

A função básica depende do controle utilizado e não deve ser assumida com fato consumado sem efetuar testes antes.

O controle precisa estar configurado para o diagnóstico avançado do dispositivo. Os dados de diagnóstico devem ser carregados em uma área definida da memória, para que possam ser processados posteriormente. Se isto não for feito, podem ocorrer erros de exceção.

A mensagem de diagnóstico contém alguns bytes de separação, a fim de separar a informação de vários objetos.

- O primeiro byte é o comprimento total de todos os dados.
- O segundo byte é o comprimento do primeiro objeto.
- A partir do terceiro byte começam os dados do objeto.

Exemplo:
Dois objetos foram consultados, a resposta deve ter a seguinte aparência:
[0A] **[02]** [00] [01] **[05]** [01] [02] [03] [04] [05]

- *[0A]* – comprimento total de todos os dados
- **[02]** – comprimento do primeiro objeto
- **[05]** – comprimento do segundo objeto
- [xx] – dados dos objetos

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Parâmetros	0	Unsigned8 0 … 255	0 … 161	0	0: ZERO 16: fabricante 17: texto do fabricante 18: designação do produto receptor 19: número de artigo do receptor 20: descrição do produto 21: número de série do receptor 22: versão de hardware 23: versão do firmware 24: nome específico da aplicação 64: designação do produto transmissor 65: número de artigo do transmissor 66: número de série do transmissor 67: descrição do dispositivo 68: status teach 69: status alinhamento 70: ajustes gerais 71: configuração dados de processo 72: configuração da ligação em cascata 73: ajustes avançados 75: configuração áreas de blanking 76: PNP/NPN digital 80: Digital IO 01 81: Digital IO 02 82: Digital IO 03 83: Digital IO 04 84: Digital Output 01 85: Digital Output 02 86: Digital Output 03 87: Digital Output 04 88: configuração da saída analógica 89: função analógica 100: área 01 101: área 02 102: área 03 … 129: área 30 130: área 31 131: área 32 150: 1º feixe interrompido 151: 1º feixe não interrompido 152: último feixe interrompido 153: último feixe não interrompido 154: quantidade de feixes interrompidos 155: quantidade de feixes não interrompidos 158: status áreas 16 … 1 159: status áreas 32 … 17 160: status das entradas/saídas digitais 161: status da saída analógica

12.4.13 Ajustes gerais (módulo 11)

Nos ajustes gerais definem-se o tipo de detecção (feixes paralelos/diagonais/cruzados), o sentido de contagem e o tamanho mínimo do objeto alvo de avaliação (smoothing) ou o tamanho mínimo dos orifícios (smoothing invertido).

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Modo de operação	0	BitArea (4 … 7) 0 … 3	0 … 2	0	0: varredura de feixes paralelos 1: varredura de feixes diagonais 2: varredura de feixes cruzados
Sentido de contagem	0	Bit (0) 0 … 1	0 … 1	0	0: normal (interface →) 1: invertido (→ interface)
Smoothing	1	Unsigned8	1 … 255	1	Smoothing: Menos de i feixes interrompidos serão ignorados.
Inverted Smoothing	2	Unsigned8	1 … 255	1	Inverted Smoothing: Menos de i feixes livres serão ignorados.

12.4.14 Ajustes avançados (módulo 12)

A profundidade de avaliação define a quantidade dos estados de feixe consistentes necessária até os valores de medição serem avaliados. Todos os valores de medição são acumulados e retidos ao longo do período de integração.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Autoteach com Power-On	0	Bit (7) 0 … 1	0 … 1	0	Aprendizado automático ao apertar Power-On 0: inativo 1: ativo
Bloqueio de teclas no display	0	Bit (0) 0 … 1	0 … 1	0	0: inativo 1: ativo
Filter depth	1	Unsigned8	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 (ciclos de medição) com feixe interrompido para que o resultado seja o chaveamento.
Tempo de integração/retenção	2	Unsigned16	1 … 65535	1	Todos os valores de medição são acumulados e retidos ao longo do período de integração. Função Hold em ms.

12.4.15 Configuração de ES digitais (módulo 13)

Configuração das entradas/saídas. Podem-se configurar as entradas/saídas para chaveamento positivo (PNP) ou chaveamento negativo (NPN). O comportamento de chaveamento é igual para todas as entradas/saídas.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Nível de chaveamento ES digitais	0	Bit (7) 0 … 1	0 … 1	1	0: transistor, NPN 1: transistor, PNP

Configuração das entradas/saídas: pino 2 e/ou pino 5.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Configuração pino 2					
Pino 2 – seleção entrada/saída	0	Bit (5) 0 … 1	0 … 1	1	0: saída 1: entrada
Pino 2 – comportamento de chaveamento	0	Bit (4) 0 …	0 … 1	0	0: chaveamento por luz: HIGH ativo 1: chaveamento por sombra: LOW ativo
Pino 2 – função de entrada	0	BitArea (2 … 3) 0-2	0 … 2	1	0: inativo 1: entrada de trigger 2: entrada de autoaprendizado
Pino 2 – função de saída	0	BitArea (0 … 1) 0 … 3	0 … 3	0	0: inativo 1: saída de chaveamento (área 1 … 32) 2: saída de advertência 3: saída de trigger
Pino 2 – modo de operação do módulo de temporização	1	BitArea (4 … 7) 0 … 4	0 … 4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulsos 4: supressão de pulsos

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Pino 2 – tempo de atraso	2	Unsigned16	0 … 65535	0	Tem efeito sobre a função selecionada para o módulo de temporização. Unidade: ms
Pino 2 – atribuição área 32 … 1	4	Unsigned 32	0b00000000000000000000000000000000 … 0b11111111111111111111111111111111		
Configuração pino 5					
Pino 5 – seleção entrada/saída	8	Bit(5) 0 … 1	0 … 1	0	0: saída 1: entrada
Pino 5 – comportamento de chaveamento	8	Bit(4)0 … 1	0 … 1	0	0: chaveamento por luz: HIGH ativo 1: chaveamento por sombra: LOW ativo
Pino 5 – função de entrada	8	BitArea(2 … 3)0 … 2	0 … 2	0	0: inativo 1: entrada de trigger 2: entrada de autoaprendizado
Pino 5 – função de saída	8	BitArea(0 … 1) 0 … 3	0 … 3	2	0: inativo 1: saída de chaveamento (área 1 … 32) 2: saída de advertência 3: saída de trigger
Pino 5 – modo de operação do módulo de temporização	9	BitArea(0 … 3)0 … 4	0 … 4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulsos 4: supressão de pulsos
Pino 5 – tempo de atraso	10	Unsigned16	0-65535	0	Unidade: ms
Pino 5 – atribuição área 32 … 1	12	Unsigned32	0b00000000000000000000000000000000 … 0b11111111111111111111111111111111		

12.4.16 Ajustes de teach (módulo 14)

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

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

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Tipo de memorização dos valores de teach	0	BitArea(4 … 7) 0-1	0 … 1	0	0: memorização em memória não-volátil 1: salvar valores de teach só na RAM
Ajuste da sensibilidade para o processo teach	0	BitArea(0 … 3) 0 … 3	0 … 2	0	Sensibilidade do sistema de medição: 0: reserva de funcionamento alta (para operação estável) 1: reserva de funcionamento média 2: reserva de funcionamento baixa
Quantidade de passagens teach	1	Unsigned8	1 … 255	1	

12.4.17 Configuração de ligações em cascatas (módulo 15)

Para impedir a interferência mútua, várias CML 700i podem ser operadas com um desfasamento 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	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Ligação em cascata	0	Bit(7) 0 … 1	0 … 1	0	0: inativo 1: ativo
Tipo de função	0	Bit(0) 0 ..1	0 … 1	0	0: slave (espera sinal de trigger) 1: master (envia sinal de trigger)
Tempo de atraso trigger → leitura	1	Unsigned16	500 … 65535	500	Unidade: µs
Largura de pulso do sinal trigger	3	Unsigned16	100 … 65535	100	Unidade: µs
Período de ciclo Master	5	Unsigned16	1 … 6500	1	Unidade: ms

12.4.18 Configuração de blanking (módulo 17)

Um total de 4 áreas de feixes pode ser suprimido. 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 CML 700i, para suprimir objetos interferentes. No modo de processo, o autoblanking deve estar desativado.

Detalhes, veja veja o capítulo 15.4.

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	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Quantidade de áreas de autoblanking	0	BitArea(4 … 7) 0 … 4	0 … 4	0	Quantidade admissível de áreas de blanking 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)	0	Bit(0) 0 … 1	0 … 1	0	0: inativo (configuração manual de área de blanking) 1: ativo (configuração automática de área de blanking através de teach)
Valor lóg. para área de blanking 1	1	BitArea(4 … 7) 0 … 4	0 … 4	0	0: nenhum feixe blankeado 1: feixes blankeados = lógico 0 2: feixes blankeados = lógico 1 3: valor = adjacente de valor menor 4: valor = adjacente de valor maior
Feixe inicial da área de blanking 1	2	Unsigned16	1 … 1774	1	
Feixe final da área de blanking 1	4	Unsigned16	1 … 1774	1	
Valor lóg. para área de blanking 2	6	BitArea(0 … 3) 0 … 4.	0 … 4	0	0: nenhum feixe blankeado 1: feixes blankeados = lógico 0 2: feixes blankeados = lógico 1 3: valor = adjacente de valor menor 4: valor = adjacente de valor maior
Feixe inicial da área de blanking 2	7	Unsigned16	1 … 1774	1	
Feixe final da área de blanking 2	9	Unsigned16	1 … 1774	1	
Valor lóg. para área de blanking 3	11	BitArea(4 … 7) 0 … 4	0 … 4	0	0: nenhum feixe blankeado 1: feixes blankeados = lógico 0 2: feixes blankeados = lógico 1 3: valor = adjacente de valor menor 4: valor = adjacente de valor maior

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Feixe inicial da área de blanking 3	12	Unsigned16	1 … 1774	1	
Feixe final da área de blanking 3	14	Unsigned16	1 … 1774	1	
Valor lóg. para área de blanking 4	16	BitArea(0 … 3) 0 … 4	0 … 4	0	0: nenhum feixe blankeado 1: feixes blankeados = lógico 0 2: feixes blankeados = lógico 1 3: valor = adjacente de valor menor 4: valor = adjacente de valor maior
Feixe inicial da área de blanking 4	17	Unsigned16	1 … 1774	1	
Feixe final da área de blanking 4	19	Unsigned16	1 … 1774	1	

12.4.19 Configuração de autosplitting (módulo 18)

Configuração de autosplitting (áreas).

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Comportamento lógico da área	0	Bit(7)0 … 1	0 … 1	0	0: combinação OU lógica 1: combinação E lógica
Quantidade de áreas	0	BitArea(0 … 6)	1 … 111	1	Quantidade de áreas para autosplitting

12.4.20 Configurações da área (módulo 19)

Para definir várias áreas, deve-se configurar o mesmo módulo várias vezes.

Configuração da respectiva 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.

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Configuração de área	0	BitArea(0 … 5) 1 … 32	1 … 32	1	1: área 01 … 32: área 32
Área (ativa/inativa)	0	Bit(7) 0 … 1	0 … 1	0	0: inativo 1: ativo
Comportamento lógico da área	0	Bit(6) 0 … 1	0 … 1	0	0: normal – chaveamento por luz 1: invertido – chaveamento por sombra
Feixe inicial da área	1	Unsigned16	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	3	Unsigned16	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 feixe ativos → LIGADO	5	Unsigned16	0 … 1774	0	
Quantidade de feixe ativos → DESLIGADO	7	Unsigned16	0 … 1774	0	
Centro nominal da área	9	Unsigned16	0 … 1774	0	
Largura nominal da área	11	Unsigned16	0 … 1774	0	

Comandos de controle (módulo 20)

Dados de saída CLP -> CML	Descrição	Endereço relativo	Tipo de dados	Área de valores	Valor inicial
Byte de trigger	A alteração do valor do dado aciona um trigger para a execução do comando. A alteração de um estado > 0 para um estado = 0 não aciona nenhum trigger.	0	Unsigned 8	0 ... 255	0
Comando	Seleção do comando que deve ser executado na CML. O comando só é ativado no caso de uma alteração do byte de trigger.	1	Unsigned 8	0	0
Argument	Argumento adicional, utilizado em alguns comandos para transmitir informações adicionais para a CML.	2	Unsigned 16	0 ... 65535	0
Comprimento dos dados de saída: 4 bytes					

Dados de entrada CLP -> CML	Descrição	Endereço relativo	Tipo de dados	Área de valores	Valor inicial
Eco de trigger	Byte de trigger, com o qual a execução do comando foi realizada.	0	Unsigned 8	0 ... 255	0
Eco de comando	Byte de comando, com o qual a execução do comando foi iniciada.	1	Unsigned 8	0	
Resposta/status	Resposta/status da última execução do comando **Highbyte**: 0x00 = aguardando comando 0x01 = o receptor (Rx) recebeu o comando 0x10 = confirmação (ACK) recebida do receptor (Rx) 0x20 = nenhuma confirmação (NACK) recebida do receptor (Rx) **Lowbyte**: Como reserva para expansões	2	Unsigned 16	0 ... 65535	0
Comprimento dos dados de saída: 4 bytes					

Descrição dos comandos:

Nº do comando	Descrição	Argument	Explicação
0	Sem comando	-	
3	Acionar um teach	-	
4	Reboot do dispositivo receptor	-	
17	Reinicialização da função Hold	-	
18	Confirmar erro de autoaprendizado	-	
21	Reinicialização das contagens de erros	165	O argumento deve ser transmitido, a fim de executar o comando.
22	Armazenamento permanente das contagens de erros	1234	O argumento deve ser transmitido, a fim de executar o comando.

Para a execução dos comandos **Reinicialização das contagens de erros** e **Armazenamento permanente das contagens de erros**, o argumento (como PIN) deve ser definido adicionalmente no receptor (Rx). Isto impede um acionamento acidental.

Exemplo de processo 1:

Dados de saída				Dados de entrada			
Byte de trigger	Comando	Argument	Significado	Eco de trigger	Eco de comando	Resposta	Significado
0x00	0x00	0x0000	Não utilizado	0x00	0x00	0x0000	Não utilizado
0x00	0x03	0x0000	Comando pre-parado	0x00	0x00	0x0000	-
0x01	0x03	0x0000	Acionar comando	0x00	0x03	0x0100	O receptor recebeu o comando.
0x01	0x03	0x0000		0x01	0x03	0x1000	O receptor (Rx) enviou uma confirmação (ACK).
0x00	0x03	0x0000	Reinicializar o trigger	0x00	0x00	0x0000	Trigger reinicializ-ado, aguardando próximo comando.
0x00	0x04	0x0000	Próximo comando pre-parado	0x00	0x00	0x0000	-
0x02	0x04	0x0000	Acionar comando	0x00	0x04	0x0100	O receptor recebeu o comando.
0x02	0x04	0x0000		0x02	0x04	0x2000	O receptor (Rx) enviou uma rejeição (NACK), porque o comando não é con-hecido ou não pôde ser executado.
0x00	0x04	0x0000	Reinicializar o trigger	0x00	0x00	0x0000	Trigger reinicializ-ado, aguardando próximo comando.

"0x" identifica a entrada correspondente como número hexadecimal. A entrada real é composta apenas pelos números a seguir e também só deve ser introduzida assim.

A alteração do valor do dado aciona um trigger para a execução do comando. A alteração de um estado > 0x00 para o estado = 0x00 não aciona nenhum trigger!

Exemplo de processo 2:

Dados de saída				Dados de entrada			
Byte de trigger	Comando	Argument	Significado	Eco de trigger	Eco de comando	Resposta	Significado
0x00	0x00	0x0000	Não utilizado	0x00	0x00	0x0000	Não utilizado
0x00	0x11	0x0000	Comando pre-parado	0x00	0x00	0x0000	Não utilizado
0x03	0x11	0x0000	Acionar comando	0x00	0x11	0x0100	O receptor recebeu o comando.
0x04	0x11	0x0000		0x03	0x11	0x1000	O receptor executou o comando com sucesso e enviou uma confirmação (ACK).
0x04	0x12	0x0000		0x00	0x12	0x0100	O receptor (Rx) recebeu um novo comando.

Dados de saída				Dados de entrada			
0x04	0x12	0x0000	Acionar o próximo comando	0x04	0x12	0x2000	O receptor executou o comando e enviou uma rejeição (NACK), pois ainda não foi realizado nenhum teach com sucesso.
0x00	0x12	0x0000	Reinicializar o trigger	0x00	0x00	0x0000	Reinicializar.
0x00	0x15	0x00A5					

"0x" identifica a entrada correspondente como número hexadecimal. A entrada real é composta apenas pelos números a seguir e também só deve ser introduzida assim.

O eco do trigger é assumido apenas depois de receber a resposta do receptor (resposta Rx). Uma alteração do byte de trigger é ignorada durante o estado «Answer» 0x0100.

Em controles do tipo Siemens S7 deve ser observada a sequência Lowbyte/Highbyte para WORD e DWORD!

Nestes controles, na sequência de endereçamento na saída de bytes individuais é representado, primeiro, o Highbyte e depois o Lowbyte.

13 Colocar em funcionamento – interface PROFINET

A configuração de uma interface PROFINET inclui os seguintes passos no painel de comando do receptor e no 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).

13.1 Verificar a configuração básica PROFINET no painel de comando do receptor

A configuração dos parâmetros de comunicação podem ser verificados no painel de comando do receptor.

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		
	PROFINET	Device name IP address Subnet mask Gateway MAC address	Parâmetros «só leitura» – atribuídos dinamicamente pelo controle Endereço MAC específico do dispositivo, conforme indicado na etiqueta de identificação

A configuração do modo de processo é realizada através da interface PROFINET específica do controle e do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16).

13.2 Configuração da interface PROFINET

A CML 700i está concebida como dispositivo PROFINET IO com comunicação Real Time (RT) da classe de conformidade B. O dispositivo integra um switch com duas portas Fast Ethernet (100 MBit/s) em conformidade com a norma IEEE 802.3u (100 BASE-TX).O dispositivo suporta o modo Full Duplex, bem como Auto Negotiation e Auto Crossover.

- A funcionalidade da CML 700i é definida através de parâmetros organizados em módulos. Os módulos são parte integrante do arquivo Generic Station Description Markup Language (GSDML).
- Todos os dispositivos dispõem de um endereço MAC (Media Access Control) inequívoco, indicado na etiqueta de identificação. Durante a configuração, o endereço MAC (MAC-ID) é associado a um endereço de IP.
- O software específico para o controle para a criação de redes PROFINET acopla o endereço IP a um nome de dispositivo livremente determinável, mas que só pode existir uma única vez dentro da rede.

Address Link Label

O “Address Link Label” é um adesivo colado também no dispositivo.

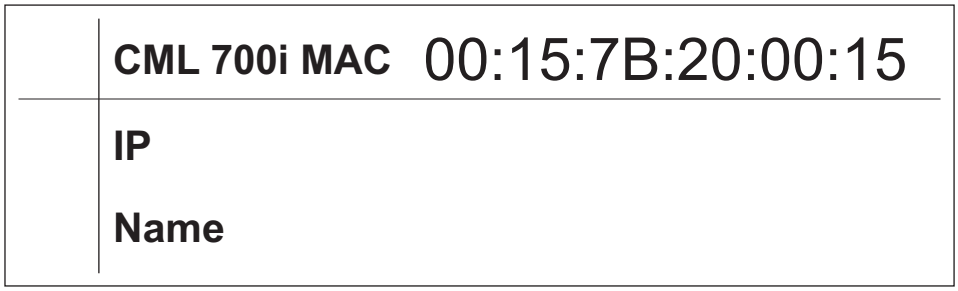


Ilustração 13.1: Exemplo de um “Address Link Label”; o tipo de dispositivo varia em função da série

- O “Address Link Label” inclui o endereço MAC (endereço Media Access Control) do dispositivo e oferece a possibilidade de acrescentar à mão o endereço de IP e o nome do dispositivo.
  Se necessário, a área do “Address Link Label” em que o endereço MAC está impresso pode ser separada do resto do adesivo através de perfuração.
- Para ser utilizado, o “Address Link Label” é retirado do dispositivo e pode ser colado nos esquemas de instalação e localização para identificação do dispositivo.
- Colado na documentação, o “Address Link Label” constitui uma referência inequívoca de local de montagem, endereço MAC ou dispositivo, bem como do respectivo programa de controle.
  As pesquisas demoradas, a leitura e a anotação à mão dos endereços MAC em todos os dispositivos integrados na instalação não são mais necessárias.

Cada dispositivo com interface Ethernet está identificado de forma inequívoca com o endereço MAC atribuído na produção. O endereço MAC também está indicado na etiqueta de identificação do dispositivo.

Se vários dispositivos forem colocados em operação em uma instalação, deve-se certificar que o endereço MAC correto é atribuído para cada dispositivo instalado, p. ex., durante a programação do controle.

↳ Retire o “Address Link Label” do dispositivo.

↳ Se necessário, adicione o endereço IP e o nome do dispositivo no “Address Link Label”.

↳ Cole o “Address Link Label” de acordo com a posição do dispositivo na documentação, p. ex. no esquema da instalação.

13.2.1 Perfil de comunicação PROFINET

O perfil de comunicação PROFINET determina a forma como os participantes transmitem seus dados serialmente através do meio de transmissão. O intercâmbio de dados com os dispositivos é feito principalmente de forma cíclica. Contudo, para configuração, operação, observação e tratamento de alarmes são também utilizados serviços de comunicação acíclicos.

De acordo com as exigências de comunicação, o PROFINET oferece os protocolos ou os processos de transmissão indicados:

- Comunicação Real Time (RT) através de frames de Ethernet priorizados:
  - Dados de processo cíclicos (na área I/O dos dados I/O colocados no controle)
  - Alarmes
  - Informações da vizinhança
  - Alocação de endereço/resolução de endereço através de DCP
- Comunicação TCP/UDP/IP através de frames de Ethernet TCP/UDP/IP padrão:
  - Estabelecimento de comunicação
  - Intercâmbio acíclico de dados, ou seja, transmissão de vários tipos de informação:
    Parâmetros para a configuração do módulo durante o estabelecimento de comunicação
    Dados I&M (funções Identification & Maintenance)
    Leitura de informações de diagnóstico
    Leitura de dados I/O
    Escrita de dados do dispositivo

13.2.2 Conformance Classes

Os dispositivos PROFINET são distribuídos por Conformance Classes para facilitar a avaliação e a seleção dos dispositivos por parte do usuário.

A CML 700i corresponde à Conformance Class B (CC-B) e pode se servir de uma infraestrutura de rede Ethernet existente.

O dispositivo suporta as seguintes características:

- Comunicação cíclica RT
- Comunicação acíclica TCP/IP
- Alocação automática de endereço
- Funcionalidade I&M 0 … 4
- Funcionalidade básica da detecção da vizinhança
- FAST Ethernet 100 Base-TX
- Suporte SNMP

13.3 Planejamento para o controle

A funcionalidade da CML 700i é definida através de conjuntos de parâmetros organizados em módulos. Os módulos são parte integrante do arquivo GSDML (Generic Station Description Markup Language), que pertence ao escopo de fornecimento.

Com um software específico para o controle, como p. ex. o manager SIMATIC para o CLP da Siemens, durante o comissionamento, são agregados os módulos necessários a um projeto e regulados ou configurados em conformidade. Estes módulos são disponibilizados através do arquivo GSDML.

Para o comissionamento, são necessários os seguintes passos:

- Preparação do controle, p. ex., CLP-S7
- Instalação do arquivo GSDML
- Configuração do hardware do controle
- Transmitir o planejamento PROFINET para o controle, p. ex., CLP-S7
- Batismo do dispositivo
- Verificação do nome do dispositivo

Proceda como descrito a seguir:

↳ Prepare o controle:

Atribuir um endereço IP ao controle

Preparar o controle para a transferência de dados consistente.

↳ Instale o arquivo GSDML para posterior planejamento da CML 700i.

O arquivo GSDML é disponibilizado em **www.leuze.com**.

Informações gerais sobre o arquivo GSDML

A sigla GSD (Generic Station Description) significa a descrição textual de um modelo de dispositivo PROFINET. Para a descrição do complexo modelo de dispositivo PROFINET, foi introduzido o chamado GSDML (Generic Station Description Markup Language) com base em XML. Quando em seguida nos referirmos a “GSD” ou a “arquivo GSD”, isso sempre diz respeito à forma com base em GSDML. O arquivo GSDML consegue suportar a quantidade de idiomas que se pretenda em um arquivo. Todos os arquivos GSDML contêm uma versão do modelo de dispositivo CML 700i. Isso também é refletido no nome do arquivo.

No arquivo GSDML, são descritos todos os dados em módulos necessários para a operação da CML 720i: dados de entrada e de saída, parâmetros do dispositivo, definição dos bits de controle ou de status.

Se, p. ex., forem alterados parâmetros na ferramenta de planejamento, essas alterações são salvas pelo CLP no projeto e não no arquivo GSDML. O arquivo GSDML é uma parte integrante certificada do dispositivo e não pode ser alterado manualmente. O arquivo também não é alterado pelo sistema.

A funcionalidade da CML 700i é definida através de conjuntos de parâmetros. Os parâmetros e as respectivas funções estão estruturados no arquivo GSDML através de módulos. Com uma ferramenta de planejamento personalizada, ao serem criados programas CLP, são agregados os módulos necessários e configurados de acordo com a utilização correspondente. Durante a operação da CML 700i no PROFINET, são atribuídos valores predefinidos a todos os parâmetros. Se estes parâmetros não forem alterados pelo usuário, o dispositivo funciona com as predefinições fornecidas pela Leuze. Você pode encontrar as predefinições da CML 700i nas descrições dos módulos.

↳ Configure o hardware do controle:

Adicione a CML 700i ao seu planejamento de hardware PROFINET.

Dê um nome inequívoco ao dispositivo. Se for necessário, verifique o endereço IP atribuído automaticamente.

↳ Transmita o planejamento PROFINET para o controle.

Depois da transmissão correta, ocorrem automaticamente as seguintes atividades:

- Verificação dos nomes dos dispositivos
- O controle distribui os endereços IP com base nos nomes inequívocos dos dispositivos.
  Sem topologia projetada, o endereço IP só é atribuído a dispositivos batizados.
- Início do estabelecimento de conexão entre o controlador IO e os dispositivos IO planejados
- Intercâmbio de dados cíclico

Os participantes não batizados ainda não podem ser acessados!

Batismo do dispositivo

Por batismo do dispositivo, o PROFINET entende a criação de uma relação de nome para um dispositivo PROFINET.

↳ Defina o nome do dispositivo.

Regra geral, a atribuição do nome do dispositivo é efetuada através da ferramenta de planejamento, p ex., no manager SIMATIC através da função *Edit Ethernet participants...*

No estado de fornecimento, o dispositivo PROFINET dispõe de um endereço MAC inequívoco. Você pode encontrar o endereço MAC na etiqueta de identificação da CML 700i. As diversas CML 700i são distinguidas pelos endereços MAC indicados.

De acordo com estas informações, é atribuído um nome inequívoco específico da instalação a cada dispositivo (“NameOfStation”) através do Discovery and Configuration Protocol (DCP).

A cada vez que o sistema é inicializado, o PROFINET utiliza o protocolo DCP para a alocação de endereço de IP se o dispositivo IO estiver na mesma sub-rede.

↳ Atribua o nome aos dispositivos IO planejados.

Selecione a CML 700i com base no seu endereço MAC. É então atribuído à CML 700i o nome inequívoco do dispositivo (que deve corresponder ao nome na configuração do HW).

Se for necessário, verifique a seleção correta da CML 700i por meio da *Função de sinal*; p. ex., no manager SIMATIC, através do diálogo **Search network** na função *Edit Ethernet participants...*

↳ Atribua o nome do dispositivo individual ao endereço MAC.Como alternativa, você poderá atribuir o endereço IP ao endereço MAC.

No procedimento seguinte e na programação, trabalharemos apenas com o nome inequívoco do dispositivo (máx. 240 caracteres).

Neste ponto, atribua ainda um endereço de IP (proposto pelo controle), uma máscara de sub-rede e, eventualmente, um endereço de roteador e aloque estes dados ao participante batizado (nome do dispositivo).

Se o dispositivo PROFINET tiver um nome de dispositivo, o controle atribuirá o endereço IP. Se a atribuição do endereço IP estiver desativada no controle, você deverá atribuir o endereço IP manualmente ao dispositivo.

↳ Verificação do nome do dispositivo

Depois de concluída a fase de planejamento, verifique os nomes de dispositivo atribuídos.

Manager SIMATIC: botão [Search] na função *Edit Ethernet participants...*

AVISO
Atribuir nomes inequívocos de dispositivo!
↳ Verifique se os nomes de dispositivo são inequívocos e se todos os participantes estão na mesma sub-rede.
Regra geral, a ferramenta de planejamento, p. ex., o manager SIMATIC, já assegura isso.

13.4 Dados de parâmetros e de processo para PROFINET

13.4.1 Generalidades PROFINET

Para além das configurações básicas (veja o capítulo 8), também é definida a funcionalidade da CML 700i através de módulos GSDML. Os respectivos módulos necessários são integrados e configurados apropriadamente para a aplicação de medição através de um software de configuração específico para o controle.

AVISO
Sobrescrição de dados através do controle (CLP)!
↳ Observe que o CLP sobrescreve os dados regulados através da interface de serviço.
↳ Na fase de configuração específica da interface, todos os parâmetros específicos da interface alterados através da interface de serviço são sobrescritos. O mesmo se aplica aos parâmetros de módulos não planejados.
↳ Durante a fase de configuração, a CML 700i recebe telegramas de parâmetros do controle.
Antes da avaliação dos telegramas de parâmetros e da correspondente colocação de valores de parâmetros, todos os parâmetros específicos da interface são restaurados para os valores predefinidos. Fica, assim, garantido que os parâmetros de módulos não selecionados mantêm os valores padrão.

13.4.2 Visão geral dos módulos

Os parâmetros de configuração e/ou os dados de processo para o PROFINET estão definidos através das descrições de módulo seguintes.

Nº do módulo	Nome do módulo	Parâmetro	Dados de entrada	Dados de saída
Módulo Device Access Point (DAP module) (veja o capítulo 13.4.3)		0	0	0
Módulo 00	Módulo de controle dos sensores (veja o capítulo 13.4.4)	0	0	2
Módulo 01	Primeiro feixe interrompido (veja o capítulo 13.4.5)	0	2	0
Módulo 02	Primeiro feixe não interrompido (veja o capítulo 13.4.6)	0	2	0
Módulo 03	Último feixe interrompido (veja o capítulo 13.4.7)	0	2	0
Módulo 04	Último feixe não interrompido (veja o capítulo 13.4.8)	0	2	0
Módulo 05	Quantidade de feixes interrompidos (veja o capítulo 13.4.9)	0	2	0
Módulo 06	Quantidade de feixes não interrompidos (veja o capítulo 13.4.10)	0	2	0
Módulo 07	Status área de feixes 16 … 1 (veja o capítulo 13.4.11)	0	2	0
Módulo 08	Status área de feixes 32 … 17 (veja o capítulo 13.4.12)	0	2	0
Módulo 09	Status entradas/saídas digitais (veja o capítulo 13.4.13)	0	2	0
Módulo 10	Status CML 700i (veja o capítulo 13.4.14)	0	2	0
Módulo 11	Informações detalhadas sobre o status (veja o capítulo 13.4.15)	0	2	0
Módulos Beamstream 20 … 27 (veja o capítulo 13.4.16)				
Módulo 20	Beamstream 1 (16 Bit)	1	2	0
Módulo 21	Beamstream 2 (32 Bit)	1	4	0
Módulo 22	Beamstream 3 (64 Bit)	1	8	0
Módulo 23	Beamstream 4 (128 Bit)	1	16	0
Módulo 24	Beamstream 5 (256 Bit)	1	32	0
Módulo 25	Beamstream 6 (512 Bit)	1	64	0
Módulo 26	Beamstream 7 (1024 Bit)	1	128	0
Módulo 27	Beamstream 8 (1774 Bit)	1	222	0
Módulo 30	Ajustes gerais (veja o capítulo 13.4.17)	3	0	0
Módulo 31	Ajustes avançados (veja o capítulo 13.4.18)	4	0	0
Módulo 32	Configuração ES digitais (veja o capítulo 13.4.19)	16	0	0
Módulo 33	Ajustes de teach (veja o capítulo 13.4.20)	3	0	0

Nº do módulo	Nome do módulo	Parâmetro	Dados de entrada	Dados de saída
Módulo 34	Configuração de ligação em cascata (veja o capítulo 13.4.21)	7	0	0
Módulo 35	Configuração de blanking (veja o capítulo 13.4.22)	21	0	0
Módulo 36	Configuração de autosplitting (veja o capítulo 13.4.23)	1	0	0
Módulos 40 … 71	Ajustes de área (veja o capítulo 13.4.24)	14	0	0
Módulo 80	Módulo de comando do sensor (veja o capítulo 13.4.25)	0	4	4

13.4.3 Módulo DAP

O módulo PROFINET Device Access Point (módulo DAP) representa o ponto de acesso de comunicação com a CML 700i.

- O módulo DAP é automático e está encaixado fixamente no slot 0.
- O módulo DAP não dispõe de dados de entrada e saída e também não tem parâmetros específicos para dispositivos.

13.4.4 Módulo de controle dos sensores (módulo 00)

O módulo de controle dos sensores permite controlar a CML 700i através dos dados de processo com Byte 1 e Byte 2. Em ambos os casos, uma alteração (p. ex., a incrementação) do valor do dado faz disparar o comando no dispositivo.

- ID do módulo: 1000
- ID do submódulo: 1

Dados de saída	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Ativar o trigger (Intervalo mínimo de tempo = 10 ms. Em certas circunstâncias, valores menores são ignorados)	0	Unsigned 8	0 … 255	0	A alteração do valor do dado provoca a ativação do trigger.
Acionar um teach	1	Unsigned 8	0 … 255	0	A alteração do valor do dado provoca a ativação do teach.
Comprimento dos dados de saída: 2 bytes					

13.4.5 Primeiro feixe interrompido (módulo 01)

O módulo permite a avaliação da informação da CML 700i sobre o primeiro feixe interrompido (FIB).

- ID do módulo: 1001
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número do feixe	0	USIGN 16	0 … 1774	0	Número do primeiro feixe interrompido
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.6 Primeiro feixe não interrompido (módulo 02)

O módulo permite a avaliação da informação da CML 700i sobre o primeiro feixe não interrompido (FNIB).

- ID do módulo: 1002
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número do feixe	0	USIGN 16	0 … 1774	0	Número do primeiro feixe não interrompido
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.7 Último feixe interrompido (módulo 03)

O módulo permite a avaliação da informação da CML 700i sobre o último feixe interrompido (LIB).

- ID do módulo: 1003
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número do feixe	0	USIGN 16	0 … 1774	0	Número do último feixe interrompido
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.8 Último feixe não interrompido (módulo 04)

O módulo permite a avaliação da informação da CML 700i sobre o último feixe não interrompido (LNIB).

- ID do módulo: 1004
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número do feixe	0	USIGN 16	0 … 1774	0	Número do último feixe não interrompido
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.9 Quantidade de feixes interrompidos (módulo 05)

O módulo permite a avaliação da informação da CML 700i sobre a quantidade de feixes interrompidos (TIB).

- ID do módulo: 1005
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Quantidade de feixes	0	USIGN 16	0 … 1774	0	Quantidade de feixes interrompidos
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.10 Quantidade de feixes não interrompidos (módulo 06)

O módulo permite a avaliação da informação da CML 700i sobre a quantidade de feixes não interrompidos (TNIB).

- ID do módulo: 1006
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Quantidade de feixes	0	USIGN 16	0 … 1774	0	Quantidade de feixes não interrompidos
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.11 Área de feixes 16 até 1 (módulo 07)

O módulo permite a avaliação da informação de status da CML 700i sobre a área de feixes 16 até 1.

- ID do módulo: 1007
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Status	0	USIGN 16	0 … 65535	0	Status das áreas de feixes 16 até 1 0: área de feixes LOW lógico 1: área de feixes HIGH lógico; condição de chaveamento cumprida
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.12 Área de feixes 32 até 17 (módulo 08)

O módulo permite a avaliação da informação de status da CML 700i sobre a área de feixes 32 até 17.

- ID do módulo: 1008
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Status	0	USIGN 16	0 … 65535	0	Status das áreas de feixes 32 até 17 0: área de feixes LOW lógico 1: área de feixes HIGH lógico; condição de chaveamento cumprida
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.13 Status das entradas/saídas digitais (módulo 09)

O módulo permite a avaliação da informação de status da CML 700i sobre as entradas/saídas digitais.

- ID do módulo: 1009
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Status	0	USIGN 16	0 … 3 • Bit 0: IO 1 • Bit 1: IO 2	0	Status lógico das entradas/saídas digitais
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.14 Status CML 700i (módulo 10)

O módulo permite a avaliação da informação de status da CML 700i.

- ID do módulo: 1010
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Status	0	USIGN 16	Bit 0 … 11: número de ciclo de medição de uma medição Bit 12 … 14: reservado Bit 15: 1: existe um resultado de medição válido.	0	Informação de status da CML 700i
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.15 Informação detalhada de status da CML 700i (módulo 11)

O módulo permite a avaliação dos códigos de status estruturados da CML 700i.

- ID do módulo: 1011
- ID do submódulo: 1

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Status	0	USIGN 16	Bit 0 … 13: código de status detalhado Bit 14: 1 = evento (é definido quando o status muda. Assim que o status volta a ser 0, o bit 14 também é definido como 0.) Bit 15: 1: existe um resultado de medição válido.	0	Informação detalhada de status da CML 700i
Comprimento dos dados de entrada: consistentemente 2 bytes					

13.4.16 Beamstream (módulos 20 … 27)

Os módulos Beamstream permitem a avaliação dos estados dos feixes de todos os feixes individuais existentes. O objeto transmite feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada. É transmitido um bit por cada feixe interrompido e/ou por cada feixe não interrompido.

Beamstream 1 (16 Bit) (módulo 20)

- ID do módulo: 1020
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	USIGN 8	1 … 111	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16
Comprimento de parâmetro: 1 byte					

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Dados Beamstream	0	USIGN 16	Bit 0 … 16 0: feixe interrompido 1: feixe não interrompido	0	Transmite 16 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada.
Comprimento dos dados de entrada: 2 bytes					

Beamstream 2 (32 Bit) (módulo 21)

- ID do módulo: 1021
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	USIGN 8	1 … 110	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16
Comprimento de parâmetro: 1 byte					

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Dados Beamstream	0	USIGN 32	Bit 0 … 31 0: feixe interrompido 1: feixe não interrompido	0	Transmite 32 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada.
Comprimento dos dados de entrada: 4 bytes					

Beamstream 3 (64 Bit) (módulo 22)

- ID do módulo: 1022
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	USIGN 8	1 … 108	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16
Comprimento de parâmetro: 1 byte					

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Dados Beamstream	0	USIGN 64	Bit 0 … 63 0: feixe interrompido 1: feixe não interrompido	0	Transmite 64 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada.
Comprimento dos dados de entrada: 8 bytes					

Beamstream 4 (128 Bit) (módulo 23)

- ID do módulo: 1023
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	USIGN 8	1 … 104	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16
Comprimento de parâmetro: 1 byte					

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Dados Beamstream	0	USIGN 128	Bit 0 … 127 0: feixe interrompido 1: feixe não interrompido	0	Transmite 128 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada.
Comprimento dos dados de entrada: 16 bytes					

Beamstream 5 (256 Bit) (módulo 24)

- ID do módulo: 1024
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	USIGN 8	1 … 96	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16
Comprimento de parâmetro: 1 byte					

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Dados Beamstream	0	USIGN 256	Bit 0 … 255 0: feixe interrompido 1: feixe não interrompido	0	Transmite 256 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada.
Comprimento dos dados de entrada: 32 bytes					

Beamstream 6 (512 Bit) (módulo 25)

- ID do módulo: 1025
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	USIGN 8	1 … 80	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16
Comprimento de parâmetro: 1 byte					

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Dados Beamstream	0	USIGN 512	Bit 0 … 511 0: feixe interrompido 1: feixe não interrompido	0	Transmite 512 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada.
Comprimento dos dados de entrada: 64 bytes					

Beamstream 7 (1024 Bit) (módulo 26)

- ID do módulo: 1026
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	USIGN 8	1 … 48	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16
Comprimento de parâmetro: 1 byte					

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Dados Beamstream	0	USIGN 1024	Bit 0 … 1023 0: feixe interrompido 1: feixe não interrompido	0	Transmite 1024 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada.
Comprimento dos dados de entrada: 128 bytes					

Beamstream 8 (1774 Bit) (módulo 27)

- ID do módulo: 1026
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Número da cascata ótica	0	USIGN 8	1	1	Número do feixe multiplicado por 16 a partir do qual devem ser transmitidos os dados Beamstream. Valor inicial: 1+(i-1)*16
Comprimento de parâmetro: 1 byte					

Dados de entrada	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Dados Beamstream	0	USIGN 1774	Bit 0 … 1773 0: feixe interrompido 1: feixe não interrompido	0	Transmite 1774 feixes lógicos a partir da cascata ótica configurada.
Comprimento dos dados de entrada: 222 bytes					

13.4.17 Ajustes gerais (módulo 30)

Nos ajustes gerais definem-se o tipo de detecção (feixes paralelos/diagonais/cruzados), o sentido de contagem e o tamanho mínimo do objeto alvo de avaliação (smoothing) ou o tamanho mínimo dos orifícios (smoothing invertido).

- ID do módulo: 1030
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Operating mode	0,0	Campo de bits	0 … 2	0	0: varredura de feixes paralelos 1: varredura de feixes diagonais 2: varredura de feixes cruzados
Counting direction	0,3	Bit	0 … 1	0	0: normal (interface →) 1: invertido (→ interface)
Smoothing	1	USIGN 8	1 … 255	1	Smoothing: Menos de i feixes interrompidos serão ignorados.
Inverted Smoothing	2	USIGN 8	1 … 255	1	Inverted Smoothing: Menos de i feixes livres serão ignorados.
Comprimento de parâmetro: 3 bytes					

13.4.18 Configurações avançadas (módulo 31)

A profundidade de avaliação define a quantidade dos estados de feixe consistentes necessária até os valores de medição serem avaliados. Todos os valores de medição são acumulados e retidos ao longo do período de integração.

- ID do módulo: 1031
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Autoteach com Power-On	0,0	Bit	0 … 1	0	Aprendizado automático ao apertar Power-On 0: inativo 1: ativo
Bloqueio de teclas no display	0,1	Bit	0 … 1	0	0: inativo 1: ativo
Filter depth	1	USIGN 8	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 (ciclos de medição) com feixe interrompido para que o resultado seja o chaveamento.
Tempo de integração/retenção	2	USIGN 16	1 … 65535	1	Todos os valores de medição são acumulados e retidos ao longo do período de integração. Unidade: ms
Comprimento de parâmetro: 4 bytes					

13.4.19 Configuração de ES digitais (módulo 32)

Configuração das entradas/saídas digitais. Podem-se configurar as entradas/saídas digitais para chaveamento positivo (PNP) ou chaveamento negativo (NPN). O comportamento de chaveamento é igual para todas as entradas/saídas.

A configuração das entradas/saídas digitais é efetuada através do pino 2 e/ou pino 5.

- ID do módulo: 1032
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Nível de chaveamento ES digitais	0,0	Bit	0 … 1	1	0: transistor, NPN 1: transistor, PNP
Configuração pino 2					
Pino 2 – seleção entrada/saída	0,1	Bit	0 … 1	1	0: saída 1: entrada
Pino 2 – comportamento de chaveamento	0,2	Bit	0 … 1	0	0: chaveamento por luz: HIGH ativo 1: chaveamento por sombra: LOW ativo
Pino 2 – função de entrada	0,3	Campo de bits	0 … 2	1	0: inativo 1: entrada de trigger 2: entrada de autoaprendizado

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Pino 2 – função de saída	0,5	Campo de bits	0 … 3	0	0: inativo 1: saída de chaveamento (área 1 … 32) 2: saída de advertência 3: saída de trigger
Pino 2 – modo de operação do módulo de temporização	1	Campo de bits	0 … 4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulsos 4: supressão de pulsos
Pino 2 – tempo de atraso	2	USIGN 16	0 … 65535	0	Tem efeito sobre a função selecionada para o módulo de temporização. Unidade: ms
Pino 2 – atribuição área 32 … 1	4	USIGN 32	Bit 0 … 31 0: área não atribuída 1: área atribuída		A atribuição é efetuada através da marcação dos respectivos bits
Configuração pino 5					
Pino 5 – seleção entrada/saída	8.1	Bit	0 … 1	0	0: saída 1: entrada
Pino 5 – comportamento de chaveamento	8.2	Bit	0 … 1	0	0: chaveamento por luz: HIGH ativo 1: chaveamento por sombra: LOW ativo
Pino 5 – função de entrada	8.3	Campo de bits	0 … 2	0	0: inativo 1: entrada de trigger 2: entrada de autoaprendizado
Pino 5 – função de saída	8.5	Campo de bits	0 … 3	2	0: inativo 1: saída de chaveamento (área 1 … 32) 2: saída de advertência 3: saída de trigger
Pino 5 – modo de operação do módulo de temporização	9	Campo de bits	0 … 4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulsos 4: supressão de pulsos
Pino 5 – tempo de atraso	10	USIGN 16	0-65535	0	Tem efeito sobre a função selecionada para o módulo de temporização. Unidade: ms
Pino 5 – atribuição área 32 … 1	12	USIGN 32	Bit 0 … 31 0: área não atribuída 1: área atribuída	0	A atribuição é efetuada através da marcação dos respectivos bits
Comprimento de parâmetro: 16 bytes					

13.4.20 Ajustes de teach (módulo 33)

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

Dependendo da reserva de funcionamento selecionada para o teach, a sensibilidade para o processo teach pode ser maior ou menor.

- reserva de funcionamento alta = baixa sensibilidade para o teach
- reserva de funcionamento baixa = alta sensibilidade para o processo teach
- ID do módulo: 1033
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Tipo de memorização dos valores de teach	0,0	Bit	0 … 1	0	0: memorização em memória não-volátil 1: salvar valores de teach só na RAM
Ajuste da sensibilidade para o processo teach	0,2	Campo de bits	0 … 2	0	Sensibilidade do sistema de medição: 0: reserva de funcionamento alta para operação estável 1: reserva de funcionamento média 2: reserva de funcionamento baixa
Comprimento de parâmetro: 3 bytes					

13.4.21 Configuração de ligação em cascata (módulo 34)

Para impedir a interferência mútua, várias CML 700i podem ser operadas com um desfasamento de tempo entre si (em cascata).

O master gera o sinal de trigger cíclico e os slaves iniciam a sua medição depois de terem decorrido os atrasos que são configuráveis com valores diferentes.

- ID do módulo: 1034
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Ligação em cascata	0,0	Bit	0 … 1	0	0: inativo 1: ativo
Tipo de função	0,1	Bit	0 … 1	0	0: slave (espera sinal de trigger) 1: Master (envia sinal de trigger)
Tempo de atraso do trigger até leitura	1	USIGN 16	500 … 65535	500	Unidade: µs
Largura de pulso do sinal trigger	3	USIGN 16	100 … 65535	100	Unidade: µs
Período de ciclo Master	5	USIGN 16	1 … 6500	1	Unidade: ms
Comprimento de parâmetro: 7 bytes					

13.4.22 Configuração de blanking (módulo 35)

Um total de 4 áreas de feixes pode ser suprimido. 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 CML 700i, para suprimir objetos interferentes. No modo de processo, o autoblanking deve estar desativado.

- ID do módulo: 1035
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Quantidade de áreas de auto-blanking	0,0 … 0,3	Campo de bits	0 … 4	0	Quantidade admissível de áreas de blanking 0: nenhuma área de autoblanking 1: uma área de autoblanking 2: duas áreas de autoblanking 3: três áreas de autoblanking 4: quatro áreas de autoblanking
Autoblanking durante teach	0,4	Bit	0 … 1	0	0: autoblanking inativo (configuração manual da área de blanking) 1: autoblanking ativo (configuração automática de área de blanking através de teach)
Valor lóg. para área de blanking 1	1,0 … 1,3	Campo de bits	0 … 4	0	0: nenhum feixe blankeado 1: feixes blankeados = lógico 0 2: feixes blankeados = lógico 1 3: valor = feixe adjacente de valor menor 4: valor = feixe adjacente de valor maior
Feixe inicial da área de blanking 1	2	USIGN 16	1 … 1774	1	
Feixe final da área de blanking 1	4	USIGN 16	1 … 1774	1	

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Valor lóg. para área de blanking 2	6.0 … 6.3	Campo de bits	0 … 4	0	0: nenhum feixe blankeado 1: feixes blankeados = lógico 0 2: feixes blankeados = lógico 1 3: valor = feixe adjacente de valor menor 4: valor = feixe adjacente de valor maior
Feixe inicial da área de blanking 2	7	USIGN 16	1 … 1774	1	
Feixe final da área de blanking 2	9	USIGN 16	1 … 1774	1	
Valor lóg. para área de blanking 3	11,0 … 11,3	Campo de bits	0 … 4	0	0: nenhum feixe blankeado 1: feixes blankeados = lógico 0 2: feixes blankeados = lógico 1 3: valor = feixe adjacente de valor menor 4: valor = feixe adjacente de valor maior
Feixe inicial da área de blanking 3	12	USIGN 16	1 … 1774	1	
Feixe final da área de blanking 3	14	USIGN 16	1 … 1774	1	
Valor lóg. para área de blanking 4	16,0 … 16,3	Campo de bits	0 … 4	0	0: nenhum feixe blankeado 1: feixes blankeados = lógico 0 2: feixes blankeados = lógico 1 3: valor = feixe adjacente de valor menor 4: valor = feixe adjacente de valor maior
Feixe inicial da área de blanking 4	17	USIGN 16	1 … 1774	1	
Feixe final da área de blanking 4	19	USIGN 16	1 … 1774	1	
Comprimento de parâmetro: 21 bytes					

13.4.23 Configuração de autosplitting (módulo 36)

Configuração de autosplitting (áreas).

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Comportamento lógico da área	0,0	Bit	0 … 1	0	0: combinação OU lógica 1: combinação E lógica
Quantidade de áreas	0,1 … 0,6	Campo de bits	1 … 32	1	Quantidade de áreas para autosplitting
Comprimento de parâmetro: 1 byte					

13.4.24 Configurações da área (módulos 40 … 71)

Configuração da respectiva 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.

- ID do módulo: 1040 … 1071
- ID do submódulo: 1

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Área (ativa/inativa)	0	Bit	0 … 1	0	0: inativo 1: ativo
Comportamento lógico da área	0,1	Bit	0 … 1	0	0: HIGH ativo 1: LOW ativo
Modo de feixe inicial	1,0 … 1,2	Campo de bits	0 … 5	1	0: utilizar número de feixe 1: mínimo nominal (FS) 2: último feixe não interrompido (LNIB) 3: último feixe interrompido (LIB) 4: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 5: primeiro feixe interrompido (FIB)
Feixe inicial da área	2	USIGN 16	1 … 1774	1	Feixe válido na área 1 … 1774
Modo de feixe final	1,3 … 1,5	Campo de bits	0 … 5	1	0: utilizar número de feixe 1: mínimo nominal (FS) 2: último feixe não interrompido (LNIB) 3: último feixe interrompido (LIB) 4: primeiro feixe não interrompido (FNIB) 5: primeiro feixe interrompido (FIB)

Parâmetro	End. rel.	Tipo de dados	Área de valores	Padrão	Explicação
Feixe final da área	4	USIGN 16	1 … 1774	1	Feixe válido na área 1 … 1774
Quantidade de feixe ativos LIGADO	6	USIGN 16	0 … 1774	0	
Quantidade de feixe ativos DESLIGADO	8	USIGN 16	0 … 1774	0	
Centro nominal da área	10	USIGN 16	0 … 1774	0	
Largura nominal da área	12	USIGN 16	0 … 1774	0	
Comprimento de parâmetro: 14 bytes					

13.4.25 Comandos do controle (módulo 80)

- ID do módulo: 1080
- ID do submódulo: 1

Dados de saída CLP -> CML	Descrição	Endereço relativo	Tipo de dados	Área de valores	Valor inicial
Byte de trigger	A alteração do valor do dado aciona um trigger para a execução do comando. A alteração de um estado > 0 para um estado = 0 não aciona nenhum trigger.	0	Unsigned 8	0 ... 255	0
Comando	Seleção do comando que deve ser executado na CML. O comando só é ativado no caso de uma alteração do byte de trigger.	1	Unsigned 8	0	0
Argument	Argumento adicional, utilizado em alguns comandos para transmitir informações adicionais para a CML.	2	Unsigned 16	0 ... 65535	0
Comprimento dos dados de saída: 4 bytes					

Dados de entrada CLP -> CML	Descrição	Endereço relativo	Tipo de dados	Área de valores	Valor inicial
Eco de trigger	Byte de trigger, com o qual a execução do comando foi realizada.	0	Unsigned 8	0 ... 255	0
Eco de comando	Byte de comando, com o qual a execução do comando foi iniciada.	1	Unsigned 8		
Resposta/status	Resposta/status da última execução do comando **Highbyte**: 0x00 = aguardando comando 0x01 = o receptor (Rx) recebeu o comando 0x10 = confirmação (ACK) recebida do receptor (Rx) 0x20 = nenhuma confirmação (NACK) recebida do receptor (Rx) **Lowbyte**: Como reserva para expansões	2	Unsigned 16	0 ... 65535	0
Comprimento dos dados de saída: 4 bytes					

Descrição dos comandos:

Nº do comando	Descrição	Argument	Explicação
0	Sem comando	-	
3	Acionar um teach	-	
4	Reboot do dispositivo receptor	-	
17	Reinicialização da função Hold	-	

Nº do comando	Descrição	Argument	Explicação
18	Confirmar erro de autoaprendizado	-	
21	Reinicialização das contagens de erros	165	O argumento deve ser transmitido, a fim de executar o comando.
22	Armazenamento permanente das contagens de erros	1234	O argumento deve ser transmitido, a fim de executar o comando.

Para a execução dos comandos **Reinicialização das contagens de erros** e **Armazenamento permanente das contagens de erros**, o argumento (como PIN) deve ser definido adicionalmente no receptor (Rx). Isto impede um acionamento acidental.

Exemplo de processo 1:

Dados de saída				Dados de entrada			
Byte de trigger	Comando	Argument	Significado	Eco de trigger	Eco de comando	Resposta	Significado
0x00	0x00	0x0000	Não utilizado	0x00	0x00	0x0000	Não utilizado
0x00	0x03	0x0000	Comando preparado	0x00	0x00	0x0000	-
0x01	0x03	0x0000	Comando acionado	0x00	0x03	0x0100	O receptor recebeu o comando.
0x01	0x03	0x0000		0x01	0x03	0x1000	O receptor (Rx) enviou uma confirmação (ACK).
0x00	0x03	0x0000	Reinicializar o trigger	0x00	0x00	0x0000	Trigger reinicializado, aguardando próximo comando.
0x00	0x04	0x0000	Próximo comando preparado	0x00	0x00	0x0000	-
0x02	0x04	0x0000	Acionar comando	0x00	0x04	0x0100	O receptor recebeu o comando.
0x02	0x04	0x0000		0x02	0x04	0x2000	O receptor (Rx) enviou uma rejeição (NACK), porque o comando não é conhecido ou não pôde ser executado.
0x00	0x04	0x0000	Reinicializar o trigger	0x00	0x00	0x0000	Trigger reinicializado, aguardando próximo comando.

"0x" identifica a entrada correspondente como número hexadecimal. A entrada real é composta apenas pelos números a seguir e também só deve ser introduzida assim.

A alteração do valor do dado aciona um trigger para a execução do comando. A alteração de um estado > 0x00 para o estado = 0x00 não aciona nenhum trigger!

Exemplo de processo 2:

Dados de saída				Dados de entrada			
Byte de trigger	Comando	Argument	Significado	Eco de trigger	Eco de comando	Resposta	Significado
0x00	0x00	0x0000	Não utilizado	0x00	0x00	0x0000	Não utilizado
0x00	0x11	0x0000	Comando preparado	0x00	0x00	0x0000	Não utilizado

Dados de saída				Dados de entrada			
0x03	0x11	0x0000	Acionar comando	0x00	0x11	0x0100	O receptor recebeu o comando.
0x04	0x11	0x0000		0x03	0x11	0x1000	O receptor executou o comando com sucesso e enviou uma confirmação (ACK).
0x04	0x12	0x0000		0x00	0x12	0x0100	O receptor (Rx) recebeu um novo comando.
0x04	0x12	0x0000	Acionar o próximo comando	0x04	0x12	0x2000	O receptor executou o comando e enviou uma rejeição (NACK), pois ainda não foi realizado nenhum teach com sucesso.
0x00	0x12	0x0000	Reinicializar o trigger	0x00	0x00	0x0000	Reinicialização
0x00	0x15	0x00A5					

"0x" identifica a entrada correspondente como número hexadecimal. A entrada real é composta apenas pelos números a seguir e também só deve ser introduzida assim.

O eco do trigger é assumido apenas depois de receber a resposta do receptor (resposta Rx). Uma alteração do byte de trigger é ignorada durante o estado «Answer» 0x0100.

Em controles do tipo Siemens S7 deve ser observada a sequência Lowbyte/Highbyte para WORD e DWORD!

Nestes controles, na sequência de endereçamento na saída de bytes individuais é representado, primeiro, o Highbyte e depois o Lowbyte.

14 Comissionamento – interface RS 485 Modbus

A configuração de uma interface RS 485 Modbus inclui os seguintes passos no painel de comando do receptor e no módulo de interface RS 485 Modbus 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).

14.1 Definir as configurações básicas do RS 485 Modbus no painel de comando do receptor

AVISO
Valores 16 bits e 32 bits em apresentação “Little-Endian”!
↳ Contrariamente à especificação Modbus, os valores de 16 bits e de 32 bits são processados no modo de apresentação “Little-Endian” (Low-Byte-First). Exemplo: Valor 25 como valor de 16 bits: 0x19 0x00 Valor 25 como valor de 32 bits: 0x19 0x00 0x00 0x00

Os parâmetros para a interface RS 485 Modbus são configurados com as configurações do endereço do slave, taxa de bits, paridade e Silent Interval.

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					
	Modbus	Slave Address	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 247			
		Bit rate	921,6 kbit/s	115,2 kbit/s	57,6 kbit/s	38,4 kbit/s
			19,2 kbit/s	9,6 kbit/s	4,8 kbit/s	
		Parity	Nenhuma	Par	Ímpar	
		Silent Interval	0 =automático	(inserir valor) mín. = 1 máx. = 30000 em incremen- tos de 100 µs)		

↳ Selecione **Main Settings > Modbus > Slave address > Enter value**.

↳ Selecione **Main Settings > Modbus > Bit rate > Enter value**.

↳ Selecione **Main Settings > Modbus > Parity > Enter value**.

↳ Selecione **Main Settings > Modbus > Silent Interval > Enter value**.

A taxa de bits, a paridade, o Silent Interval e o endereço do slave estão configurados.

Outras etapas de configuração possíveis são realizadas através do software de configuração *Sensor Studio* (veja o capítulo 16)

A configuração do modo de processo é efetuada através do módulo de interface RS 485 Modbus do software específico para o controle.

14.2 Definir configurações através do módulo de interface RS 485 Modbus do software do CLP

Para além das configurações básicas (veja o capítulo 8), a funcionalidade da CML 700i é configurada apropriadamente para a aplicação de medição através do CLP com telegramas RS 485 Modbus.

Para a operação da CML 700i no RS 485 Modbus, todos os parâmetros de configuração são definidos de fábrica com determinados valores (veja valores de ajuste padrão nas descrições dos módulos seguintes). Enquanto estes parâmetros de configuração não forem alterados, a CML 700i opera com estes valores padrão dos parâmetros.

Protocolo RS 485 Modbus

A CML 700i com interface RS 485 Modbus comunica com o protocolo Modbus RTU (Remote Terminal Unit).

Para as configurações do protocolo RS 485 Modbus: 1 módulo = 2 bytes.

Estrutura geral de um telegrama serial de protocolo RS 485 Modbus:

Campo de endereço	Código da função	Dados úteis	Verificação de erros

Dependendo do tipo de telegrama RS 485 Modbus (acesso de leitura/acesso de escrita e/ou solicitação/resposta), todos os componentes desta estrutura geral de telegrama podem estar contidos, ou então apenas alguns deles.

Acesso através de telegramas RS 485 Modbus:

- Acesso de leitura (veja o capítulo 14.2.1)
  O master (CLP) transmite ao slave (CML 700i) uma solicitação de acesso de leitura de 16 bits que faz com que o slave transmita dados úteis (p. ex. dados de medição e valores de parâmetro) em forma de telegrama de resposta ao master.
- Acesso de escrita (veja o capítulo 14.2.2)
  O master (CLP) transmite um telegrama de comando de acesso de escrita (p. ex., teach ou reset) ou um telegrama de configuração de acesso de escrita (p. ex.. para uma ligação em cascata) para ativar o slave (CML 700i). A resposta do slave reflete o acesso de escrita de bit ao master, mas sem indicação da quantidade de dados úteis e dos dados úteis.
- Verificação de erros (cálculo CRC) (veja o capítulo 14.2.3)
  O cálculo CRC é uma verificação-quadro e é efetuado em todos os bytes do telegrama transmitido, incluindo o endereço do slave. Os bytes CRC são anexados no final do telegrama.

14.2.1 Acesso de leitura Modbus

Acesso de leitura de 16 bits

Quadro do telegrama:

01	03	00 10	00 10	72 03
(byte 1)	(byte 2)	(byte 3 … 4)	(byte 5 … 6)	(byte 7 … 8)

Descrição dos bytes:

- Byte 1: endereço de 8 bits, corresponde ao endereço slave definido no painel de comando do receptor
- Byte 2: comando de acesso de leitura = 0x03
- Byte 3: ID módulo = 0x00
- Byte 4: index (aqui, p. ex., 0x10, fornece o nome do fabricante, veja o capítulo 14.3)
- Bytes 5 … 6: quantidade/comprimento máx. aceitável dos dados de resposta em words (16 bits)
- Bytes 7 … 8: verificação de erros de 16 bits (Cyclic Redundancy Check, CRC) (veja o capítulo 14.2.3)

Resposta ao acesso de leitura de 16 bits (exemplo)

Quadro do telegrama:

01	03	20	4C 65 75 7A 65 20 65 6C 65 63 74 72 6F 6E 69 63 20 47 6D 62 48 20 2B 20 43 6F 2E 20 4B 47 00 00	40 E6
(byte 1)	(byte 2)	(byte 3)	(byte 4 … 35)	(byte 36 … 37)

Descrição dos bytes

- Byte 1: endereço slave
- Byte 2: comando de acesso de leitura = 0x03 (repetição do comando de leitura)
- Byte 3: quantidade de dados úteis (20 – quantidade/comprimento real dos dados de resposta transmitidos do acesso de leitura)
- Bytes 4 … 35: dados úteis (aqui, p. ex., cadeia de caracteres com designação do fabricante)
- Bytes 36 … 37: verificação de erros de 16 bits (Cyclic Redundancy Check, CRC) (veja o capítulo 14.2.3)

14.2.2 Acesso de escrita Modbus

Acesso de escrita de 16 bit

Quadro do telegrama:

01	10	00 00	00 02	04	01 01 02 00	3F 36
(byte 1)	(byte 2)	(byte 3 … 4)	(byte 5 … 6)	(byte 7)	(byte 8 … 11)	(byte 12 … 13)

Descrição dos bytes:

- Byte 1: endereço slave
- Byte 2: comando de acesso de escrita = 0x10
- Byte 3: ID módulo = 0x00
- Byte 4: index (aqui, p. ex., 0x10, fornece o nome do fabricante, veja o capítulo 14.3)
- Bytes 5 … 6: comprimento máximo dos dados de resposta em words (16 bits)
- Byte 7: quantidade dos dados úteis transmitidos em bytes (= 2 x valor nos bytes 5 … 6)
- Bytes 8 … 11: dados úteis
- Bytes 12 … 13: verificação de erros de 16 bits (Cyclic Redundancy Check, CRC) (veja o capítulo 14.2.3)

Resposta a acesso de escrita de 16 bits

Quadro do telegrama:

01	10	00 00	00 02	3F 36
(byte 1)	(byte 2)	(byte 3 … 4)	(byte 5 … 6)	(byte 7 … 8)

Descrição dos bytes:

- Byte 1: endereço slave
- Byte 2: comando de acesso de escrita = 0x10
- Byte 3: ID módulo = 0x00
- Byte 4: index (aqui, p. ex., 0x10, fornece o nome do fabricante, veja o capítulo 14.3)
- Bytes 5 … 6: comprimento máximo dos dados de resposta em words (16 bits)
- Bytes 7 … 8: verificação de erros de 16 bits (Cyclic Redundancy Check, CRC) (veja o capítulo 14.2.3)

14.2.3 Verificação de erros (cálculo CRC)

Exemplo da especificação de referência:

“MODBUS over serial line specification and implementation guide V1.0”, capítulo 6.2.2

Example

An example of a C language function performing CRC generation is shown in the following. All of the possible CRC values are preloaded into two arrays, which are simply indexed as the function increments through the message buffer. One array contains all of the 256 possible CRC values for the high byte of the 16-bit CRC field, and the other array contains all of the values for the low byte.

Indexing the CRC in this way provides faster execution than would be achieved by calculating a new CRC value with each new character from the message buffer.

This function performs the swapping of the high/low CRC bytes internally. The bytes are already swapped in the CRC value that is returned from the function.

Therefore the CRC value returned from the function can be directly placed into the message for transmission.

The function takes two arguments:

Argument	Description
unsigned char *puchMsg;	A pointer to the message buffer containing binary data to be used for generating the CRC
unsigned short usDataLen;	The quantity of bytes in the message buffer.

CRC Generation Function:

```
unsigned short CRC16 (puchMsg, usDataLen);                  /* The function returns the CRC as a unsigned short type */
unsigned char *puchMsg;                                     /* message to calculate CRC upon */
unsigned short usDataLen;                                   /* quantity of bytes in message */
{
        unsigned char uchCRCHi = 0xFF;                      /* high byte of CRC initialized */
        unsigned char uchCRCLo = 0xFF;                      /* low byte of CRC initialized */
        unsigned uIndex;                                    /* will index into CRC lookup table */

        while (usDataLen--)                                 /* pass through message buffer */
        {
                uIndex = uchCRCLo ^ *puchMsgg++ ;           /* calculate the CRC */
                uchCRCLo = uchCRCHi ^ auchCRCHi[uIndex} ;
                uchCRCHi = auchCRCLo[uIndex] ;
        }
        return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo) ;
        }
```

High-Order Byte Table:

```
/* Table of CRC values for high-order byte */
static unsigned char auchCRCHi[] = {
0x00,  0xC1,  0x81,  0x40,  0x01,  0xC0,  0x80,  0x41,  0x01,  0xC0,  0x80,  0x41,  0x00,  0xC1,  0x81,
0x40,  0x01,  0xC0,  0x80,  0x41,  0x00,  0xC1,  0x81,  0x40,  0x00,  0xC1,  0x81,  0x40,  0x01,  0xC0,
0x80,  0x41,  0x01,  0xC0,  0x80,  0x41,  0x00,  0xC1,  0x81,  0x40,  0x00,  0xC1,  0x81,  0x40,  0x01,
```

```
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40
};
```

14.2.4 Definir configurações através 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 do RS 485 Modbus foram realizadas.
  - Endereço do slave está selecionado
  - Taxa de bits está selecionada
  - Paridade está selecionada
  - Silent Interval foi inserido

Para a configuração da CML 700i, o usuário deve definir os parâmetros através de telegramas RS 485 Modbus com comandos de escrita/leitura (veja o capítulo 14.2.1/veja o capítulo 14.2.2).

Informações sobre a aplicação dos parâmetros de configuração encontram-se nas descrições gerais das funções individuais da CML 700i (veja o capítulo 4).

↳ Execute o software de configuração do módulo RS 485 Modbus.

↳ Configure os seguintes parâmetros:

- Modo de operação (varredura de 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 RS 485 Modbus.

↳ Se for necessário, configure mais dados de parâmetros/processo (veja o capítulo 14.3).

↳ Salve a configuração através do grupo de controle nos dados de processo RS 485 Modbus.

A memorização assegura uma configuração em memória não-volátil. Configurações que não sejam salvas em memória não-volátil só têm efeito temporário e são perdidas ao desligar o dispositivo.

As configurações específicas para o RS 485 Modbus foram realizadas e transmitidas para a CML 700i e a CML 700i está preparada para o modo de processo.

14.3 Dados de parâmetro/processo no RS 485 Modbus

Os parâmetros de configuração e/ou os dados de processo para o RS 485 Modbus estão definidos através das descrições de módulo seguintes.

Nas seguintes descrições de módulo são usadas as seguintes **abreviações para tipos de dados**:

t08U = tipo: 8 bits, unsigned CHAR

t08S = tipo: 8 bit, signed CHAR

t16U = tipo: 16 bits, unsigned SHORT

t16S = tipo: 16 bits, signed SHORT

Visão geral

Grupo	Nome do grupo
Grupo 1	Comandos do sistema (veja a página 153)
Grupo 2	Informações de status CML 700i (veja a página 154)
Grupo 3	Descrição do dispositivo (veja a página 154)
Grupo 4	Configurações gerais (veja a página 155)
Grupo 5	Ajustes avançados (veja a página 155)
Grupo 6	Ajustes dos dados de processo (veja a página 156)
Grupo 7	Ajustes de ligação em cascata/trigger (veja a página 157)
Grupo 8	Ajustes de blanking (veja a página 157)
Grupo 9	Ajustes de teach (veja a página 158)
Grupo 10	Ajustes Digital IO Pin N (N = 2, 5) (veja a página 159)
Grupo 11	Ajustes do módulo de temporização das saídas digitais (veja a página 160)
Grupo 12	Configuração da avaliação em bloco de áreas de feixes (veja a página 161)
Grupo 13	Funções de avaliação (veja a página 162)

Comandos do sistema (grupo 1)

Os comandos do sistema fazem disparar uma ação direta na CML 700i.

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Comando	84	4 bytes	t16U	RW	1 … 8		1: reservado 2: reservado 3: teach 4: reboot 5: reset 6: 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 700i (grupo 2)

As informações de status da CML 700i especificam a informação sobre o estado de funcionamento e/ou as mensagens de erro.

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Informações de status CML 700i	A2	2 bytes com a informação de status (contador), valid bit	t16U	RO			Informação sobre estado de funcionamento e/ou mensagens de erro
Informações de status detalhadas da CML 700i	C1	2 bytes com informação de status detalhada	t16U	RO			Bit 0 … 13: código de status do dispositivo como no display Bit 14: reservado Bit 15: 1=existe resultado de medição válido

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Informação teach	45	2 bytes com a informação teach	t16U	RO	0, 1, 128	0	Informação de status do processo teach 0: teach realizado com sucesso 1: teach em andamento 128: erro de autoaprendizado
Status alinhamento	46	4 bytes com status alinhamento		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	46		t16U	RO		0	
Nível de sinal do primeiro feixe	46		t16U	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 (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Nome do fabricante (Manufacturer name)	10	32 bytes com o string do fabricante	string 32 bytes	RO			Leuze electronic GmbH + Co. KG
Texto do fabricante	11	64 bytes com o string de texto do fabricante	string 64 bytes	RO			Leuze electronic - the sensor people
Designação do produto receptor	12	String de 64 bytes com a designação do produto	string 64 bytes	RO			Designação de tipo do receptor
Descrição do produto	13; 14	String de 64 bytes com a descrição do produto	string 64 bytes	RO			P. EX. “Measuring Light Curtain CML 730i” Série: CML 730i
Número de série do receptor	15	String de 16 bytes com o número de série	string 16 bytes	RO			Número de série do receptor para identificação inequívoca do produto
Versão de hardware	16	String de 20 bytes com a versão do hardware	string 20 bytes	RO			

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Versão do firmware	17	String de 20 bytes com a versão do firmware	string 20 bytes	RO			
Nome específico da aplicação	18	String de 32 bytes com o nome específico da aplicação	string 32 bytes	RW			Designação do dispositivo definida pelo usuário
Número de artigo do receptor	40	String de 20 bytes com o número de artigo	string 20 bytes	RO			Número de encomenda do receptor (8 dígitos)
Designação do produto transmissor	41	String de 64 bytes com a designação do transmissor	string 64 bytes	RO			Designação de tipo
Número de artigo do transmissor	42	String de 20 bytes com o número de artigo do transmissor	string 20 bytes	RO			Número de encomenda do transmissor (8 dígitos)
Número de série do transmissor	43	String de 16 bytes com o número de série do transmissor	string 16 bytes	RO			Número de série do transmissor para identificação inequívoca do produto
Descrição do dispositivo	44	String de 10 bytes com a descrição do dispositivo	string 10 bytes	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.

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 (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Ajustes gerais	47	4 bytes com os ajustes gerais		RW			
Modo de operação dos feixes	47		t08U	RW	0 … 3	0	Modo de feixes 0: varredura de feixes paralelos 1: varredura de feixes diagonais 2: varredura de feixes cruzados 3: matriz de feixes
Sentido de contagem	47		t08U	RW	0 … 1	0	Sentido de contagem 0: normal – começando pelo elemento de conexão 1: invertido – terminando no elemento de conexão
Smoothing	47		t08U	RW	1 … 255	1	Smoothing: Menos de i feixes interrompidos serão ignorados.
Inverted Smoothing	47		t08U	RW	1 … 255	1	Inverted Smoothing: Menos de i feixes livres serão ignorados.

Ajustes avançados (grupo 5)

Os ajustes avançados especificam a função Autoteach, profundidade de avaliação (relativamente a feixes interrompidos com trigger de chaveamento) e período de integração (função Hold).

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Ajustes avançados	4A	4 bytes com os ajustes avançados		RW			
AutoTeach	4A		t08U	RW	0 … 1	0	0: inativo 1: ativo
Filter depth	4A		t08U	RW	0 … 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.
Período de integração	4A		t16U	RW	0 … 65535	0	Todos os valores de medição são acumulados e retidos ao longo do período de integração. Função Hold em ms

Ajustes dos dados de processo (grupo 6)

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

Procedimento:

1. Escrever index 0x48
2. Escrever index 0xC0

Após o último mapeamento de dados de processo pretendido, o index 0xC0 deve ser preenchido com o valor 0. A posição do último mapeamento de dados de processo determina o comprimento do telegrama AutoSend.

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Ajustes dos dados de processo	48	16 bytes com os dados de configuração do processo	t08U	RW	0; 0 … 111; 200 … 212	0	Dados de configuração do processo: 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 214: Informações detalhadas sobre o status CML 215: contador de entrada de pulsos
Ajustes avançados dos dados de processo	C0	96 bytes com os dados de configuração do processo	t08U	RW	0; 0 … 111; 200 … 212	0	Dados de configuração avançada do processo: 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 214: informações detalhadas sobre o status CML 215: contador de entrada de pulsos

Por motivos de compatibilidade com versões anteriores dos dispositivos, os ajustes avançados dos dados de processo não são salvos em memória não-volátil usando o comando “Save”. Se forem necessárias mais de 16 funções de avaliação, este parâmetro deve ser escrito pela unidade de controle após cada reinicialização do dispositivo.

Ajustes de ligação em cascata/trigger (grupo 7)

Para impedir a interferência mútua, várias cortinas de luz podem ser operadas com um desfasamento 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 (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Configuração da ligação em cascata/trigger	49	8 bytes com as configurações de trigger (informações de ligação em cascata)		RW			
Ligação em cascata	49		t08U	RW	0 … 1	0	0: inativo (medição permanente do sensor) 1: ativo (sensor espera sinal de trigger)
Tipo de função	49		t08U	RW	0 … 1	0	0: slave (espera sinal de trigger) 1: master (envia sinal de trigger)
Tempo de atraso trigger → início de medição	49		t16U	RW	500 … 65 535	500	Slave: retardo do flanco ascendente do sinal de trigger até ser iniciada a passagem de leitura Unidade: µs
Largura do trigger	49		t16U	RW	100	100	
Período de ciclo master	49		t16U	RW	1 … 6500	1	Master: duração de um ciclo de trigger 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 CML 700i, para suprimir objetos interferentes. No modo de processo, o autoblanking deve estar desativado.

Detalhes, veja veja o capítulo 15.4.

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 (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Configuração de áreas de blanking	4C	26 bytes com ajustes de blanking		RW			
Quantidade de áreas de autoblanking	4C		t08U	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)	4C		t08U	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	4C		t16U	RW	0 … 4	0	0: nenhum feixe blankeado 1: valor lógico 0 para feixes blankeados 2: valor lógico 1 para feixes blankeados 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	4C		t16U	RW	1 … 1774	0	
Feixe final da área de blanking 1	4C		t16U	RW	1 … 1774	0	
.....	....		....	..	..	..	.....
.....	....		....	..	..	..	.....
Valor lógico para área de blanking 4	4C		t16U	RW	0 … 4	0	0: nenhum feixe blankeado 1: valor lógico 0 para feixes blankeados 2: valor lógico 1 para feixes blankeados 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	4C		t16U	RW	1 … 1774	0	
Feixe final da área de blanking 4	4C		t16U	RW	1 … 1774	0	

Ajustes de teach (grupo 9)

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

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 (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Configuração teach	4F	4 bytes configuração teach		RW			
Quantidade de ciclos de medição para formação de valor mínimo durante o teach	4F		t08U	RW		128	
Tipo de memorização dos valores de teach	4F		t08U	RW	0 … 1	0	0: salvar os parâmetros na memória flash (memorização do valor de teach à prova de falhas de tensão) 1: na RAM (volátil, ou seja, os valores de teach só são salvos estando a tensão LIGADA)
Ajuste da sensibilidade para o processo teach	4F		t08U	RW	0 … 2	0	Sensibilidade do sistema de medição 0: reserva de funcionamento alta (para operação estável) 1: reserva de funcionamento média 2: reserva de funcionamento baixa

Ajustes Digital IO Pin N (N = 2, 5) (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.

Também é possível configurar, através deste grupo, as entradas/saídas: pino 2, 5 nos dispositivos fieldbus e analógicos como, p. ex., RS 485 Modbus; pino 2, 5, 6, 7 nos dispositivos IO-Link (veja o capítulo 10 «Comissionamento – interface IO-Link»).

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Nível de chaveamento das entradas/saídas	4D	4 bytes configuração do nível de chaveamento das entradas/saídas	t08U	RW	0 … 1	1	Nível de chaveamento das entradas/saídas 0: transistor, NPN 1: transistor, PNP **Indicações sobre a estrutura dos dados:** 0x00000000, 0x00010000,0x00020000 Os últimos dois bytes são bytes de enchimento e serão ignorados
Bloqueio de teclas	4E	2 bytes configuração do bloqueio de teclas	t08U	RW	0 … 2		**Indicações sobre a estrutura dos dados:** 2 bytes no formato 0xYZ 0xFF O byte de valor menor é um byte de enchimento e será ignorado. YZ=00/01/02 0: nenhum bloqueio 1: bloqueio persistente 2: bloqueio volátil **Exemplos** • String de transmissão ReadRequest (acesso de leitura) 01 03 00 4E 00 01 E4 1D • String de resposta ReadRequest (resposta ao acesso de leitura) 01 03 02 00 FF F8 04 • String de transmissão WriteRequest (acesso de escrita): 01 10 00 4E 00 01 02 00 FF E9 FE • String de resposta WriteRequest (resposta ao acesso de escrita): 01 10 00 4E 00 01 61 DE
Configuração pino 2							
Digital IO Pin 2 Settings	50	4 bytes configuração IO1		RW			
Seleção entrada/saída	50		t08U	RW	0 … 1	0	0: saída 1: entrada

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Comportamento de chaveamento	50		t08U	RW	0 … 1	0	0: inativo (normal – chaveamento por luz) 1: ativo (invertido – chaveamento por sombra)
Função de entrada	50		t08U	RW	0 … 2	0	0: inativo 1: entrada de trigger (Trigger-In) 2: entrada de autoaprendizado (teach-in)
Função de saída	50		t08U	RW	0 … 3	0	0: inativo 1: saída de chaveamento (área 1 … 32) 2: saída de advertência 3: saída de trigger
Configuração pino 5							
Digital IO Pin5 Settings	51	4 bytes configuração IO2		RW			
Seleção entrada/saída	51		t08U	RW	0 … 1	0	0: saída 1: entrada
Comportamento de chaveamento	51		t08U	RW	0 … 1	0	0: inativo (normal – chaveamento por luz) 1: ativo (invertido – chaveamento por sombra)
Função de entrada	51		t08U	RW	0 … 2	0	0: inativo 1: entrada de trigger (Trigger-In) 2: entrada de autoaprendizado (teach-in)
Função de saída	51		t08U	RW	0 … 3	0	0: inativo 1: saída de chaveamento (área 1 … 32) 2: saída de advertência 3: saída de trigger

Ajustes das saídas de chaveamento digitais (grupo 11)

Neste grupo podem ser configuradas quatro funções de temporização diferentes.

Atribua a saída às áreas 1 … 32. Ative a área inserindo um 1 no respectivo ponto na palavra de 32 bits. Área 1 … 32 crescente da direita.

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Configuração saída de chaveamento pino 2	54	4 bytes configuração Output 1		RW			São configuráveis quatro funções de temporização diferentes. Duração máx. ajustável 65 s. Atribua a saída às áreas de chaveamento 1 … 32.
Modo de operação do módulo de temporização	54		t08U	RW	0 … 4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulso 4: supressão de pulsos
Constante de tempo para a função selecionada	54		t16U	RW	0 … 65535	0	Unidade: ms
Atribuição área	54		t32U	RW	0 … 4294967295	1: para DO1 2: para DO2 4: para DO3 8: para DO4	Máscara de função lógica OU das saídas de chaveamento
Saída de chaveamento digital pino 5	55	4 bytes configuração Output 2		RW			São configuráveis quatro funções de temporização diferentes. Duração máx. ajustável 65 s. Atribua a saída às áreas de chaveamento 1 … 32.

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Modo de operação do módulo de temporização	55		t08U	RW	0 … 4	0	0: inativo 1: retardo na energização 2: retardo na desenergização 3: prolongamento de pulso 4: supressão de pulsos
Constante de tempo para a função selecionada	55		t16U	RW	0 … 65535	0	Unidade: ms
Atribuição área	55		t32U	RW	0 … 4294967295	1: para DO1 2: para DO2 4: para DO3 8: para DO4	Máscara de função lógica OU das saídas de chaveamento

Configuração da avaliação em bloco de áreas de feixes (grupo 12)

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

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Configuração área 01	64	14 bytes informação área 01		RW			Configuração da área 01: determinação das condições de estado para que a área assuma um 1 ou 0 lógico. No modo de feixes diagonais ou cruzados deve ser inserido o número dos feixes lógicos.
Área	64		t08U	RW	0 … 1	0	0: inativo 1: ativo
Feixe ativo	64		t08U	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	64		t16U	RW	1 … 1774 65534 65533 65532 65531	1	Posições iniciais dinâmicas são assumidas em função de números de feixes impossíveis. 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	64		t16U	RW	1 … FFEE	1	
Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO	64		t16U	RW	0 … 1774	0	
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO	64		t16U	RW	0 … 1774	0	
Centro nominal da área	64		t16U	RW	0 … 1774	0	
Largura nominal da área	64		t16U	RW	0 … 1774	0	
Configuração área 02	65	14 bytes informação área 02		RW			Configuração da área 02: determinação das condições de estado para que a área assuma um 1 ou 0 lógico. No modo de feixes diagonais ou cruzados deve ser inserido o número dos feixes lógicos.
Área	65		t08U	RW	0 … 1	0	0: inativo 1: ativo

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Feixe ativo	65		t08U	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	65		t16U	RW	1 … 1774 65534 65533 65532 65531	1	Posições iniciais dinâmicas são assumidas em função de números de feixes impossíveis. 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	65		t16U	RW	1 … 1774 65534 65533 65532 65531	1	Posições iniciais dinâmicas são assumidas em função de números de feixes impossíveis. 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	65		t16U	RW	0 … 1774	0	
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO	65		t16U	RW	0 … 1774	0	
Centro nominal da área	65		t16U	RW	0 … 1774	0	
Largura nominal da área	65		t16U	RW	0 … 1774	0	
....	....		....	....	....	....	....
....	....		....	....	....	....	....
Configuração área 32	83	14 bytes informação área 32		RW			Configuração da área 32: determinação das condições de estado para que a área assuma um 1 ou 0 lógico. No modo de feixes diagonais ou cruzados deve ser inserido o número dos feixes lógicos.
Área	83		t08U	RW	0 … 1	0	0: inativo 1: ativo
Feixe ativo	83		t08U	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	83		t16U	RW	1 … 1774 65534 65533 65532 65531	1	Posições iniciais dinâmicas são assumidas em função de números de feixes impossíveis. 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	83		t16U	RW	1 … 1774 65534 65533 65532 65531	1	Posições iniciais dinâmicas são assumidas em função de números de feixes impossíveis. 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	83		t16U	RW	0 … 1774	0	
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO	83		t16U	RW	0 … 1774	0	
Centro nominal da área	83		t16U	RW	0 … 1774	0	
Largura nominal da área	83		t16U	RW	0 … 1774	0	

Funções de avaliação (grupo 13)

Neste grupo podem ser lidas, individualmente, todas as funções de avaliação.

Parâmetro	Index (Hex.)	Resposta	Tipo de dados	Acesso	Área de valores	Padrão	Explicação
Primeiro feixe interrompido (FIB)	96	2 bytes com o número do primeiro feixe interrompido	t16U	RO			Número lógico do primeiro 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!
Primeiro feixe não interrompido (FNIB)	97	2 bytes com o número do primeiro feixe não interrompido	t16U	RO			Número lógico do primeiro feixe individual não 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 interrompido (LIB)	98	2 bytes com o número do último feixe interrompido	t16U	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)	99	2 bytes com o número do último feixe não interrompido	t16U	RO			Número lógico do último feixe individual não 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!
Quantidade de feixes interrompidos (TIB)	9A	2 bytes com a quantidade dos feixes interrompidos	t16U	RO			Soma de todos os feixes individuais escurecidos. A soma muda no caso da varredura de feixes diagonais ou cruzados.
Quantidade de feixes não interrompidos (TNIB)	9B	2 bytes com a quantidade dos feixes não interrompidos	t16U	RO			Soma de todos os feixes individuais não escurecidos. A soma muda no caso da varredura de feixes diagonais ou cruzados.
Status áreas 16 … 1	9E	2 bytes	t16U	RO			Status das áreas 01 … 16 como dados de processo de 2 bytes (saída de área LoWord)
Status áreas 32 … 17	9F	2 bytes	t16U	RO			Status das áreas 17 … 32 como dados de processo de 2 bytes (saída de área HiWord)
Status entradas/saídas digitais	A0	2 bytes	t16U	RO			Resultado da avaliação de áreas à qual estão atribuídos pinos (status lógico da avaliação de área atribuída ao pino)
Contador de entrada de pulsos	C2	2 bytes	t16U	RO			Quantidade dos pulsos contados na entrada de trigger
Informações de status CML	A2	2 bytes	t16U	RO			Bit 0 … 11: número de leitura de uma medição; Bit 12 … 13: reservado; Bit 14: 1 = Event; Bit 15: 1 = existe resultado de medição válido;
Informações de status detalhadas da CML	C1	2 bytes	t16U	RO			Bit 0 … 13: código de status do dispositivo como no display; Bit 14: reservado; Bit 15: 1 = existe resultado de medição válido.
Status do objeto de dados de processo	AA	32 bytes		RO			Representação das 16 funções de avaliação mapeadas através da configuração *Process data settings* (veja *** 'Ajustes dos dados de processo (grupo 6)' on page 156 ***).
Objeto Beamstream	BD	222 bytes	array	RO			PD Beamstream **Nota:** Este é o único objeto no qual é permitido especificar no telegrama de leitura um comprimento que é menor do que o comprimento do próprio objeto. Você poderá solicitar 1 … 222 bytes.

14.4 Modo Autosend

No modo normal, o master transmite um pedido ao slave e o slave responde.

No modo Autosend, que é ativado uma vez por pedido do master ao slave, o slave transmite permanentemente blocos de dados ao master. No modo Autosend, a CML 700i transmite, o mais rápido possível e com pouco “overhead”, um bloco de dados livremente dimensionável (dados de processo – entre 32 e 224 bytes) para o CLP. Por cada medição, um bloco de dados só é transmitido uma vez.

Existem dois protocolos Autosend: o protocolo binário e um protocolo ASCII.

O protocolo binário transmite os dados de processo com pouco overhead, mas exige que os curtos intervalos na transmissão sejam detectados e utilizados para conseguir separar os telegramas.

O protocolo ASCII facilita a identificação do início e do final de um telegrama e oferece uma soma de controle melhor, mas o volume de dados bruto é mais ou menos o dobro.

Restrições/condições limitadoras:

O modo Autosend não é compatível com a definição Modbus.

A comunicação Autosend só é possível entre dois participantes, ou seja, requer uma conexão de ponto-a-ponto entre o master (controle, CLP) e um slave (CML 700i).

O CLP deve poder processar os dados transmitidos pela CML 700i.

O Silent Interval não tem nenhum efeito sobre o modo Autosend. O Silent Interval só tem influência sobre o tempo de resposta no modo RS 485 Modbus.

Com um Silent Interval > 0, a resposta da CML 700i a um pedido do master é emitida com atraso e a inversão de sentido de RS 485 é efetuada (modo half-duplex).

Para reduzir a emissão de dados da CML 700i, selecione uma taxa de bits menor ou utilize as funções de ligação em cascata (veja o capítulo 4.9 «Ligação em cascata/trigger»).

Para transmitir dados no modo Autosend, proceda como descrito a seguir:

- Configure os dados de processo com um comando Modbus.
- Através do controle (CLP), mude a CML 700i para o modo Autosend (veja o capítulo 14.4.1 «Comutação de RS 485 Modbus para o modo Autosend»).

14.4.1 Comutação de RS 485 Modbus para o modo Autosend

Comutação de RS 485 Modbus para o protocolo binário Autosend

Mensagem do master (CLP) para o slave (CML 700i): (AUTOSEND ON)

HEX: 01 05 00 00 FF 00 8C 3A

Resposta do slave (CML 700i) para o master (CLP): (AUTOSEND ON)

HEX: 01 05 00 00 FF 00 8C 3A

01	=	Endereço Slave 1
05	=	Comando Write-coil
00 00	=	Endereço 1 (nível de aplicação, tecnicamente, a contagem começa com zero)
00 00	=	*OFF*
FF 00	=	*ON*
8C 3A	=	CRC checksum

Comutação de RS 485 Modbus para o protocolo ASCII Autosend

Mensagem do master (CLP) para o slave (CML 700i): (AUTOSEND ON)

HEX: 01 05 00 01 FF 00 DD FA

Resposta do slave (CML 700i) para o master (CLP): (AUTOSEND ON)

HEX: 01 05 00 01 FF 00 DD FA

01 = Endereço Slave 1

05 = Comando Write-coil

00 01 = Endereço 2 (nível de aplicação, tecnicamente, a contagem começa com zero)

00 00 = *OFF*

FF 00 = *ON*

DD FA = CRC checksum

14.4.2 Estrutura do quadro de dados em formato binário

Nº byte	Sentido RS 485 (visto da CML 700i)	Descrição
0	Enviar	Quantidade dos bytes de dados úteis (n)
1	Enviar	Checksum de 8 bits de todos os bytes de dados úteis e da quantidade de bytes de dados úteis (a soma de controle é a soma de 1 byte de todos os dados úteis, ou seja, as transmissões para o nono bit são perdidas)
2 … n + 1	Enviar	n byte(s) de dados úteis
	Comutação	Comutação para recepção; CML 700i espera por byte EOT (0x04) do controle (master Modbus)
	Comutação	Comutação para transmissão, caso não tenha sido recebido nenhum byte EOT
n + x …	Receber	Repetição com byte 0, caso Autosend não for parado

14.4.3 Estrutura de um quadro de dados em formato ASCII

Nº byte	Sentido RS 485 (visto da CML 700i)	Descrição
0	Enviar	STX – identificador do início (0x02)
1	Enviar	Quantidade dos bytes de dados úteis (n) (4, 8, …) Low Byte High Digit
2	Enviar	Quantidade dos bytes de dados úteis (n) (4, 8, …) Low Byte Low Digit
3	Enviar	Quantidade dos bytes de dados úteis (n) (4, 8, …) High Byte High Digit
4	Enviar	Quantidade dos bytes de dados úteis (n) (4, 8, …) High Byte Low Digit
5 … 5+n-1	Enviar	n byte(s) de dados úteis
5+n	Enviar	Checksum 16 bits através de bytes 1 … 5+n-1 Low Byte High Digit
5+n+1	Enviar	Checksum 16 bits através de bytes 1 … 5+n-1 Low Byte Low Digit
5+n+2	Enviar	Checksum 16 bits através de bytes 1 … 5+n-1 High Byte High Digit
5+n+3	Enviar	Checksum 16 bits através de bytes 1 … 5+n-1 High Byte Low Digit
5+n+4	Enviar	ETX– identificador do final (0x03)
	Comutação	Comutação para recepção; CML 700i espera por byte EOT (0x04) do controle (master Modbus)
	Comutação	Comutação para transmissão, caso não tenha sido recebido nenhum byte EOT Repetição com byte 0, caso Autosend não for parado

14.4.4 Comutação do modo Autosend para RS 485 Modbus

Para voltar do modo Autosend para RS 485 Modbus, o controle (master RS 485 Modbus) deve transmitir um byte de “End-Of-Transmission” (EOT) (0x04) para a CML 700i.

No quadro de transmissão Autosend está prevista uma janela de tempo para a recepção do byte EOT. A janela de tempo dentro da qual o controle pode transmitir um byte EOT começa após aprox. 1,5 caracteres (tempo de início) depois de a CML 700i ter recebido o último caractere. O caractere deve ter sido transmitido dentro da janela de tempo de aprox. 3 caracteres. Os tempos são múltiplos de 100 µs. No caso de taxas de bits elevadas, o tempo de início é fixado em 100 µs e a janela de tempo de byte EOT tem um comprimento de 200 µs no total.

A janela de tempo para a recepção do byte EOT só é fechada no final do ciclo de medição seguinte e quando o tempo de espera mínimo especificado na tabela tiver decorrido.

Bit rate (Bit/s)	Pausa para byte EOT (N * 100 µs)	Descrição
4.800	27	Janela de tempo para a recepção do byte EOT
9.600	13	
19.200	6	
38.400	3	
57.600	2	
115.200	1	
921.600	1	

15 Exemplos de configuração

15.1 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.

15.1.1 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.

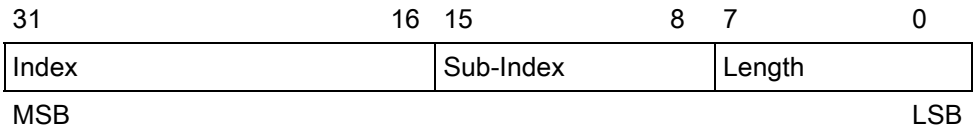
Função de avaliação 01 (grupo 6)	Index 72, bit offset 120 = 1	A 1ª ligação ótica em cascata (feixe 1 … 16) é transmitida no módulo dos dados de processo 01
Função de avaliação 02 (grupo 6)	Index 72, bit offset 112 = 2	A 2ª ligação ótica em cascata (feixe 17 … 32) é transmitida no módulo dos dados de 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

15.1.2 Configuração dos dados de processo Beamstream através da interface CANopen

↳ Atribua TPDO1 da forma indicada a seguir.

MAPPINGENTRY1	24120110	está atribuído index 0x2412 sub-index 01, comprimento do objeto atribuído: 16 bits
MAPPINGENTRY2	24120210	está atribuído index 0x2412 sub-index 02, comprimento do objeto atribuído: 16 bits
MAPPINGENTRY3	24120310	está atribuído index 0x2412 sub-index 03, comprimento do objeto atribuído: 16 bits
MAPPINGENTRY4	24120410	está atribuído index 0x2412 sub-index 04, comprimento do objeto atribuído: 16 bits

Estes 32 bits devem ser lidos da forma seguinte:



Quer dizer, por cada objeto PDO 4 x 16 bit podem atribuir-se → 64 feixes.

15.1.3 Configuração dos dados de processo Beamstream através da interface PROFIBUS

↳ Atribua os estados dos 64 feixes a partir da 1ª ligação ótica em cascata na CML 700i da seguinte forma ao Beamstream (64 bits):

Beamstream (64 Bit) (módulo 4)	Parâmetro *Número da cascata ótica* = 1	A 1ª ligação ótica em cascata (feixe 1 … 64) é transmitida no módulo Beamstream (64 bit)

15.1.4 Configuração dos dados de processo Beamstream através da interface PROFINET

↳ Atribua os estados dos 64 feixes a partir da 1ª ligação ótica em cascata na CML 700i da seguinte forma ao Beamstream (64 bits):

Beamstream (64 Bit) (módulo 22)	Parâmetro *Número da cascata ótica* = 1	A 1ª ligação ótica em cascata (feixe 1 … 64) é transmitida no módulo Beamstream (64 bit)

15.1.5 Configuração dos dados de processo Beamstream através da interface RS 485 Modbus

Existem as possibilidades seguintes para obter dados de processo de avaliação (como, p. ex., Beamstream):

- Método Polling I – através da função de leitura RS 485 Modbus
  Os parâmetros da função de avaliação pretendidos *Objeto Beamstream* (grupo 13) são lidos sucessivamente através de um telegrama de leitura.
- Método Polling II – através da função de leitura RS 485 Modbus
  As funções de avaliação pretendidas no parâmetro *Configurações de dados de processo* (grupo 6) são mapeados e só é lido o parâmetro de objeto *Status do objeto de dados de processo* (grupo 13) através de um telegrama de leitura. Este método está limitado a 16 funções de avaliação.
- Método AutoSend (veja o capítulo 14.4)
  As funções de avaliação pretendidas no parâmetro *Configurações dos dados de processo* (grupo 6) e, se for necessário, no parâmetro *Configurações avançadas dos dados de processo* (grupo 6) são mapeados e transmitidos automaticamente através do modo Autosend ativado.

Exemplo para o método Polling I – através da função de leitura RS 485 Modbus:

↳ Leia os estados dos feixes individuais através do parâmetro seguinte.

Beamstream (grupo 13)	Parâmetro *Objeto Beamstream*	Acesso de leitura: 01 03 00 BD 00 6F 95 C2 Resposta ao acesso de leitura: 01 03 DE FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 7D 62

15.2 Exemplo de configuração – atribuir feixe 1 … 32 à saída pino 2

15.2.1 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)	0b00000000000000000000000010000000

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

Digital Output 2 Settings	
Atribuição área 32 … 1 (Combinação OU)	0b00000000000000000000000010000001

15.2.2 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

15.2.3 Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface CANopen

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

Configuração área 01 (módulo 8)	Index 0x2170 sub 01:	= 1	Área 01 ativa
	Index 0x2170 sub 02:	= 0	Chaveamento por luz
	Index 0x2170 sub 03	= 1	Feixe inicial da área
	Index 0x2170 sub 04:	= 32	Feixe final da área
	Index 0x2170 sub 05:	= 32	Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO
	Index 0x2170 sub 06:	= 31	Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO
Nível de chaveamento das entradas/saídas (módulo 7)	Index 0x2151 sub 01:	= 0	Pino 2 como saída
	Index 0x2151 sub 03:	= 1	Comportamento de chaveamento invertido
	Index 0x2151 sub 04:	= 1	Saída de chaveamento área 32 … 1
	Index 0x2155 sub 03:	= 1	Atribuição de bit da área 01 ao pino 2

15.2.4 Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface PROFIBUS

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

Configurações da área (módulo 18)	Parâmetro *Configuração de área*:	= 1	Área 01 selecionada
	Parâmetro *Área:*	= 1	Área 01 ativa
	Parâmetro *Comportamento lógico da área*:	= 0	0: normal – chaveamento por luz
	Parâmetro *Feixe inicial da área*:	= 1	Feixe inicial da área
	Parâmetro *Feixe final da área*:	= 32	Feixe final da área
	Parâmetro *Quantidade de feixes ativos → LIGADO*:	= 32	Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO
	Parâmetro *Quantidade de feixe ativos → DESLIGADO*:	= 31	Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO
Configuração ES digitais (módulo 13)	Parâmetro *Pino 2 – seleção entrada/saída*:	= 0	Pino 2 como saída
	Parâmetro *Pino 2 – comportamento de chaveamento*:	= 1	Comportamento de chaveamento invertido
	Parâmetro *Pino 2 – função de saída*:	= 1	Saída de chaveamento área 1 … 32
	Parâmetro *Pino 2 – atribuição área 32 … 1*:	= 1	Atribuição de bit da área 01 ao pino 2

15.2.5 Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface PROFINET

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

Ajustes de área (módulo 40)	Parâmetro *Configuração de área*:	= 1	Área 01 selecionada
	Parâmetro *Área:*	= 1	Área 01 ativa
	Parâmetro *Comportamento lógico da área*:	= 0	0: normal – chaveamento por luz
	Parâmetro *Modo de feixe inicial*:	= 0	número do feixe utilizado
	Parâmetro *Feixe inicial da área*:	= 1	Feixe inicial da área
	Parâmetro *Modo de feixe final*:	= 0	número do feixe utilizado
	Parâmetro *Feixe final da área*:	= 32	Feixe final da área
	Parâmetro *Quantidade de feixes ativos → LIGADO*:	= 32	Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO
	Parâmetro *Quantidade de feixe ativos → DESLIGADO*:	= 31	Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO

Configuração ES digitais (módulo 32)	Parâmetro *Pino 2 – seleção entrada/saída*:	= 0	Pino 2 como saída
	Parâmetro *Pino 2 – comportamento de chaveamento*:	= 1	Comportamento de chaveamento invertido
	Parâmetro *Pino 2 – função de saída*:	= 1	Saída de chaveamento área 1 … 32
	Parâmetro *Pino 2 – atribuição área 32 … 1*:	= 1	Atribuição de bit da área 01 ao pino 2

15.2.6 Configuração da atribuição de áreas/saídas através da interface RS 485 Modbus

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

Área 01 (grupo 12)	Parâmetro *0x64 área 01*	Acesso de escrita (centro nominal e largura nominal continuam sendo zero): 01 10 00 64 00 07 0E 01 00 01 00 20 00 20 00 1F 00 00 00 00 00 A6 5F Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 64 00 07 C0 14
Digital IO Pin 2 Settings (grupo 10)	Parâmetro *0x50 Digital IO Pin 2 Settings*	Acesso de escrita: 01 10 00 50 00 02 04 01 00 00 00 F7 6F Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 50 00 02 41 D9
Configuração saída de chaveamento pino 2 (grupo 11)	Parâmetro *0x54 Configuração saída de chaveamento Pin 2 settings*	Acesso de escrita: 01 10 00 54 00 04 08 00 00 00 00 01 86 8A Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 54 00 04 80 1A

15.3 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).

Descrição/Variáveis		
Configuração área 01		
Área Valor: 1 = ativo	01	Esta área está ativa e é atribuída, em seguida, para a saída pino 2.
Comportamento lógico da área Valor: 0 = normal – chaveamento por luz	00	Chaveamento no caso de feixes livres.
Feixe inicial da área Valor: FIB com posição dinâmica no material laminado ou valor de posição fixo, se for especificado	FIB	No caso de se querer detectar um orifício em material laminado, em qualquer posição ou de qualquer largura, deve definir-se o valor FIB para o feixe inicial. Se o valor de posição for fixo, deve ser definido o feixe inicial da área.
Feixe final da área Valor: LIB com posição dinâmica no material laminado ou valor de posição fixo, se for especificado	LIB	No caso de se querer detectar um orifício em material laminado, em qualquer posição ou de qualquer largura, deve definir-se o valor LIB para o feixe final. Se o valor de posição for fixo, deve ser definido o feixe final da área.
Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO Valor: 1	1	Com este ajuste, o chaveamento da área (saída) ocorre assim que um ou mais feixe(s) não estiverem interrompidos.
Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO Valor: 0	0	

↳ 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.

Digital Output 2 Settings	
Atribuição área 32 … 1 (Combinação OU)	0b 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001

15.3.1 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

15.3.2 Configuração da detecção de orifícios através da interface CANopen

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

Configuração área 01 (módulo 8)	Index 0x2170 sub 01:	= 1	Área 01 ativa)
	Index 0x2170 sub 02:	= 0	Chaveamento por luz
	Index 0x2170 sub 03:	= 65534	Feixe inicial da área dinâmico: em 65534 (feixe inicial = FIB)
	Index 0x2170 sub 04:	= 65532	Feixe final da área dinâmico: em 65532 (feixe inicial = LIB)
	Index 0x2170 sub 05:	= 1	Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO
	Index 0x2170 sub 06:	= 0	Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO
Nível de chaveamento das entradas/saídas (módulo 7)	Index 0x2151 sub 01:	= 0	Pino 2 como saída
	Index 0x2151 sub 03:	= 1	Comportamento de chaveamento invertido
	Index 0x2151 sub 04:	= 1	Saída de chaveamento área 32 … 1
	Index 0x2155 sub 03:	= 1	Atribuição de bit da área 01 ao pino 2

15.3.3 Configuração da detecção de orifícios através da interface PROFIBUS

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

Ajustes de área **(módulo 18)**	Parâmetro *Configuração de área*:	= 1	Área 01 selecionada
	Parâmetro *Área:*	= 1	Área 01 ativa
	Parâmetro *Comportamento lógico da área*:	= 0	0: normal – chaveamento por luz
	Parâmetro *Feixe inicial da área*:	= 65534	Feixe inicial da área dinâmico: em 65534 (feixe inicial = FIB)
	Parâmetro *Feixe final da área*:	= 65532	Feixe final da área dinâmico: em 65532 (feixe inicial = LIB)
	Parâmetro *Quantidade de feixes ativos → LIGADO*:	= 1	Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO
	Parâmetro *Quantidade de feixe ativos → DESLIGADO*:	= 0	Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO
Configuração ES digitais (módulo 13)	Parâmetro *Pino 2 – seleção entrada/saída*:	= 0	Pino 2 como saída
	Parâmetro *Pino 2 – comportamento de chaveamento*:	= 1	Comportamento de chaveamento invertido
	Parâmetro *Pino 2 – função de saída*:	= 1	Saída de chaveamento área 1 … 32
	Parâmetro *Pino 2 – atribuição área 32 … 1*:	= 1	Atribuição de bit da área 01 ao pino 2

15.3.4 Configuração da detecção de orifícios através da interface PROFINET

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

Ajustes de área **(módulo 40)**	Parâmetro *Configuração de área*:	= 1	Área 01 selecionada
	Parâmetro *Área:*	= 1	Área 01 ativa
	Parâmetro *Comportamento lógico da área*:	= 0	0: normal – chaveamento por luz
	Parâmetro *Modo de feixe inicial*:	= 5	Primeiro feixe interrompido (FIB)
	Parâmetro *Modo de feixe final*:	= 3	Último feixe interrompido (LIB)
	Parâmetro *Quantidade de feixes ativos → LIGADO*:	= 1	Quantidade de feixes ativos para a área LIGADO
	Parâmetro *Quantidade de feixe ativos → DESLIGADO*:	= 0	Quantidade de feixes ativos para a área DESLIGADO
Configuração ES digitais (módulo 32)	Parâmetro *Pino 2 – seleção entrada/saída*:	= 0	Pino 2 como saída
	Parâmetro *Pino 2 – comportamento de chaveamento*:	= 1	Comportamento de chaveamento invertido
	Parâmetro *Pino 2 – função de saída*:	= 1	Saída de chaveamento área 1 … 32
	Parâmetro *Pino 2 – atribuição área 32 … 1*:	= 1	Atribuição de bit da área 01 ao pino 2

15.3.5 Configuração da detecção de orifícios através da interface RS 485 Modbus

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

Área 01 **(grupo 12)**	Parâmetro *0x64 área 01*	Acesso de escrita (centro nominal e largura nominal continuam sendo zero): 01 10 00 64 00 07 0E 01 00 FF FE FF FC 00 01 00 00 00 00 00 00 4E 48 Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 64 00 07 C0 14
Digital IO Pin 2 Settings **(grupo 10)**	Parâmetro *0x50 Digital IO Pin 2 Settings*	Acesso de escrita: 01 10 00 50 00 02 04 00 00 01 F7 03 Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 50 00 02 41 D9
Configuração saída de chaveamento pino 2 **(grupo 11)**	Parâmetro *0x54 Configuração saída de chaveamento pino 2*	Acesso de escrita: 01 10 00 54 00 04 08 00 00 00 00 00 00 01 FF C6 A5 Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 54 00 04 80 1A

15.4 Exemplo de configuração – ativar e desativar áreas de blanking

15.4.1 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 *Quantidade de áreas de autoblanking*:	= 2	Duas áreas de blanking permitidas
	Parâmetro *Autoblanking (durante teach)*:	= 1	Configuração de área de blanking automática ativa
Comandos do sistema	Parâmetro *Comando teach*:	= 1	Executar comando de teach

Exemplo: desativação/reinicialização do autoblanking

Ajustes de blanking	Parâmetro *Quantidade de áreas de autoblanking*:	= 0	Nenhuma área de blanking permitida
	Parâmetro *Autoblanking (durante teach)*:	= 0	Configuração de área de blanking automática inativa

Ajustes de blanking	Parâmetro *Função de valor de área de blanking/ valor lógico para área de blanking 1*:	= 0	Nenhum feixe blankeado
	Parâmetro função área de blanking/valor lógico para área de blanking 2:	= 0	Nenhum feixe blankeado
Comandos do sistema	Parâmetro *Comando teach*:	= 1	Executar comando de teach

15.4.2 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 blankeado
	Index 76, bit offset 176:	= 0	Nenhum feixe blankeado
Comandos do sistema (grupo 1)	Index 2:	= 162	Executar teach

15.4.3 Configuração de áreas de blanking através da interface CANopen

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

Exemplo: blanking automático de duas áreas durante o teach

Ajustes de blanking **(módulo 6)**	Index 0x2104 sub 01:	= 2	Duas áreas de blanking permitidas
	Index 0x2104 sub 02:	= 1	Configuração de área de blanking automática ativa
Comandos (módulo 9)	Index 0x2200 sub 01:	= 3	Executar teach

Em segundo plano são calculados e salvos em memória não-volátil os objetos 0x2104 sub 04 e 0x2104 sub 05, assim como 0x2104 sub 07 e 0x2104 sub 08. Ao concluir o teach com sucesso, todos os restantes objetos 0x2104 são salvos em memória não-volátil, desde que 0x2103 sub 02 esteja com valor 0 = memorização de valor de teach em memória não-volátil.

Exemplo: desativação/reinicialização do autoblanking

Ajustes de blanking **(módulo 6)**	Index 0x2104 sub 01:	= 0	Nenhuma área de blanking permitida
	Index 0x2104 sub 02:	= 0	Configuração de área de blanking automática inativa

Ajustes de blanking **(módulo 6)**	Index 0x2104 sub 03:	= 0	Nenhum feixe blankeado
	Index 0x2104 sub 03:	= 0	Nenhum feixe blankeado
Comandos (módulo 9)	Index 0x2200 sub 01:	= 3	Executar teach

15.4.4 Configuração de áreas de blanking através da interface PROFIBUS

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

Exemplo: blanking automático de duas áreas durante o teach

Configuração de blanking **(módulo 16)**	Parâmetro *Quantidade de áreas de autoblanking*	= 2	Duas áreas de blanking permitidas
	Parâmetro *Autoblanking (durante teach)*	= 1	Configuração de área de blanking automática ativa
Módulo de controle dos sensores (módulo 0)	Alterar valor byte 2		Executar teach

Em segundo plano é calculada e salva em memória não-volátil a configuração para as áreas de blanking 01 e 02. Ao concluir o teach com sucesso, todos os restantes objetos da configuração de blanking são salvos em memória não-volátil, desde que o parâmetro *Tipo de memorização dos valores de teach* esteja com valor 0 = memorização de valor de teach em memória não-volátil.

Exemplo: desativação/reinicialização do autoblanking

Configuração de blanking (módulo 16)	Parâmetro *Quantidade de áreas de autoblanking*	= 0	Nenhuma área de blanking permitida
	Parâmetro *Autoblanking (durante teach)*	= 0	Configuração de área de blanking automática inativa

Configuração de blanking (módulo 16)	Parâmetro *Valor lóg. para área de blanking 1*	= 0	Nenhum feixe blankeado
	Parâmetro *Valor lóg. para área de blanking 2*	= 0	Nenhum feixe blankeado
Módulo de controle dos sensores (módulo 0)	Alterar valor byte 2		Executar teach

15.4.5 Configuração de áreas de blanking através da interface PROFINET

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

Exemplo: blanking automático de duas áreas durante o teach

Configuração de blanking **(módulo 35)**	Parâmetro *Quantidade de áreas de autoblanking*	= 2	Duas áreas de blanking permitidas
	Parâmetro *Autoblanking (durante teach)*	= 1	Configuração de área de blanking automática ativa
Módulo de controle dos sensores (módulo 0)	Alterar valor byte 2		Executar teach

Em segundo plano é calculada e salva em memória não-volátil a configuração para as áreas de blanking 01 e 02. Ao concluir o teach com sucesso, todos os restantes objetos da configuração de blanking são salvos em memória não-volátil, desde que o parâmetro *Tipo de memorização dos valores de teach* esteja com valor 0 = memorização de valor de teach em memória não-volátil.

Exemplo: desativação/reinicialização do autoblanking

Configuração de blanking (módulo 35)	Parâmetro *Quantidade de áreas de autoblanking*	= 0	Nenhuma área de blanking permitida
	Parâmetro *Autoblanking (durante teach)*	= 0	Configuração de área de blanking automática inativa

Configuração de blanking (módulo 35)	Parâmetro *Valor lóg. para área de blanking 1*	= 0	Nenhum feixe blankeado
	Parâmetro *Valor lóg. para área de blanking 2*	= 0	Nenhum feixe blankeado
Módulo de controle dos sensores (módulo 0)	Alterar valor byte 2		Executar teach

15.4.6 Configuração de áreas de blanking através da interface RS 485 Modbus

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

Exemplo: blanking automático de duas áreas durante o teach

Configuração de áreas de blanking (grupo 8)	Parâmetro *0x4C Configuração áreas de blanking*	Acesso de escrita: 01 10 00 4C 00 0D 1A 02 01 00 00 01 00 01 00 00 00 01 00 01 00 00 00 00 01 00 01 00 00 00 01 00 01 00 B2 52 Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 4C 00 0D C0 1B
Comando Rx (grupo 1)	Parâmetro *0x84 Comando Rx (teach)*	Acesso de escrita: 01 10 00 84 00 02 04 03 00 00 00 FA 78 Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 84 00 02 01 E1

Exemplo: desativação/reinicialização do autoblanking

Configuração de áreas de blanking (grupo 8)	Parâmetro *0x4C Configuração áreas de blanking*	Acesso de escrita: 01 10 00 4C 00 0D 1A 00 01 00 00 01 00 01 00 00 00 01 00 01 00 00 00 00 01 00 01 00 00 00 01 00 01 00 41 ED Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 4C 00 0D C0 1B
Comando (grupo 1)	Parâmetro *0x84 Comando (teach)*	Acesso de escrita: 01 10 00 84 00 02 04 03 00 00 00 FA 78 Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 84 00 02 01 E1

15.5 Exemplo de configuração – Smoothing

15.5.1 Configuração de smoothing (geral)

↳ Efetue os ajustes seguintes para o smoothing.

Exemplo: smoothing de quatro feixes interrompidos

Ajustes do smoothing	Parâmetro *Smoothing — Menos de i feixes interrompidos serão ignorados*:	= 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 *Inverted Smoothing – menos de i feixes livres serão ignorados*:	= 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.

15.5.2 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

15.5.3 Configuração de smoothing através da interface CANopen

↳ Atribua ao smoothing o valor desejado.

Exemplo: smoothing de quatro feixes interrompidos

Configuração geral (módulo 3)	Index 2100 sub 03:	= 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 (módulo 3)	Index 2100 sub 4:	= 4	Os feixes só serão tidos em consideração para a avaliação a partir de quatro feixes livres

15.5.4 Configuração de smoothing através da interface PROFIBUS

↳ Atribua ao smoothing o valor desejado.

Exemplo: smoothing de quatro feixes interrompidos

Ajustes gerais (módulo 11)	Parâmetro *Smoothing:*	= 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 gerais (módulo 11)	Parâmetro *Inverted Smoothing:*	= 4	Os feixes só serão tidos em consideração para a avaliação a partir de quatro feixes livres

15.5.5 Configuração de smoothing através da interface PROFINET

↳ Atribua ao smoothing o valor desejado.

Exemplo: smoothing de quatro feixes interrompidos

Ajustes gerais (módulo 30)	Parâmetro *Smoothing:*	= 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 gerais (módulo 30)	Parâmetro *Inverted Smoothing:*	= 4	Os feixes só serão tidos em consideração para a avaliação a partir de quatro feixes livres

15.5.6 Configuração de smoothing através da interface RS 485 Modbus

↳ Atribua ao smoothing o valor desejado

Exemplo: smoothing de quatro feixes interrompidos

Ajustes gerais/smoothing (grupo 4)	Parâmetro *0x47 Smoothing*	Acesso de escrita: 01 10 00 47 00 02 04 00 00 04 01 75 79 Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 47 00 02 F1 DD

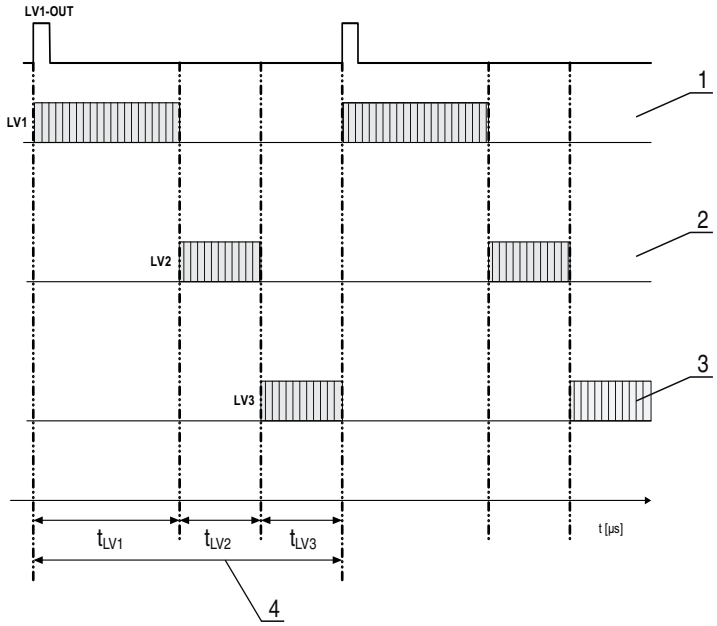
Exemplo: smoothing invertido de quatro feixes interrompidos

Ajustes gerais/smoothing (grupo 4)	Parâmetro *0x47 Smoothing*	Acesso de escrita: 01 10 00 47 00 02 04 00 00 01 04 B6 2A Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 47 00 02 F1 DD

15.6 Exemplo de configuração – ligação em cascata

15.6.1 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.



1 Cortina de luz Master LV1
2 Slave - cortina de luz LV2
3 Slave - cortina de luz LV3
4 Período de ciclo total

Ilustração 15.1: 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).

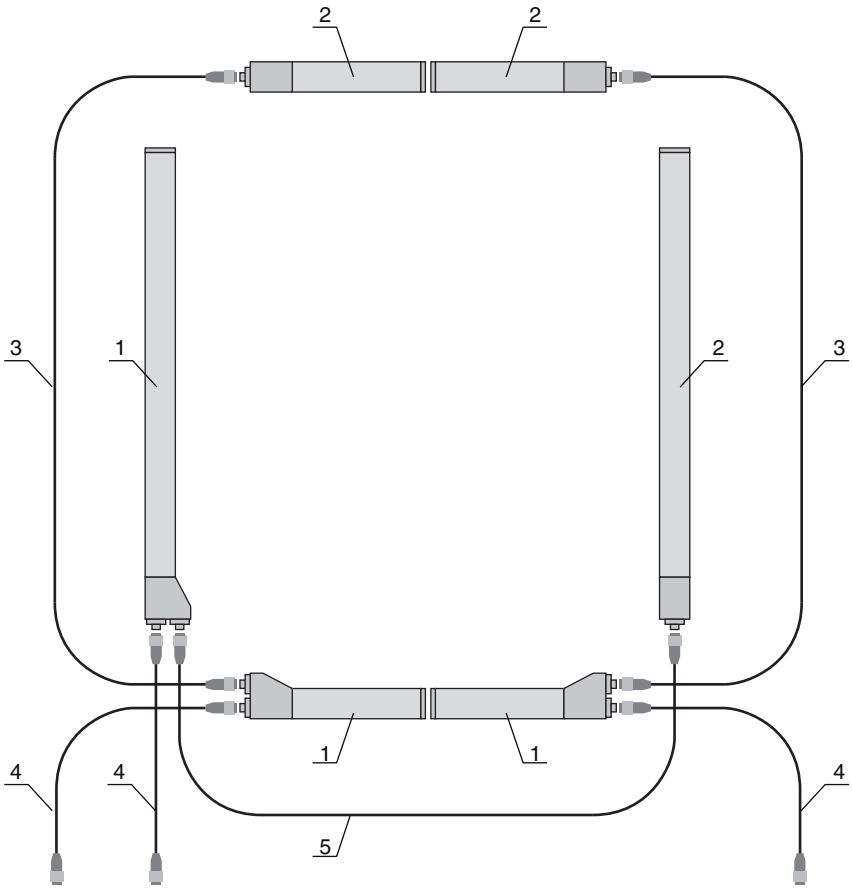
Configuração de ligações em cascatas	
Ligação em cascata	1: ativo **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
Tipo de função	0: slave (espera sinal de trigger)
Tempo de atraso trigger → leitura [us]	Insira o período de ciclo da cortina de luz 1 e da cortina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

15.6.2 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 21.11)
3 Cabo de ligação 5 m (veja a tabela 0.7)
4 Cabo de conexão 5 m (veja a tabela 21.3)
4 Cabo de conexão 5 m (veja a tabela 0.8)
5 Cabo de ligação 2 m (veja a tabela 21.13)
5 Cabo de ligação 2 m (veja a tabela 0.7)

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).

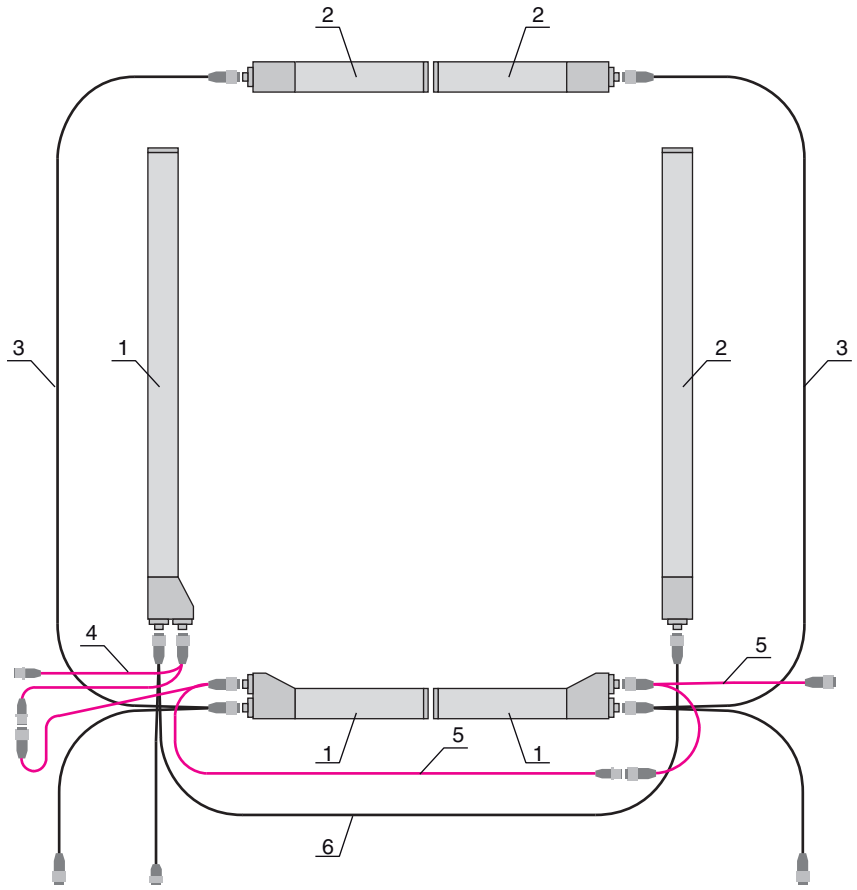
Configuração de ligações em cascatas (grupo 7)	Index 73, bit offset 56	= 1	Ligação em cascata: ativa **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Index 73, bit offset 48	= 0	Tipo de função: slave – espera por sinal de trigger
	Index 73, bit offset 32		Tempo 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

15.6.3 Configuração de ligação em cascata através da interface CANopen

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



1 Receptor
2 Transmissor
3 Cabo de conexão e ligação em Y, 0,15 m/5 m (veja a tabela 21.7)
4 Cabo de ligação de fieldbus CAN em Y, 0,25 m/0,35 m (veja a tabela 21.9)
5 Cabo de ligação de fieldbus CAN em Y, 0,25 m/5 m (veja a tabela 21.9)
6 Cabo de conexão e ligação em Y, 0,15 m/2 m (veja a tabela 21.7)

Configurar a cortina de luz 1:

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

Configuração de ligações em cascatas (módulo 12)	Index 0x2102 Sub 01	= 1	Ligação em cascata: ativa **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Index 0x2102 Sub 02	= 1	Tipo de função: master – transmite sinal de trigger
	Index 0x2102 Sub 05		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).

Nível de chaveamento das Entradas/Saídas (módulo 10)	Index 0x2152 Sub 04	= 1	Pino 5 – seleção entrada/saída: saída
	Index 0x2152 Sub 03	= 0	Pino 5 – comportamento de chaveamento: chaveamento por luz
	Index 0x2152 Sub 01	= 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 (módulo 12)	Index 0x2102 Sub 01	= 1	Ligação em cascata: ativa **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Index 0x2102 Sub 02	= 0	Tipo de função: slave – espera por sinal de trigger
	Index 0x2102 Sub 03		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).

Nível de chaveamento das Entradas/Saídas (módulo 10)	Index 0x2152 Sub 04	= 1	Pino 5 – seleção entrada/saída: entrada
	Index 0x2152 Sub 03	= 0	Pino 5 – comportamento de chaveamento: chaveamento por luz
	Index 0x2152 Sub 02	= 1	Pino 5 – função de entrada: entrada de trigger

Configurar a cortina de luz 3:

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

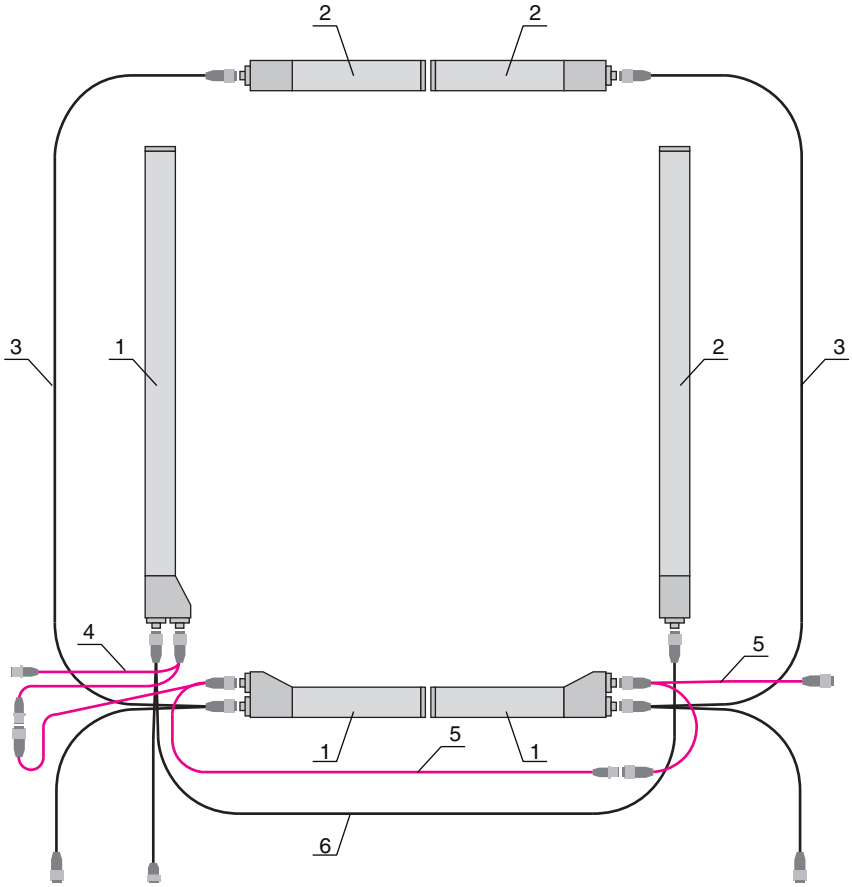
Configuração de ligações em cascatas (módulo 12)	Index 0x2102 Sub 01	= 1	Ligação em cascata: ativa **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Index 0x2102 Sub 02	= 0	Tipo de função: slave – espera por sinal de trigger
	Index 0x2102 Sub 03		Tempo de atraso 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).

Nível de chaveamento das Entradas/Saídas (módulo 10)	Index 0x2152 Sub 04	= 1	Pino 5 – seleção entrada/saída = entrada
	Index 0x2152 Sub 03	= 0	Pino 5 – comportamento de chaveamento = chaveamento por luz
	Index 0x2152 Sub 02	= 1	Pino 5 – função de entrada = entrada de trigger

15.6.4 Configuração de ligação em cascata através da interface PROFIBUS

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



1 Receptor
2 Transmissor
3 Cabo de conexão e ligação em Y, 0,15 m/5 m (veja a tabela 21.7)
4 Cabo de ligação PROFIBUS em Y, 0,25 m/0,35 m (veja a tabela 21.14)
5 Cabo de ligação PROFIBUS em Y, 0,25 m/5 m (veja a tabela 21.14)
6 Cabo de conexão e ligação em Y, 0,15 m/2 m (veja a tabela 21.7)

Configurar a cortina de luz 1:

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

Configuração de ligações em cascatas (módulo 15)	Parâmetro *Ligação em cascata*:	= 1	Ativo **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Parâmetro *Tipo de função*	= 1	Master - transmite sinal de trigger
	Parâmetro *Master de tempo de ciclo [ms]*		Período de ciclo total de todas as 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) (módulo 13)	Parâmetro *Pino 5 – seleção entrada/saída*	= 0	Saída
	Parâmetro *Pino 5 – seleção entrada/saída*	= 0	Chaveamento por luz
	Parâmetro *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 (módulo 15)	Parâmetro *Ligação em cascata*	= 1	Ativo **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Parâmetro *Tipo de função*	= 0	Slave – espera por sinal de trigger
	Parameter *Tempo de atraso trigger → leitura [µs]*		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) (módulo 13)	Parâmetro *Pino 5 – seleção entrada/saída*	= 1	Entrada
	Parâmetro *Pino 5 – seleção entrada/saída*	= 0	Chaveamento por luz
	Parâmetro *Pino 5 – função de entrada*	= 1	Entrada de trigger

Configurar a cortina de luz 3:

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

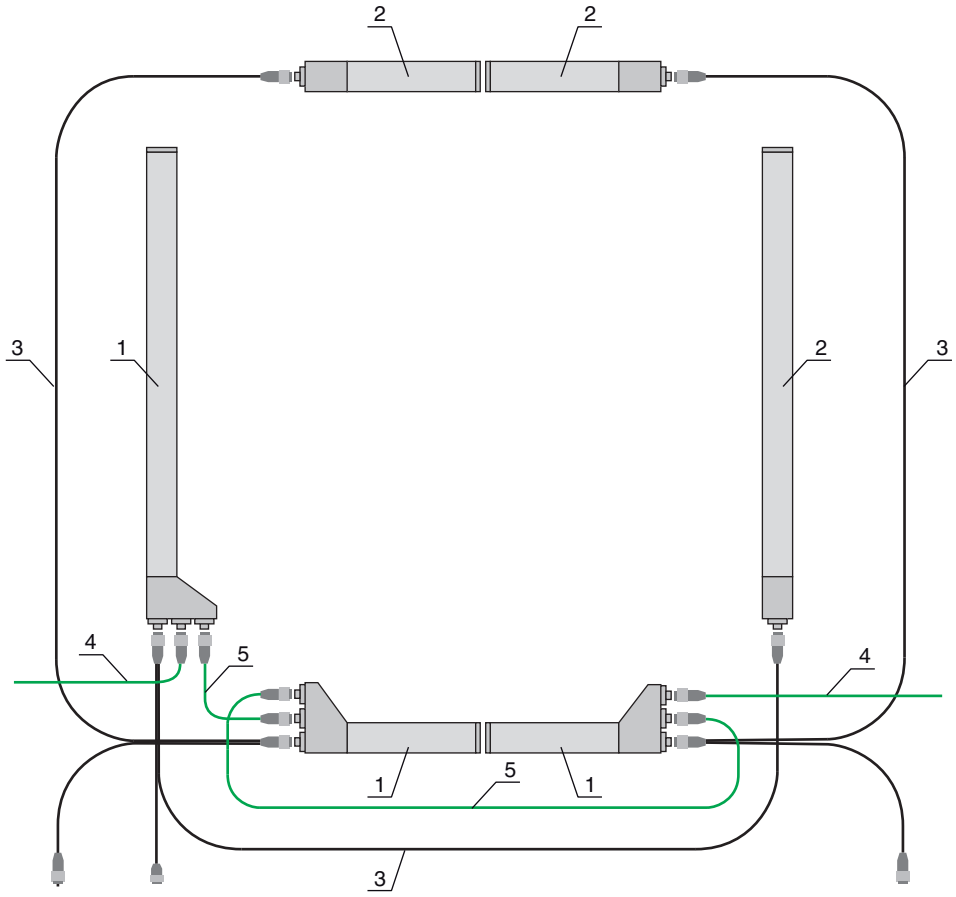
Configuração de ligações em cascatas (módulo 15)	Parâmetro *Ligação em cascata*	= 1	Ativo **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Parâmetro *Tipo de função*	= 0	Slave – espera por sinal de trigger
	Parameter *Tempo de atraso trigger → leitura [µs]*		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) (módulo 13)	Parâmetro *Pino 5 – seleção entrada/saída*	= 1	Entrada
	Parâmetro *Pino 5 – comportamento de chaveamento*	= 0	Chaveamento por luz
	Parâmetro *Pino 5 – função de saída*	= 1	Entrada de trigger

15.6.5 Configuração de ligação em cascata através da interface PROFINET

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



1 Receptor
2 Transmissor
3 Cabo de conexão e sincronização em Y, 0,15 m/5 m (veja a tabela 21.21)
4 Cabo de conexão BUS IN para extremidade aberta (veja a tabela 21.23)
4 Cabo de conexão BUS IN para RJ-45 (veja a tabela 21.24)
5 Cabo de conexão BUS OUT X2A/X2B (BUS IN/BUS OUT) (veja a tabela 21.25)

Configurar a cortina de luz 1:

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

Configuração de ligações em cascatas (módulo 34)	Parâmetro *Ligação em cascata*:	= 1	Ativo **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Parâmetro *Tipo de função*	= 1	Master - transmite sinal de trigger
	Parâmetro *Master de tempo de ciclo [ms]*		Período de ciclo total de todas as 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) (módulo 32)	Parâmetro *Pino 5 – seleção entrada/saída*	= 0	Saída
	Parâmetro *Pino 5 – seleção entrada/saída*	= 0	Chaveamento por luz
	Parâmetro *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 (módulo 34)	Parâmetro *Ligação em cascata*	= 1	Ativo **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Parâmetro *Tipo de função*	= 0	Slave – espera por sinal de trigger
	Parameter *Tempo de atraso trigger → leitura [µs]*		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) (módulo 32)	Parâmetro *Pino 5 – seleção entrada/saída*	= 1	Entrada
	Parâmetro *Pino 5 – seleção entrada/saída*	= 0	Chaveamento por luz
	Parâmetro *Pino 5 – função de entrada*	= 1	Entrada de trigger

Configurar a cortina de luz 3:

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

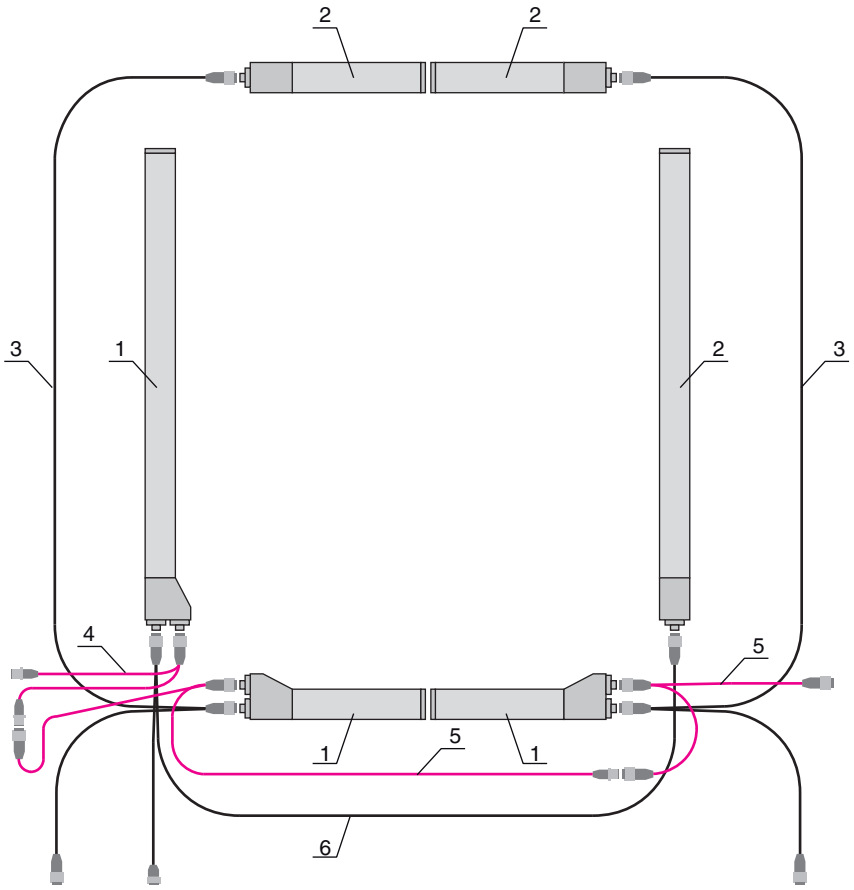
Configuração de ligações em cascatas (módulo 34)	Parâmetro *Ligação em cascata*	= 1	Ativo **Nota:** no modo de ligação em cascata, o master também tem de ser definido com 1 (ativo)!
	Parâmetro *Tipo de função*	= 0	Slave – espera por sinal de trigger
	Parameter *Tempo de atraso trigger → leitura [µs]*		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) (módulo 32)	Parâmetro *Pino 5 – seleção entrada/saída*	= 1	Entrada
	Parâmetro *Pino 5 – comportamento de chaveamento*	= 0	Chaveamento por luz
	Parâmetro *Pino 5 – função de saída*	= 1	Entrada de trigger

15.6.6 Configuração de ligação em cascata através da interface RS 485 Modbus

Disposição-quadro da CML 700i para ligações em cascata com fiação de interface RS 485 Modbus



1 Receptor
2 Transmissor
3 Cabo de conexão e ligação em Y, 0,15 m/5 m (veja a tabela 21.7)
4 Cabo de ligação Modbus em Y, 0,25 m/0,35 m (veja a tabela 21.14)
5 Cabo de ligação Modbus em Y, 0,25 m/5 m (veja a tabela 21.14)
6 Cabo de conexão e ligação em Y, 0,15 m/2 m (veja a tabela 21.7)

Configurar a cortina de luz 1:

↳ Configure os ajustes de trigger (triggered, master, período de ciclo total (p. ex.,. 255 ms)).

Informação sobre ligação em cascata (grupo 7)	Parâmetro *0x49 ligação em cascata*	Acesso de escrita: 01 10 00 49 00 04 08 01 01 F4 01 64 00 FF 00 0C 21 Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 49 00 04 10 1C

↳ Configure os ajustes das entradas/saídas digitais (pino 5 = saída de trigger).

Ajustes das ES digitais pino 5 (grupo 10)	Parâmetro *0x51 Digital IO Pin 5 Settings*	Acesso de escrita: 01 10 00 51 00 02 04 03 00 00 00 37 1B Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 51 00 02 10 19

Configurar a cortina de luz 2:

↳ Configure os ajustes de trigger (triggered, slave, tempo de atraso (p. ex., 10 ms = 10 000 µs)).

Informação sobre ligação em cascata (grupo 7)	Parâmetro *0x49 ligação em cascata*	Acesso de escrita: 01 10 00 49 00 04 08 01 00 10 27 64 00 01 00 42 A2 Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 49 00 04 10 1C

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

Ajustes das ES digitais pino 5 (grupo 10)	Parâmetro *0x51 Digital IO Pin 5 Settings*	Acesso de escrita: 01 10 00 51 00 02 04 00 01 00 01 A7 5F Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 51 00 02 10 19

Configurar a cortina de luz 3:

↳ Configure os ajustes de trigger (triggered, slave, tempo de atraso (p. ex., 25 ms = 25.000 µs)).

Informação sobre ligação em cascata (grupo 7)	Parâmetro *0x49 ligação em cascata*	Acesso de escrita: 01 10 00 49 00 04 08 01 00 61 A8 64 00 01 00 1D 9C Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 49 00 04 10 1C

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

Ajustes das ES digitais pino 5 (grupo 10)	Parâmetro *0x51 Digital IO Pin 5 Settings*	Acesso de escrita: 01 10 00 51 00 02 04 00 01 00 01 A7 5F Resposta ao acesso de escrita: 01 10 00 51 00 02 10 19

AVISO
Efeitos de halo podem influenciar a medição! ↳

16 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.

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

AVISO
Alterações da configuração apenas através do controle e da interface de fieldbus!
↳ A configuração para o modo de processo deve ser efetuada **sempre** através do controle e, eventualmente, da interface de 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.

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*.

16.1 Requisitos do sistema

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

Tabela 16.1: *Requisitos do sistema para* instalação *do Sensor Studio*

Sistema operacional	Windows 7 Windows 8

Computador	• Tipo de processador: a partir de 1 GHz
	• Interface USB
	• Unidade de CD
	• Memória de trabalho
	  • 1 GB RAM (sistema operacional 32 bits)
	  • 2 GB RAM (sistema operacional 64 bits)
	• Teclado e mouse ou touchpad

Placa gráfica	Dispositivo gráfico DirectX 9 com driver WDDM 1.0 ou versão mais recente
Capacidade adicional necessária para *Sensor Studio* e IO-Link Device DTM	350 MB de espaço livre no disco rígido 64 MB de memória de trabalho

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

16.2 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**

16.2.1 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 ().

16.2.2 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 ( ).

16.2.3 Conectar o master USB IO-Link ao PC

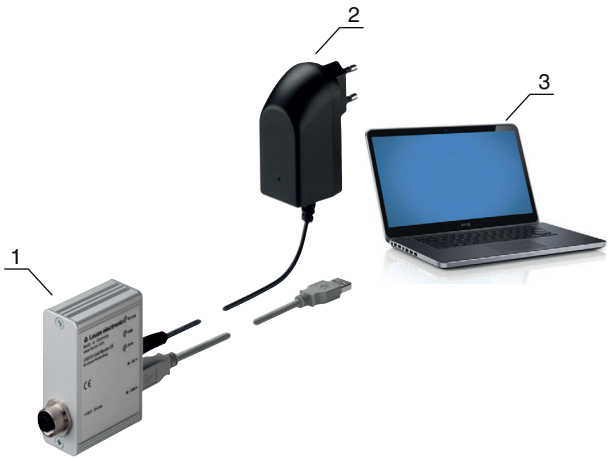
A cortina de luz é conectada ao PC através do master USB IO-Link (veja a tabela 21.27).

↳ 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 16.1: 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.

16.2.4 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.

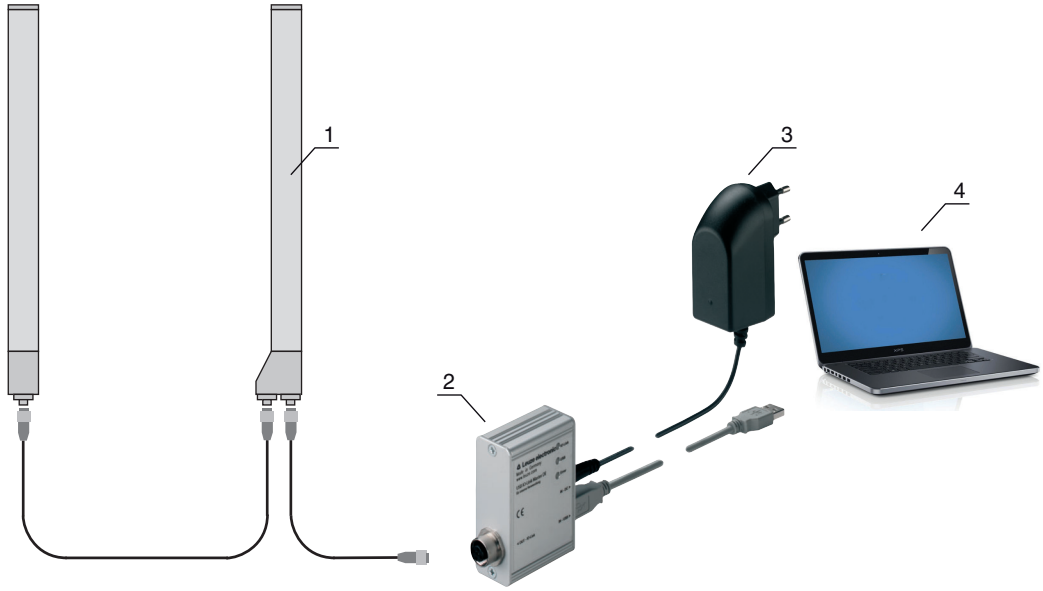
A alimentação de tensão do master USB IO-Link e da cortina de luz através da fonte de alimentação com conector só estará ativa se o master USB IO-Link e o PC estiverem interligados pelo cabo de ligação USB.

↳ 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 16.2).

O cabo de conexão não está incluído no escopo de fornecimento e deve ser encomendado separadamente, se necessário (veja o capítulo 21.6).



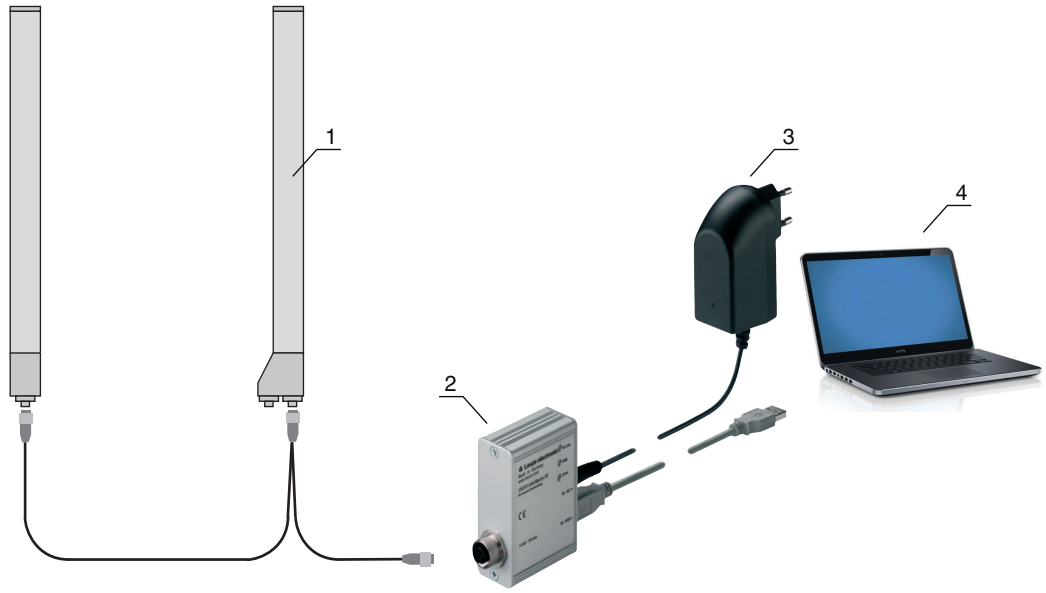
1 Receptor
2 Master USB IO-Link
3 Fonte de alimentação com conector
4 PC

Ilustração 16.2: CML 700i (analógico/IO-Link), conexão ao master USB IO-Link

↳ CML 700i com interface PROFIBUS, RS 485 Modbus, CANopen ou IO-Link:

Conecte o master USB IO-Link à extremidade curta do cabo de conexão em Y (veja a ilustração 16.3).

Se o comprimento do cabo de conexão em Y não for suficiente para conectar o master USB IO-Link, utilize um cabo de ligação/sincronização para o prolongar (encomendar separadamente, veja a tabela 21.4).



1 Receptor CML 700i
2 Master USB IO-Link
3 Fonte de alimentação com conector
4 PC

Ilustração 16.3: CML 700i (fieldbus), conexão ao master USB IO-Link

16.2.5 Instalar DTM e IODD

Requisitos:

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

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

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

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

AVISO
IO Device Description (IODD) desatualizada! Os valores do arquivo IODD fornecido com o dispositivo podem estar desatualizados. ↳ Baixe o arquivo IODD atual da internet, em **www.leuze.com**.

16.3 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 16.2 «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 16.2 «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.

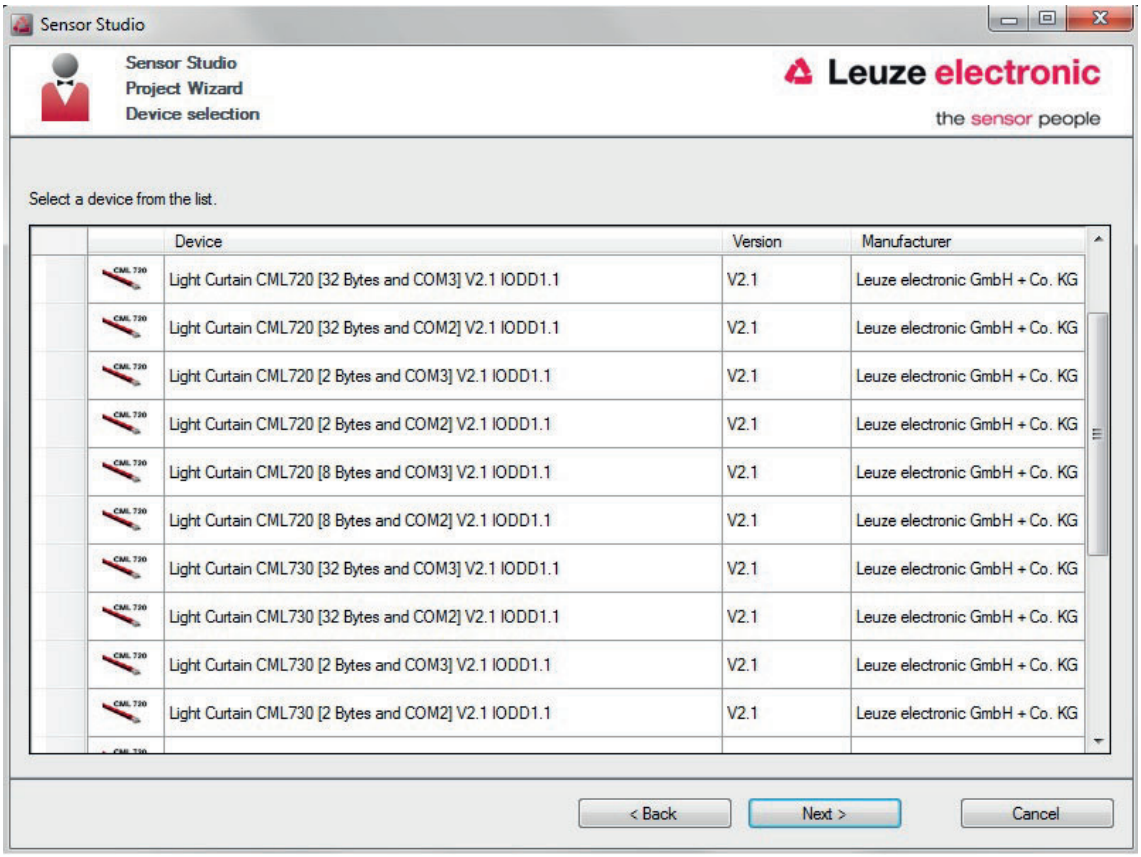


Ilustração 16.4: Seleção de dispositivos para a cortina de luz de medição CML 700i

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

Na descrição de **dispositivo**s da lista de **seleção de dispositivos** são mostrados os valores para os parâmetros de configuração taxa de bits e comprimento PD para cada cortina de luz. Ajustes de fábrica no momento do fornecimento:

Taxa de bits: COM2

PD length: 2 bytes

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).

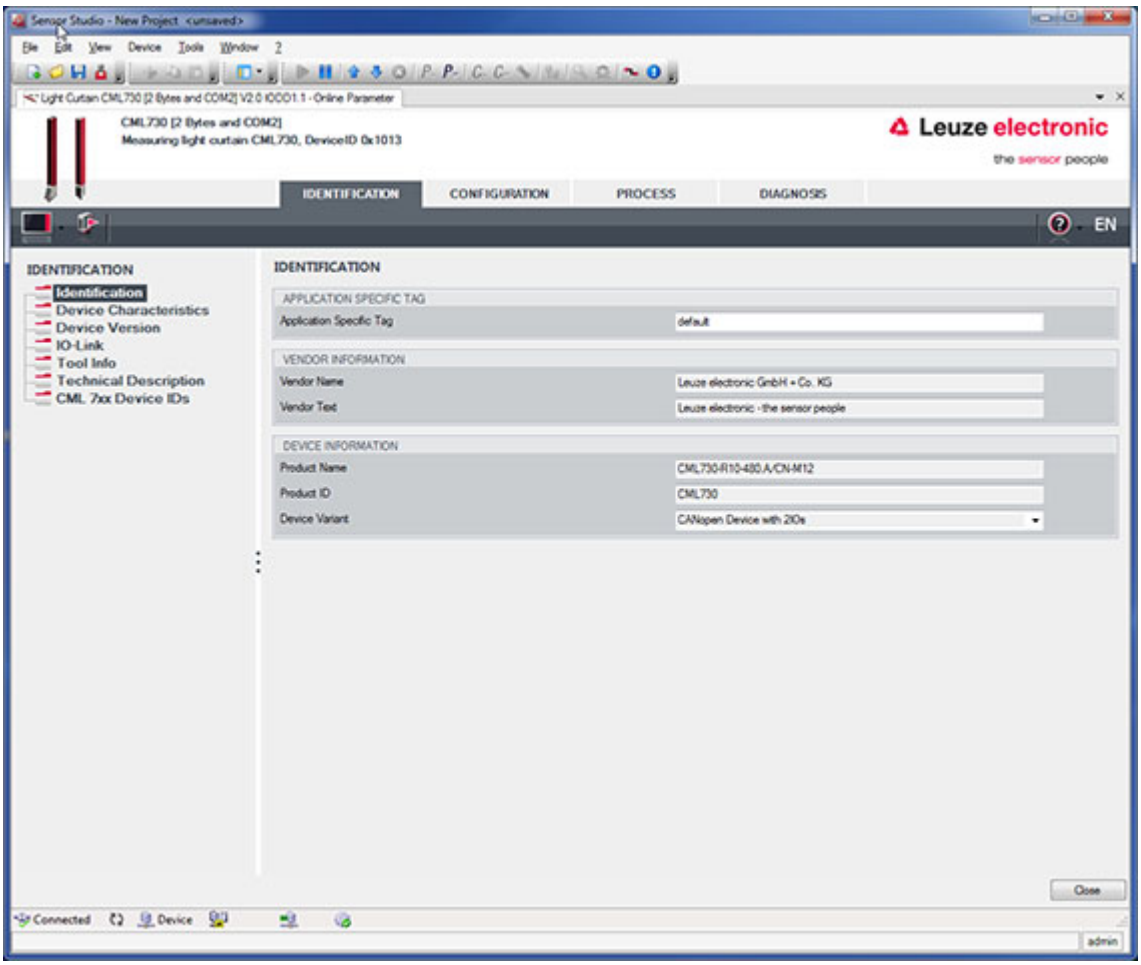


Ilustração 16.5: Projeto de configuração: gerenciador de dispositivos *Sensor Studio* (DTM) para CML 700i

↳ Através dos menus do gerenciador de dispositivos (DTM) do *Sensor Studio* é possível alterar a configuração da cortina de luz conectada e/ou 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] ( ).

16.4 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 16.4.2)
- *CONFIGURAÇÃO* (veja o capítulo 16.4.3)
- *PROCESSO* (veja o capítulo 16.4.4)
- *DIAGNÓSTICO* (veja o capítulo 16.4.5)

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 [?]

16.4.1 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 [?].

16.4.2 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.

16.4.3 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).

16.4.4 Função *PROCESSO*

- A função *Processo* oferece visualizações gráficas dos dados de processo da cortina de luz conectada.

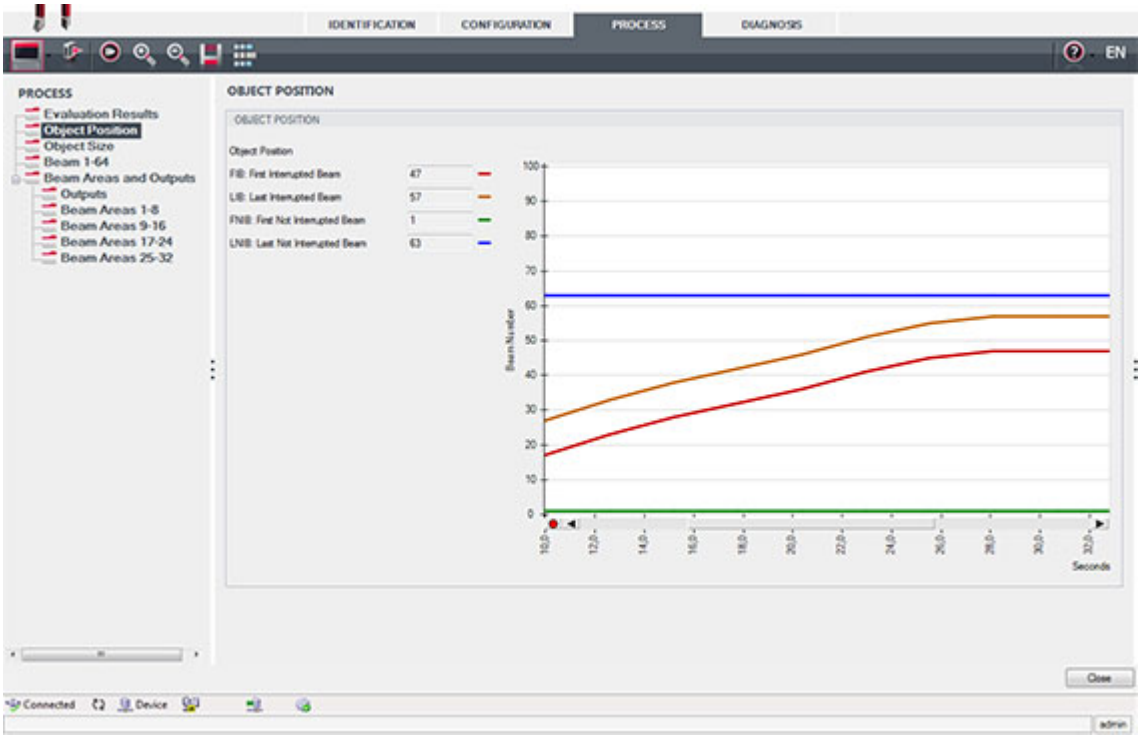


Ilustração 16.6: Visualização gráfica: posição do objeto

- 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.

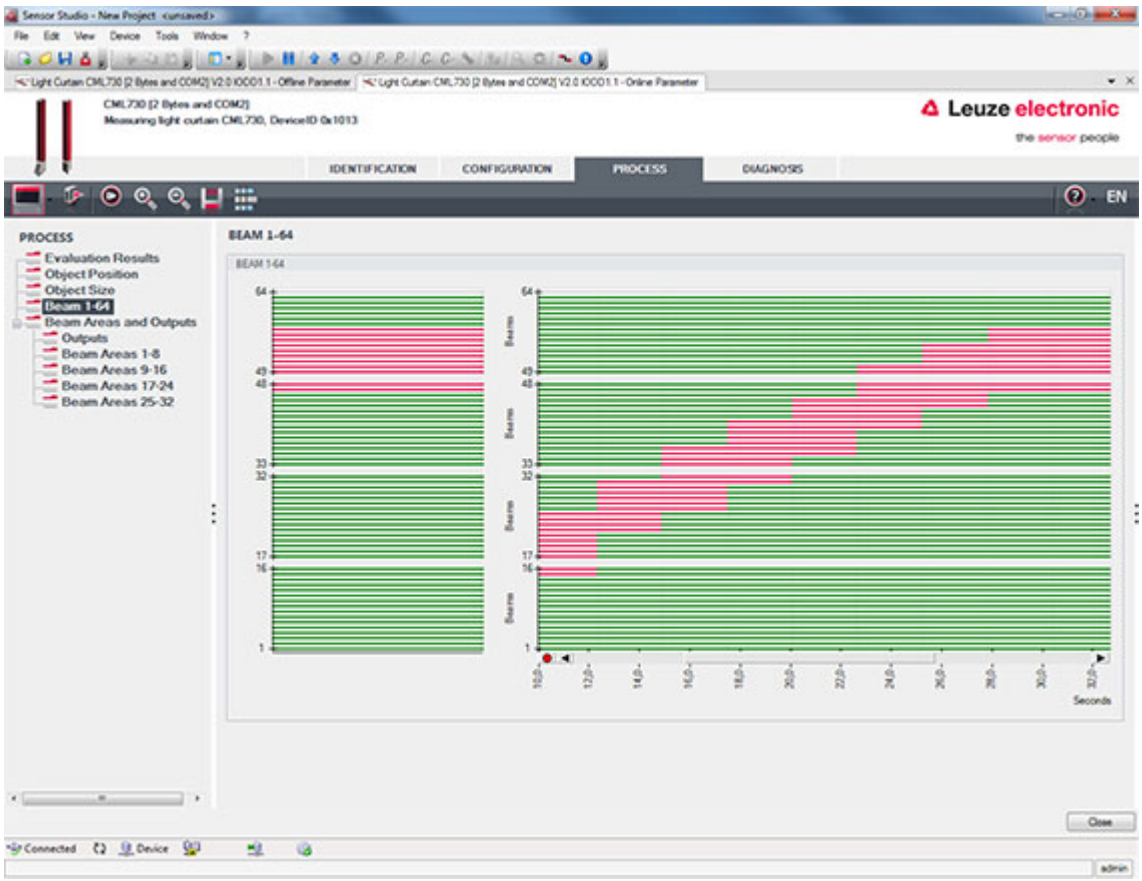


Ilustração 16.7: Visualização gráfica: Beamstream

16.4.5 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 16.4.3)

16.4.6 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* ( ).

17 Corrigir erros

17.1 O que fazer em caso de erro?

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

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

AVISO
Quando a cortina de luz emitir uma indicação de erro, geralmente, você mesmo poderá eliminar a causa do erro! ↳ Desligue a instalação e a deixe desligada. ↳ Analise a causa do erro com base nas seguintes tabelas e corrija o erro. ↳ Caso não consiga corrigir o erro, entre em contato com a subsidiária Leuze responsável ou ligue para o serviço de atendimento da Leuze (veja o capítulo 19 «Serviço e assistência»).

17.2 Indicações de operação dos díodos luminosos

Tabela 17.1: 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 17.2: 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. Inspecionar 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»).

17.3 Códigos de erro no display

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

Tabela 17.3: Operação normal

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

Tabela 17.4: Avisos

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

Tabela 17.5: Erros (podem ser corrigidos)

Código de erro	Descrição	Medidas
RxS 0x2000	Comunicação entre transmissor e receptor impossível.	Inspecionar cabos.
RxS 0x2001	Inconsistência receptor/transmissor. O receptor não é compatível com o transmissor.	Substituir transmissor.
RxS 0x2100	A tensão de alimentação é insuficiente.	Inspecionar a alimentação de tensão.
RxS 0x2101	Tx: tensão de alimentação no transmissor insuficiente.	Inspecionar a alimentação de tensão. Se a alimentação de tensão estiver correta, o transmissor está com defeito.
RxS 0x2200	Dados EEPROM corrompidos.	Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23xy	Erro de configuração. xy fornece uma indicação sobre o tipo de erro de configuração.	Contatar assistência (veja o capítulo 19). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica. Inspecionar parâmetros e inter-relacionamento dos parâmetros.
RxS 0x23F3	Erro de configuração das áreas de valores dos feixes. As condições de ativação e desativação devem ser diferentes, desde que sejam desiguais a zero e a área esteja ativa.	Inspecionar a configuração das áreas de valores dos feixes. Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.

Código de erro	Descrição	Medidas
RxS 0x23F4	Erro de configuração de blanking. Está selecionado o feixe adjacente superior para o feixe “i” e o feixe adjacente inferior para o feixe “i+1”.	Inspecionar a configuração dos parâmetros de blanking (veja o capítulo 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.	Inspecionar 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.	Inspecionar 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.	Inspecionar 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.	Inspecionar 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.	Inspecionar o ajuste do comportamento temporal (veja o capítulo 20.2). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23FB	Erro de configuração do comportamento temporal. A amplitude do pulso é superior ao período do ciclo de trigger.	Inspecionar o ajuste do comportamento temporal (veja o capítulo 20.2). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.
RxS 0x23FC	Erro de configuração do comportamento temporal. O período de ciclo de medição é superior ao período do ciclo de trigger.	Inspecionar o ajuste do comportamento temporal (veja o capítulo 20.2). Reinicializar o dispositivo com os ajustes de fábrica.

Tabela 17.6: Erros graves (não podem ser corrigidos)

Erro	Descrição	Medidas
RxS 0x3003	Erro de hardware, alimentação de 5 V do receptor	Devolver o dispositivo após consultar o serviço de assistência (veja o capítulo 19).
RxS 0x3005	Erro de hardware, ligação em cascata dos receptores Nenhuma ligação em cascata de receptores ou quantidade de díodos divergente entre transmissor e receptor	
RxS 0x3007	Erro de hardware, comunicação entre controladores interrompida	
RxS 0x3008	Erro de hardware, quantidade de díodos divergente entre transmissor e receptor	
RxS 0x3009 RxS 0x300A	Erro de hardware, nenhuma ligação em cascata do Rx Erro de hardware, nenhuma ligação em cascata do Tx	
RxS 0x3100 RxS 0x3101	Erro nos ajustes de fábrica. Só pode ser resolvido através de reprogramação do firmware do dispositivo.	

18 Cuidados, conservação e eliminação

18.1 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.

18.2 Folha protetora

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

- O receptor da cortina de luz indica sujeira da cobertura da parte ótica através do indicador LED (veja o capítulo 17.2).
- Folhas protetoras sujas podem ser removidas e substituídas rapidamente e de maneira eficaz.
- A folha protetora tem 20 mm de largura e está disponível como rolo de 350 m.
  - Nome do artigo: PT 20-CL3500
  - Número de artigo: 50143913

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

18.3 Conservação

Em circunstâncias normais, a cortina de luz não requer nenhuma manutenção por parte do operador.

Os reparos nos dispositivos devem ser efetuados apenas pelo fabricante.

↳ Para reparos, consulte sua subsidiária Leuze ou o serviço de atendimento da Leuze (veja o capítulo 19).

18.3.1 Atualização do firmware

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

↳ Para atualizações de firmware, consulte sua subsidiária Leuze ou o serviço de atendimento da Leuze (veja o capítulo 19).

18.4 Eliminar

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

19 Serviço e assistência

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

O nosso centro de assistência necessita das seguintes informações:

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

Número de telefone do serviço de assistência de 24 horas:
+49 7021 573-0

Linha de assistência:
+49 7021 573-123
De segunda a sexta-feira das 8h00 às 17h00 (UTC +1)

E-mail:
service.erkennen@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

20 Dados técnicos

20.1 Dados gerais

Tabela 20.1: Dados óticos

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

Tabela 20.2: Dados do campo de medição da CML 720i: limite do alcance e comprimento do campo

Afastamento dos feixes [mm]	Limite típico do alcance [a] [m]		Comprimento do campo de medição [b] [mm]	
	mín.	máx.	mín.	máx.
5	0,1	4,5	160	2960
10	0,2	9,0	160	2880
20	0,2	9,0	150	2870
40	0,2	9,0	290	2850

a) Limite de alcance típico: alcance mín./máx. realizável sem reserva de funcionamento em modo de varredura de feixes paralelos.

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

Tabela 20.3: Alcances da CML 720i

Afastamento dos feixes [mm]	Alcance [m] Feixes paralelos		Alcance [m] Feixes diagonais		Alcance [m] Feixes cruzados	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
5	0,1	3,5	0,2	2,6	0,2	2,2
10	0,3	7,0	0,3	5,2	0,3	4,4
20	0,3	7,0	0,5	5,2	0,5	4,4
40	0,3	7,0	1,0	5,2	1,0	4,4

Tabela 20.4: Comprimentos de perfil e campo de medição CML 720i

Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 5 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 10 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 20 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 40 mm	Comprimento do perfil L [mm]
160	160	150	-	168
240	-	-	-	248
320	320	310	290	328
400	-	-	-	408
480	480	470	-	488
560	-	-	-	568
640	640	630	610	648

Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 5 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 10 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 20 mm	Comprimento do campo de medição B [mm] com afastamento dos feixes A 40 mm	Comprimento do perfil L [mm]
720	-	-	-	728
800	800	790		808
880	-	-	-	888
960	960	950	930	968
1040	-	-	-	1048
1120	1120	1110	-	1128
1200	-	-	-	1208
1280	1280	1270	1250	1288
1360	-	-	-	1368
1440	1440	1430	-	1448
1520	-	-	-	1528
1600	1600	1590	1570	1608
1680	-	-	-	1688
1760	1760	1750	-	1768
1840	-	-	-	1848
1920	1920	1910	1890	1928
2000	-	-	-	2008
2080	2080	2070	-	2088
2160	-	-	-	2168
2240	2240	2230	2210	2248
2320	-	-	-	2328
2400	2400	2390	-	2408
2480	-	-	-	2488
2560	2560	2550	2530	2568
2640	-	-	-	2648
2720	2720	2710	-	2728
2800	-	-	-	2808
2880	2880	2870	2850	2888
2960	-	-	-	2968

Tabela 20.5: Dados do comportamento temporal da CML 720i

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

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

Tabela 20.6: 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 20.7

Tabela 20.7: Corrente sem carga CML 720i

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
Maior consumo de corrente nos dispositivos PROFINET	70 mA adicionais	100 mA adicionais	50 mA adicionais

Tabela 20.8: Dados de interface

Entradas/Saídas	2 ou 4 pinos configuráveis como entrada ou saída
Corrente de saída de chaveamento	Máx. 100 mA
Tensão do sinal ativo/inativo	≥ 8 V / ≤ 2 V
Retardo de ativação	≤ 1 ms
Resistência de entrada	Aprox. 6 k Ω
Interfaces analógicas	0 … 10(11) V e 0(4) … 20(24) mA
Interfaces digitais	IO-Link (230,4 kbit/s; 38,4 kbit/s) CANopen (máx. 1 MBit/s) PROFIBUS (máx. 3 MBit/s) PROFINET (max. 10/100 MBit/s) RS 485 Modbus (921 kbit/s)

Tabela 20.9: 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 20.10: Dados do ambiente

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

Tabela 20.11: 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.

20.2 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 720i, o tempo de resposta por feixe é = 30 µs.

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

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

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

No modo de varredura de feixes diagonais, a quantidade de feixes (n) é o dobro da quantidade de eixos físicos menos um n = 2 x i - 1)

No modo de varredura de feixes cruzados, a quantidade de feixes (n) é o triplo da quantidade de eixos físicos menos dois (n = 3 x i - 2)

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 20.12: Comprimentos de perfil e campo de medição, períodos de ciclo para a CML 720i

Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do perfil L [mm]
com afastamento dos feixes A 5 [mm]	Período de ciclo [ms]	com afastamento dos feixes A] 10 [mm]	Período de ciclo [ms]	com afastamento dos feixes A 20 [mm]	Período de ciclo [ms]	com afastamento dos feixes A 40 [mm]	Período de ciclo [ms]	
160	1,36	160	1,00	150	1,00	-	-	168
240	1,84	-	-	-	-	-	-	248
320	2,32	320	1.36	310	1,00	290	1,00	328
400	2,8	-	-	-	-	-	-	408
480	3,28	480	1,84	470	1,12	-	-	488
560	3,76	-	-	-	-	-	-	568
640	4,24	640	2,32	630	1,36	610	1,00	648
720	4,72	-	-	-	-	-	-	728
800	5,2	800	2,8	790	??			808
880	5,68	-	-	-	-	-	-	888
960	6,16	960	3,28	950	1,84	930	1,12	968
1040	6,64	-	-	-	-	-	-	1048
1120	7,12	1120	3,76	1110	2,08	-	-	1128
1200	7,6	-	-	-	-	-	-	1208
1280	8,08	1280	4,24	1270	2,23	1250	1,36	1288
1360	8,56	-	-	-	-	-	-	1368
1440	9,04	1440	4,72	1430	2,56	-	-	1448
1520	9,52	-	-	-	-	-	-	1528
1600	10,0	1600	5,2	1590	2,8	1570	1,6	1608
1680	10,48	-	-	-	-	-	-	1688
1760	10,96	1760	5,68	1750	3,04	-	-	1768
1840	11,44	-	-	-	-	-	-	1848
1920	11,92	1920	6,16	1910	3,28	1890	1,84	1928
2000	12,4	-	-	-	-	-	-	2008
2080	12,88	2080	6,64	2070	3,52	-	-	2088
2160	13,36	-	-	-	-	-	-	2168
2240	13,84	2240	7,12	2230	3,76	2210	2,08	2248
2320	14,32	-	-	-	-	-	-	2328
2400	14,8	2400	7,6	2390	4,0	-	-	2408
2480	15,28	-	-	-	-	-	-	2488
2560	15,76	2560	8,08	2550	4,24	2530	2,32	2568
2640	16,24	-	-	-	-	-	-	2648

Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do campo de medição B [mm]		Comprimento do perfil L [mm]
com afastamento dos feixes A 5 [mm]	Período de ciclo [ms]	com afastamento dos feixes A] 10 [mm]	Período de ciclo [ms]	com afastamento dos feixes A 20 [mm]	Período de ciclo [ms]	com afastamento dos feixes A 40 [mm]	Período de ciclo [ms]	
2720	16,72	2720	8,56	2710	4,48	-	-	2728
2800	17,2	-	-	-	-	-	-	2808
2880	17,68	2880	9,04	2870	4,72	2850	2,56	2888
2960	18,16	-	-	-	-	-	-	2968

Limites da detecção de objetos

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

20.3 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.

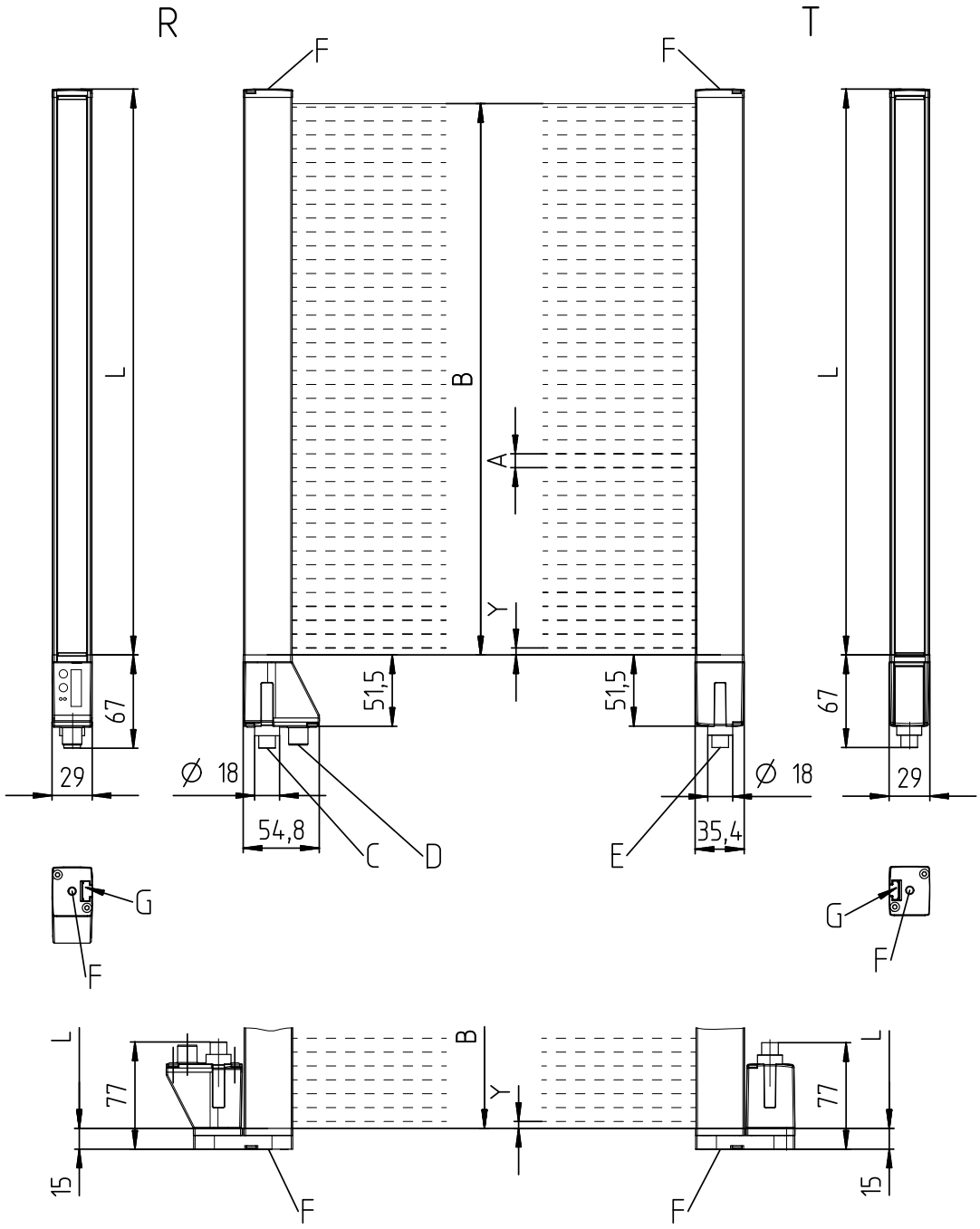
Diâmetro mínimo do objeto no modo de operação de “Feixes paralelos”:

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.

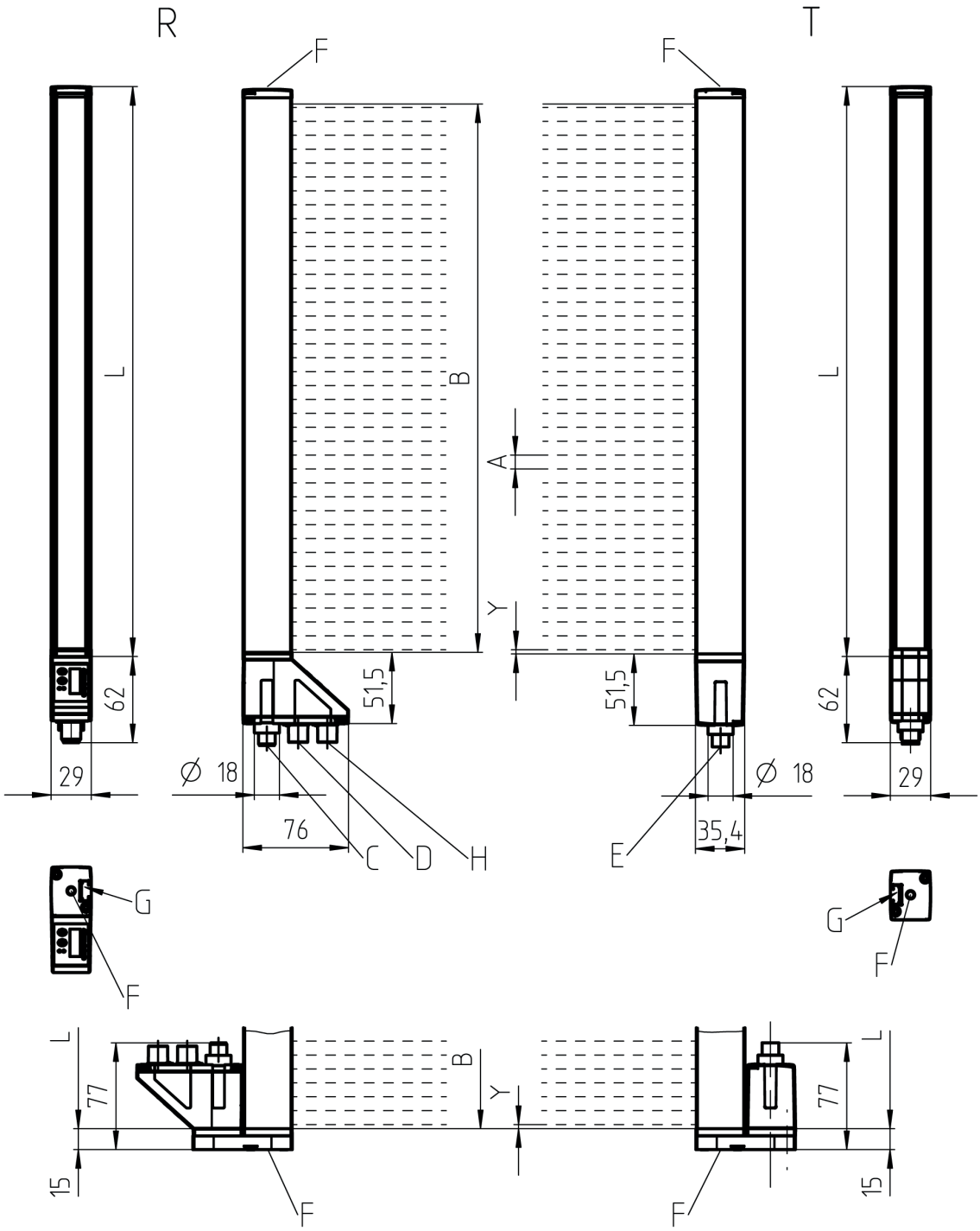
20.4 Desenhos dimensionais



Todas as dimensões em mm

A	Afastamento dos feixes (veja o capítulo 20.1)
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
D	Dispositivos PROFIBUS/CANopen/RS485: conexão de fieldbus (cabo em Y)
E	Conexão com o receptor
F	Rosca M6
G	Ranhura de fixação
L	Comprimento do perfil (veja a tabela 20.4)
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 20.1: CML 700i com saída de conexão axial e/ou traseira

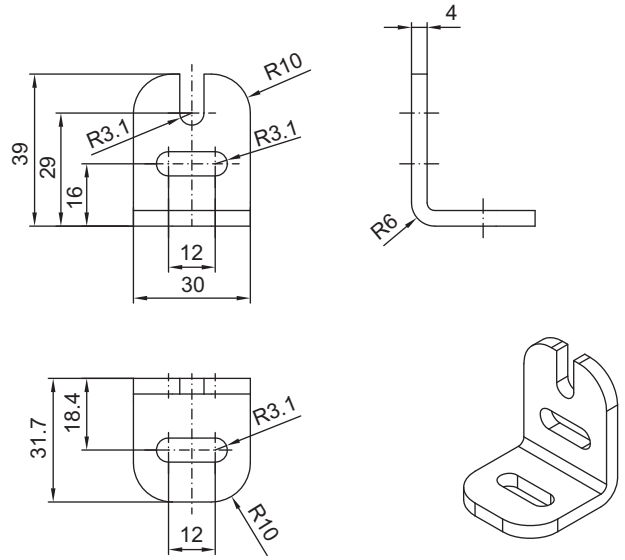


Todas as dimensões em mm

A	Afastamento dos feixes (veja o capítulo 20.1)
B	Comprimento do campo de medição
C	Power In/Out + ligação do transmissor
D	Conexão PROFINET BUS IN
E	Conexão com o receptor
F	Rosca M6
G	Ranhura de fixação
D	Conexão PROFINET BUS OUT-A
L	Comprimento do perfil (veja a tabela 20.4)
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

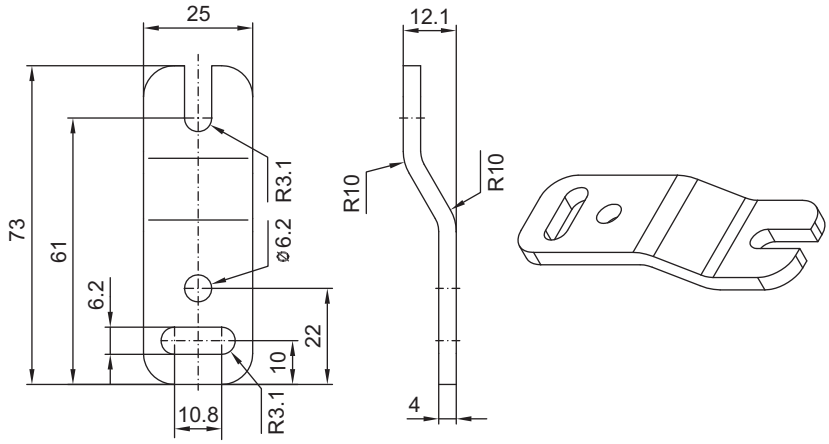
Ilustração 20.2: CML 700i com interface PROFINET

20.5 Desenhos dimensionais dos acessórios



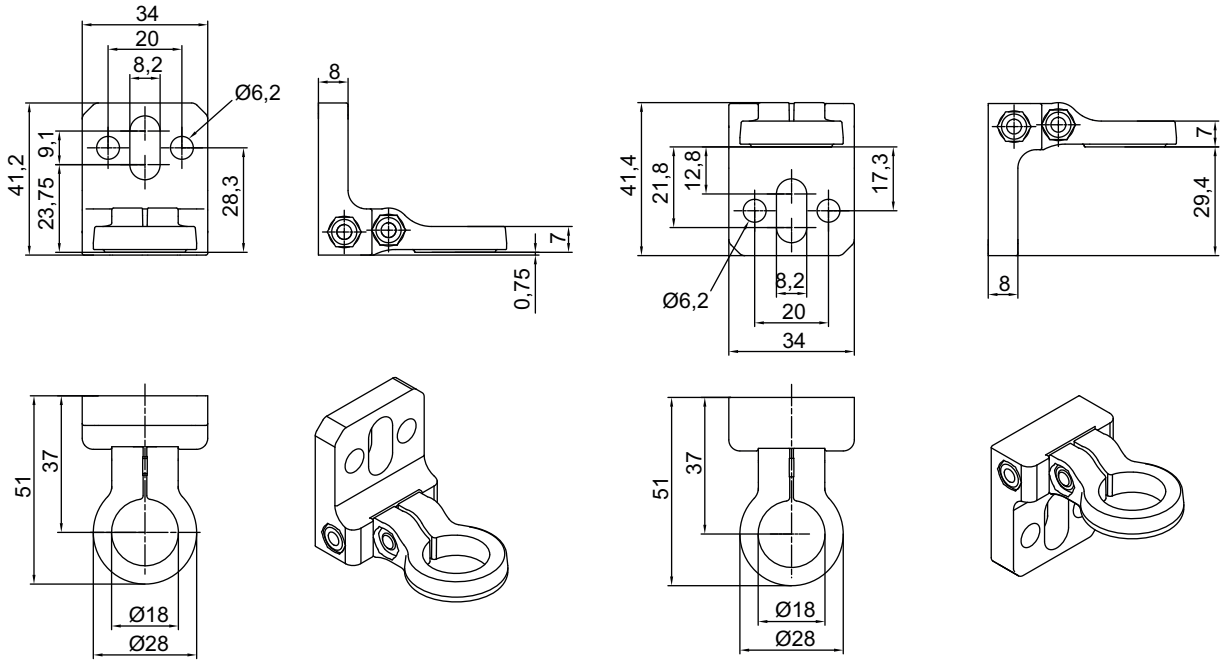
Todas as dimensões em mm

Ilustração 20.3: Suporte de canto BT-2L



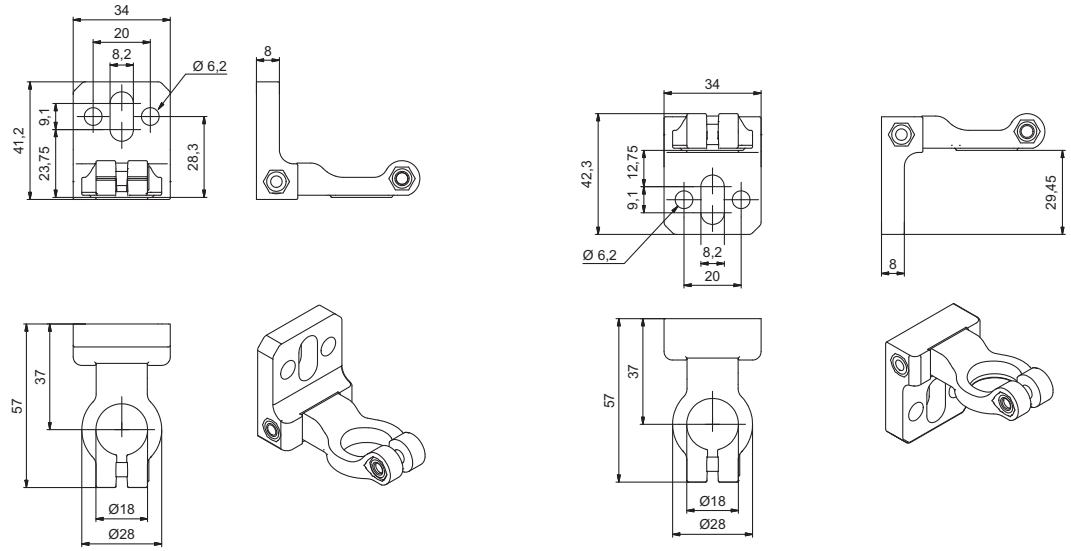
Todas as dimensões em mm

Ilustração 20.4: Suporte paralelo BT-2Z



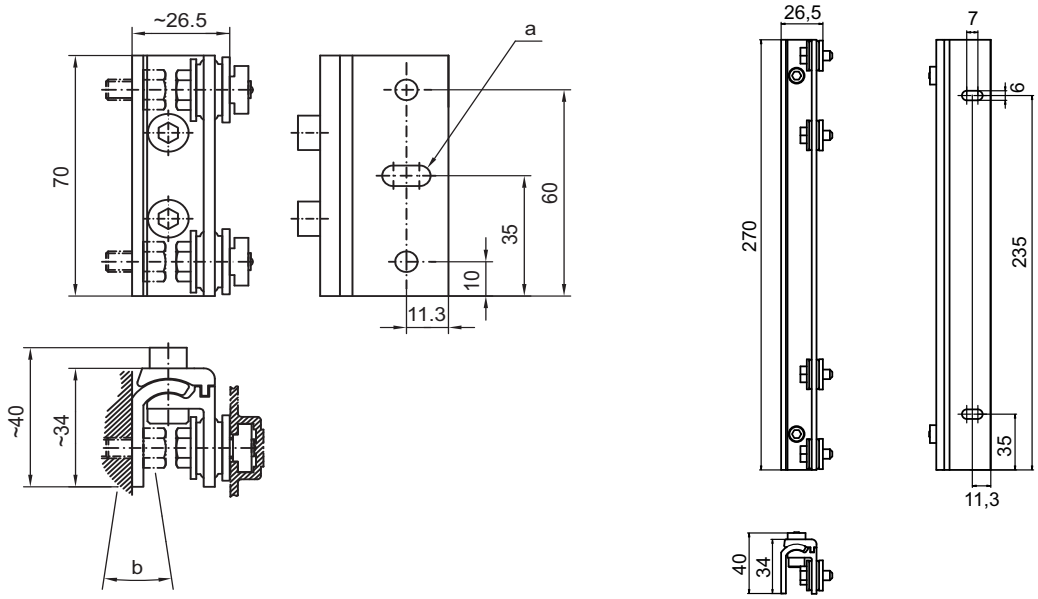
Todas as dimensões em mm

Ilustração 20.5: Suporte giratório BT-2R1 (em duas vistas de montagem)



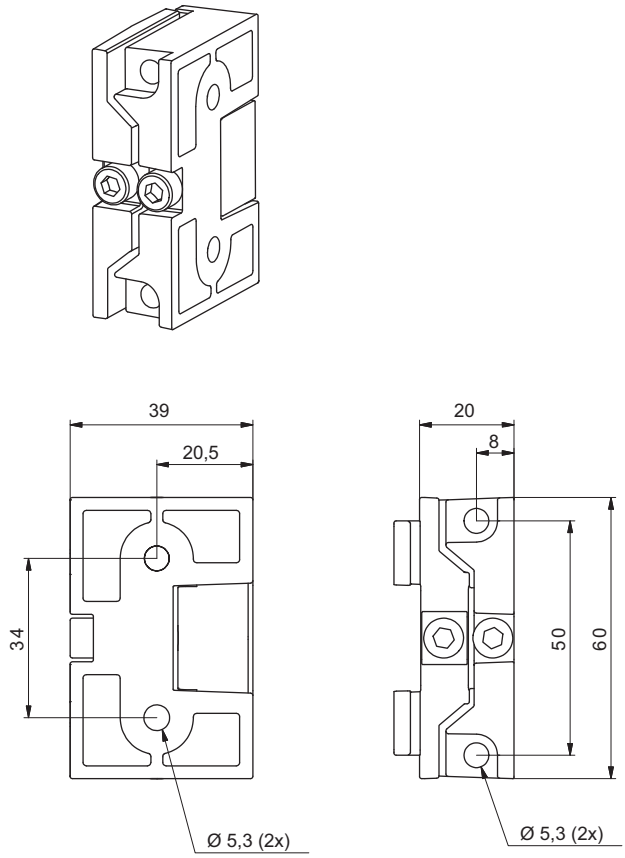
Todas as dimensões em mm

Ilustração 20.6: Suporte giratório BT-2HF



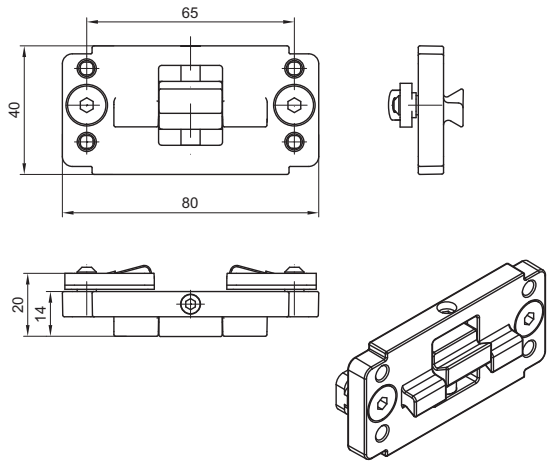
Todas as dimensões em mm

Ilustração 20.7: Suportes de montagem orientáveis BT-2SSD e BT-2SSD-270



Todas as dimensões em mm

Ilustração 20.8: Suportes de montagem orientáveis BT-2SB10/BT-2SB10-S



Todas as dimensões em mm

Ilustração 20.9: Suporte tipo grampo BT-2P40

21 Observações para encomenda e acessórios

21.1 Nomenclatura

Nome do artigo:
CMLbbbi- fss-xxxx.a/ii-eee-ooo

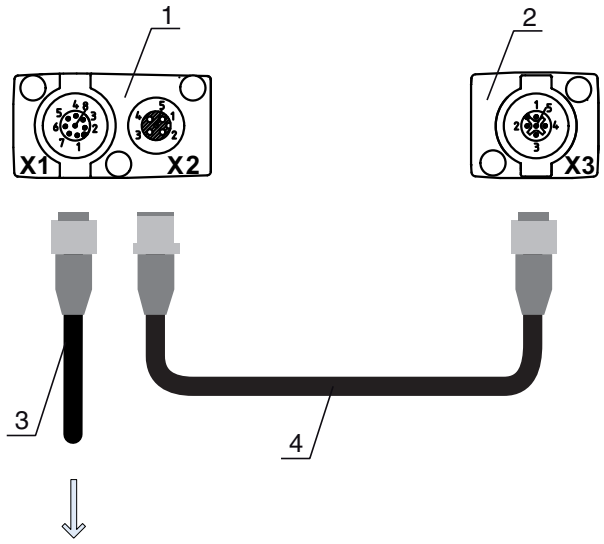
Tabela 21.1: Códigos dos artigos

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 21.2: 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
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

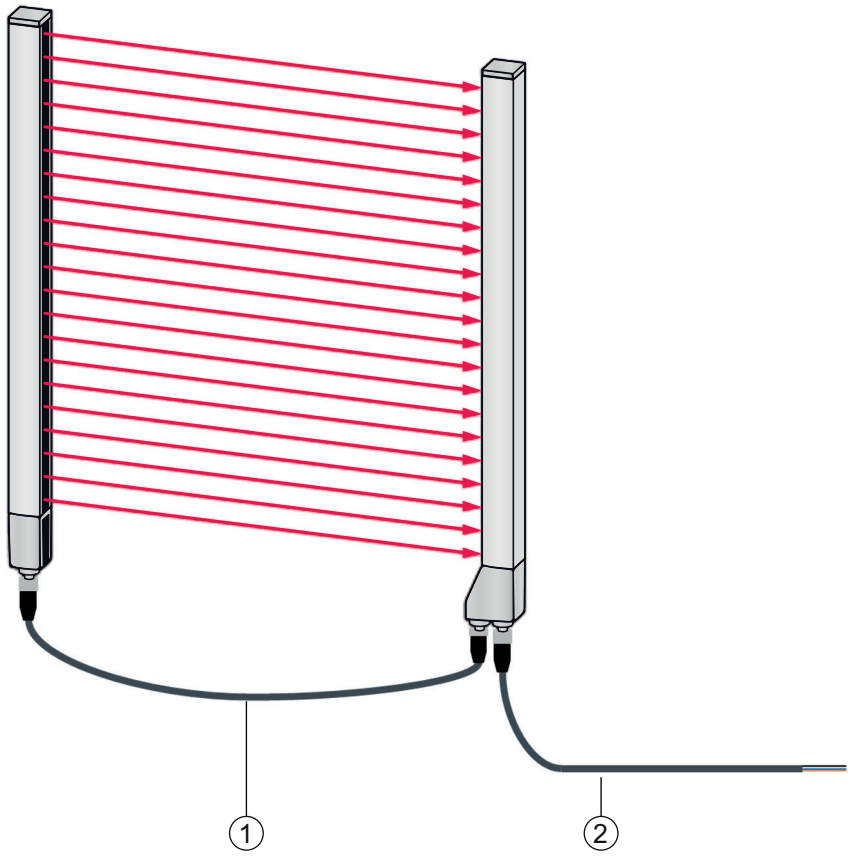
21.2 Acessórios – CML 700i com interface IO-Link/analógica



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

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



1 Cabo de ligação X2/X3 (sincronização transmissor – receptor), veja a tabela 21.4
2 Cabo de conexão X1 (IO-Link/sinal analógico, Digital IO, tensão para conexão ao controle no painel elétrico), veja a tabela 21.3

Ilustração 21.2: Interface IO-Link (analógica)

Tabela 21.3: 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 21.2		
50104591	K-D M12A-8P-2m-PUR	Cabo de conexão, conector fêmea M12 axial, de 8 polos, comprimento 2.000 mm, blindado, cabo PUR, extremidade aberta
50104590	K-D M12A-8P-5m-PUR	Cabo de conexão, conector fêmea M12, de 8 polos, comprimento 5.000 mm, blindado, cabo PUR, extremidade aberta
50106882	K-D M12A-8P-10m-PUR	Cabo de conexão, conector fêmea M12, de 8 polos, comprimento 10.000 mm, blindado, cabo PUR, extremidade aberta
429178	CB-M12-8GF	Conector fêmea M12 axial, 8 polos, configurável pelo usuário

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

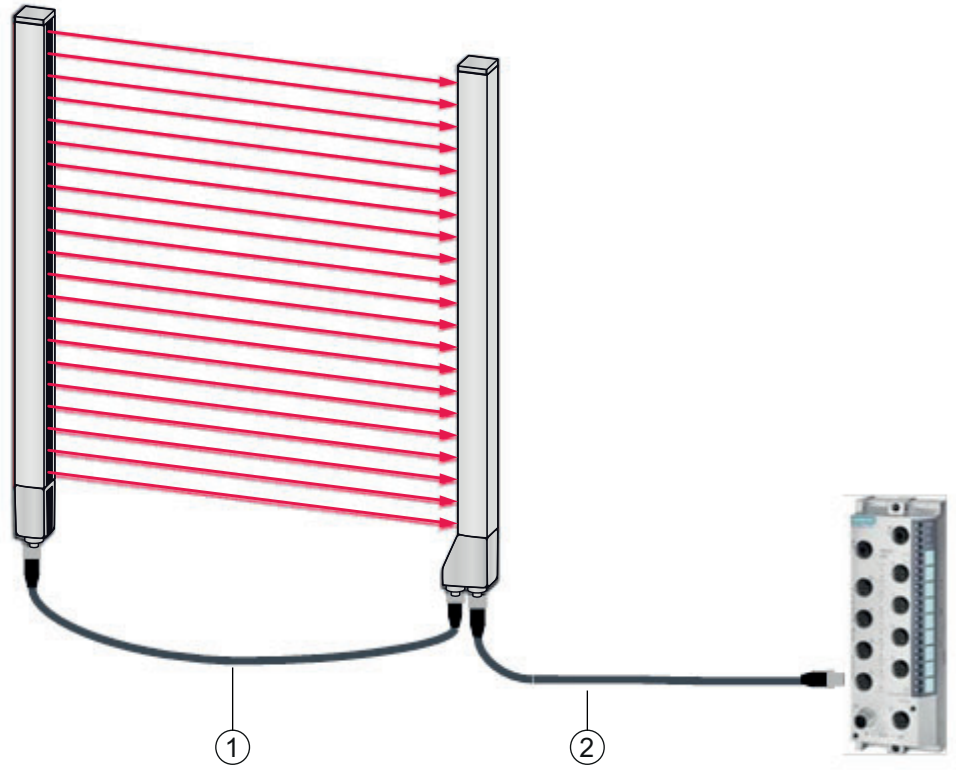
- Pino1 = branco
- Pino2 = marrom
- Pino3 = verde
- Pino4 = amarelo
- Pino5 = cinza
- Pino6 = rosa
- Pino7 = azul
- Pino8 = vermelho

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

Tabela 21.4: Acessórios de conexão X2/X3 – CML 700i com interface IO-Link/analógica

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação X2/X3 para CML 700i (sincronização transmissor – receptor); veja a ilustração 21.2		
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

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



1 Cabos de ligação X2/X3 (sincronização transmissor – receptor), veja a tabela 21.6
2 Cabo de conexão X1 (IO-Link, tensão para o master IO-Link com conectores M12), veja a tabela 21.5

Ilustração 21.3: Interface IO-Link (conexão ao master IO-Link)

Tabela 21.5: 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 21.3		
50120999	K-DS M12A-8P-4P-2m-L-PUR	Cabo de ligação: conector fêmea M12, de 8 polos, codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 2.000 mm; conector M12, de 4 polos, codificação A
50121000	K-DS M12A-8P-4P-5m-L-PUR	Cabo de ligação: conector fêmea M12, de 8 polos, codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 5.000 mm; conector M12, de 4 polos, codificação A

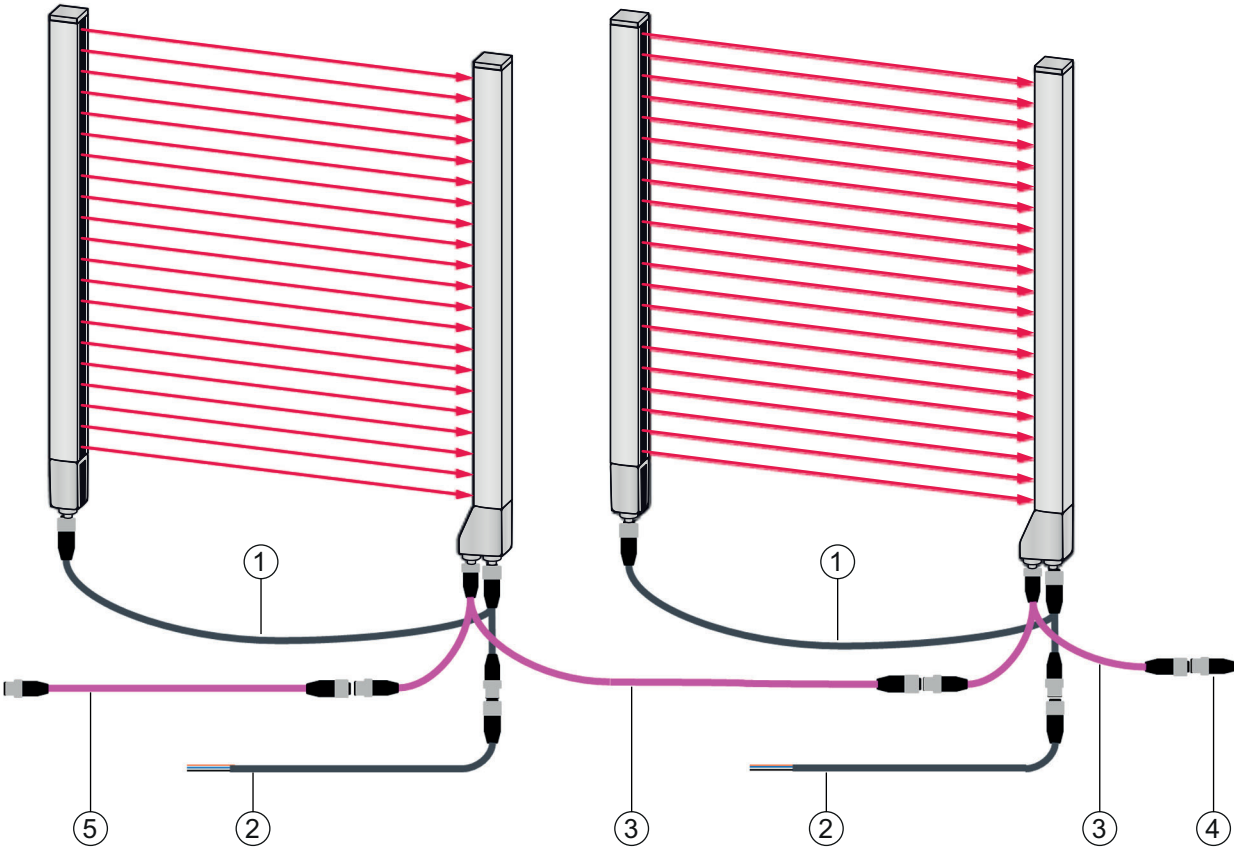
Tabela 21.6: Acessórios de conexão X2/X3 – CML 700i com interface IO-Link

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação X2/X3 para CML 700i (sincronização transmissor – receptor); veja a ilustração 21.3		
50129779	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-010	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 1.000 mm, blindado, PUR
50129780	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-020	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 2.000 mm, blindado, PUR

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

21.3 Acessórios – CML 700i com interface CANopen, PROFIBUS ou RS 485 Modbus

21.3.1 Interface CANopen



1 Cabo de ligação em Y (sincronização transmissor – receptor (X1/X3) + tensão), veja a tabela 21.7
2 Cabo de conexão (PWR IN/Digital IO), veja a tabela 21.8
3 Cabo de ligação CANopen em Y X2 (BUS IN/BUS OUT), veja a tabela 21.9
4 Resistência terminal CANopen, veja a tabela 21.10
5 Cabo de ligação CANopen, veja a tabela 21.11

Ilustração 21.4: Interface CANopen

Tabela 21.7: Acessórios de conexão X1/X3 – CML 700i com interface CANopen

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de conexão e sincronização X1/X3 em Y para CML 700i (sincronização transmissor – receptor (X1/X3) + tensão); veja a ilustração 21.4		
50118182	K-Y1 M12A-2m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 2000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)
50118183	K-Y1 M12A-5m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 5000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)
50122336	K-Y1 M12A-10m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 10.000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)
50122337	K-Y1 M12A-20m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 20.000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)

Tabela 21.8: Acessórios de conexão PWR IN/Digital IO – CML 700i com interface CANopen

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Extremidade curta aberta X1 do cabo de ligação em Y para CML 700i (PWR IN/Digital IO); veja a ilustração 21.4		
50132077	KD U-M12-5A-V1-020	Cabo de conexão: conector fêmea M12, de 5 polos, codificação A; cabo PVC, comprimento 2 m, extremidade aberta
678055	CB-M12-5000E-5GF	Cabo de conexão: comprimento 5 m; blindado; bainha PUR
678056	CB-M12-10000E-5GF	Cabo de conexão: comprimento 10 m; blindado; bainha PUR
678057	CB-M12-15000E-5GF	Cabo de conexão: comprimento 15 m; blindado; bainha PUR
678058	CB-M12-25000E-5GF	Cabo de conexão: comprimento 25 m; blindado; bainha PUR

Acessórios de conexão PWR IN/Digital IO: cores dos fios

- Pino1 = marrom
- Pino2 = branco
- Pino3 = azul
- Pino4 = preto
- Pino5 = cinza

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

Tabela 21.9: Acessórios de conexão X2 – CML 700i com interface CANopen

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação X2 em Y CANopen para CML 700i (BUS IN, BUS OUT); veja a ilustração 21.4		
50118185	K-YCN M12A-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y CANopen: conector fêmea duplo M12, 5 polos, codificação A (receptor X2); cabo PUR blindado, comprimento 250 mm no conector M12, 5 polos (BUS IN); cabo PUR blindado, comprimento 350 mm, conector fêmea M12, 5 polos (BUS OUT)
50118184	K-YCN M12A-5m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y CANopen: conector fêmea duplo M12, 5 polos, codificação A (receptor X2); cabo PUR blindado, comprimento 250 mm no conector M12, 5 polos (BUS IN); cabo PUR blindado, comprimento 5000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (BUS OUT)

Tabela 21.10: Acessórios de terminação/terminação de barramento – CML 700i com interface CANopen

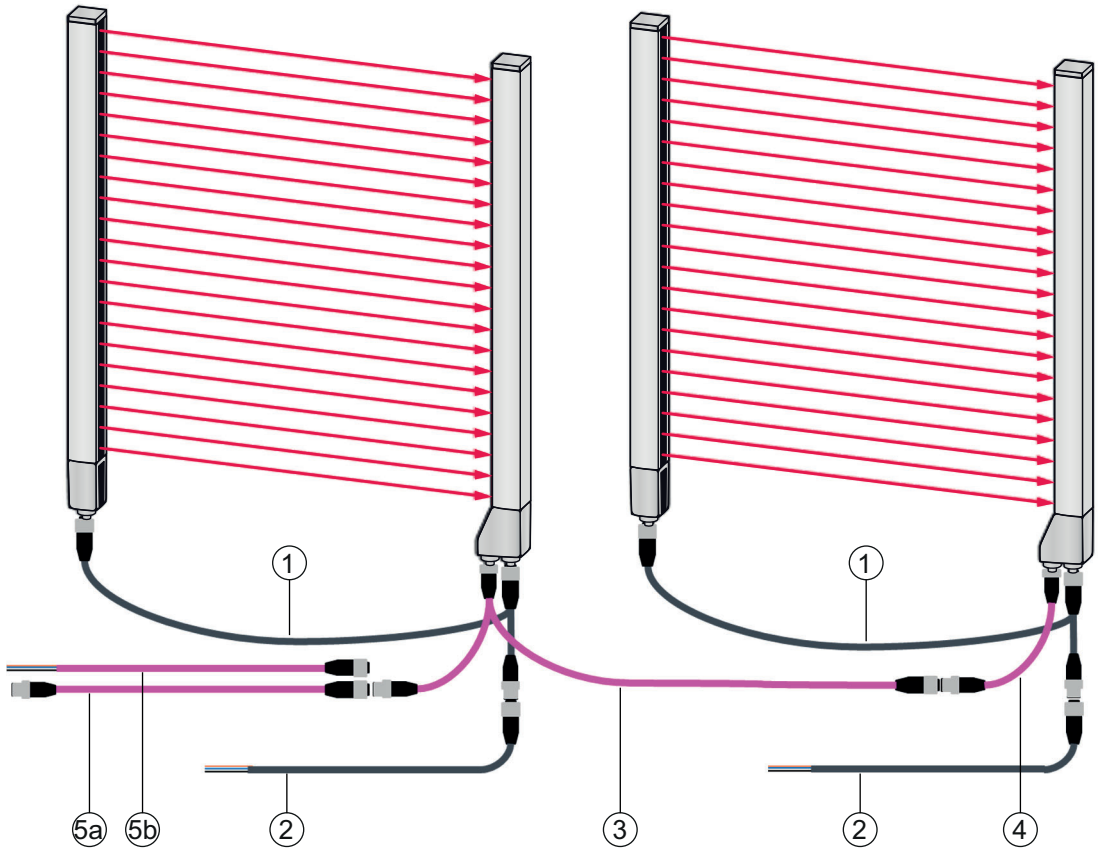
N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Terminação/terminação de barramento para CML 700i (resistência terminal); veja a ilustração 21.4		
50040099	TS 01-5-SA	Conector de terminação para interface CANopen (BUS OUT), com resistência terminal integrada

Tabela 21.11: Acessórios de conexão – CML 700i com interface CANopen

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação CANopen para CML 700i; veja a ilustração 21.4		
50129779	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-010	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 1.000 mm, blindado, PUR
50129780	KDS DN-M12-5A-M12-5A-P3-020	Cabo de ligação, conector/conector fêmea M12 axial, de 5 polos, codificação A, comprimento 2.000 mm, blindado, PUR

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

21.3.2 Interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus



1 Cabo de ligação em Y (sincronização transmissor – receptor (X1/X3) + tensão)), veja a tabela 21.12
2 Cabo de conexão (PWR IN/Digital IO), veja a tabela 21.13
3 Cabo de ligação PROFIBUS/RS 485 Modbus em Y X2 (BUS IN/BUS OUT), veja a tabela 21.14
4 Cabo de ligação com resistência terminal PROFIBUS/RS 485 Modbus, veja a tabela 21.17
5a Cabo de ligação PROFIBUS/RS 485 Modbus (BUS IN); veja a tabela 21.15
5b Cabo de ligação PROFIBUS/RS 485 Modbus (BUS IN); veja a tabela 21.16

Ilustração 21.5: Interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

Tabela 21.12: Acessórios de conexão X1/X3 – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de conexão e sincronização X1/X3 em Y para CML 700i (sincronização transmissor – receptor (X1/X3 + tensão)); veja a ilustração 21.5		
50118182	K-Y1 M12A-2m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 2000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)
50118183	K-Y1 M12A-5m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 5000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)
50122336	K-Y1 M12A-10m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 10.000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)
50122337	K-Y1 M12A-20m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 20.000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)

Tabela 21.13: Acessórios de conexão PWR IN/Digital IO – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Extremidade curta aberta X1 do cabo de ligação em Y para CML 700i (PWR IN/Digital IO); veja a ilustração 21.5		
50104555	K-D M12A-5P-2m-PVC	Cabo de conexão: conector fêmea M12, de 5 polos, codificação A; cabo PVC, comprimento 2.000 mm, extremidade aberta
678055	CB-M12-5000E-5GF	Cabo de conexão: comprimento 5 m; blindado; bainha PUR
678056	CB-M12-10000E-5GF	Cabo de conexão: comprimento 10 m; blindado; bainha PUR
678057	CB-M12-15000E-5GF	Cabo de conexão: comprimento 15 m; blindado; bainha PUR
678058	CB-M12-25000E-5GF	Cabo de conexão: comprimento 25 m; blindado; bainha PUR

Acessórios de conexão PWR IN/Digital IO: cores dos fios

- Pino1 = marrom
- Pino2 = branco
- Pino3 = azul
- Pino4 = preto
- Pino5 = cinza

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

Tabela 21.14: Acessórios de conexão X2 – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação X2 em Y PROFIBUS/RS 485 Modbus para CML 700i (X2, BUS IN, BUS OUT, sem potencial), veja a ilustração 21.5		
50123263	K-YPB M12A-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y PROFIBUS: conector duplo M12 axial, 5 polos (2 fios), codificação B (receptor X2); cabo PUR blindado, comprimento 250 mm no conector M12, 5 polos (2 fios; BUS IN); cabo PUR blindado, comprimento 350 mm no conector fêmea M12, 5 polos (2 fios; BUS OUT)
50123265	K-YPB M12A-5m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y PROFIBUS: conector duplo M12 axial, 5 polos (2 fios), codificação B (receptor X2); cabo PUR blindado, comprimento 250 mm no conector M12, 5 polos (2 fios; BUS IN); cabo PUR blindado, comprimento 5000 mm no conector fêmea M12, 5 polos (2 fios; BUS OUT)

Tabela 21.15: Acessórios de conexão – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação para CML 700i (BUS IN); veja a ilustração 21.5		
50135252	KDS PB-M12-4A-M12-4A-P3-010	Cabo de ligação, conector M12, de 4 polos, codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 1.000 mm; conector fêmea M12 axial, de 4 polos, codificação B
50135253	KDS PB-M12-4A-M12-4A-P3-020	Cabo de ligação, conector M12, de 4 polos, codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 2.000 mm; conector fêmea M12 axial, de 4 polos, codificação B
50135254	KDS PB-M12-4A-M12-4A-P3-050	Cabo de ligação, conector M12, de 4 polos, codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 5.000 mm; conector fêmea M12 axial, de 4 polos, codificação B

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
50135255	KDS PB-M12-4A-M12-4A-P3-100	Cabo de ligação, conector M12, de 4 polos, codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 10.000 mm; conector fêmea M12 axial, de 4 polos, codificação B
50135256	KDS PB-M12-4A-M12-4A-P3-150	Cabo de ligação, conector M12, de 4 polos, codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 15.000 mm; conector fêmea M12 axial, de 4 polos, codificação B
50135257	KDS PB-M12-4A-M12-4A-P3-300	Cabo de ligação, conector M12, de 4 polos, codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 30.000 mm; conector fêmea M12 axial, de 4 polos, codificação B

Tabela 21.16: Acessórios de conexão – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de conexão para CML 700i (BUS IN); veja a ilustração 21.5		
50135242	KD PB-M12-4A-P3-020	Cabo de conexão: conector fêmea M12, de 5 polos (2 fios), codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 2.000 mm, extremidade aberta
50135243	KD PB-M12-4A-P3-050	Cabo de conexão: conector fêmea M12, de 5 polos (2 fios), codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 5.000 mm, extremidade aberta
50135244	KD PB-M12-4A-P3-100	Cabo de conexão: conector fêmea M12, de 5 polos (2 fios), codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 10.000 mm, extremidade aberta
50135245	KD PB-M12-4A-P3-150	Cabo de conexão: conector fêmea M12, de 5 polos (2 fios), codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 15.000 mm, extremidade aberta

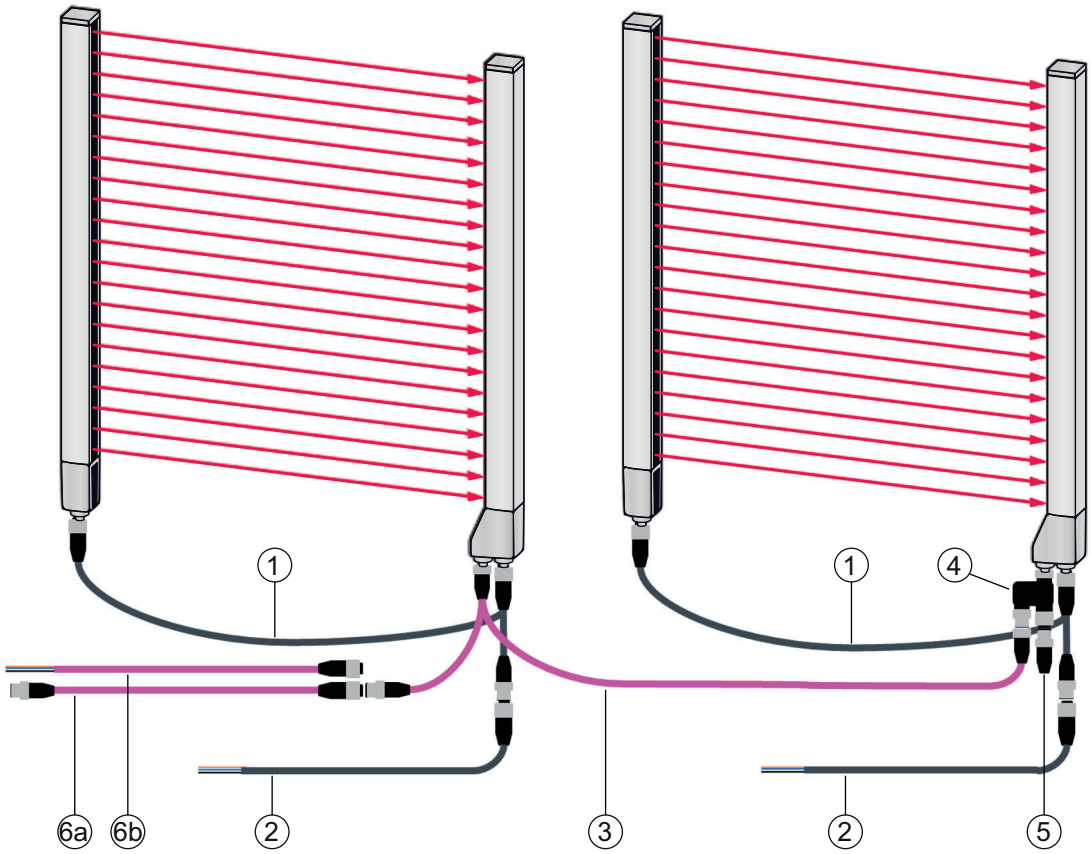
Tabela 21.17: Cabo de ligação/acessórios para resistência terminal – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabo de ligação com resistência terminal para CML 700i (X2 (Bus IN), sem potencial), veja a ilustração 21.5		
50124297	K-SSPB M12A-M12A-2P-0,3m-S-PUR	Cabo de cabo de conexão PROFIBUS: conector M12, 5 polos (2 fios), codificação B (BUS IN); cabo PUR blindado, comprimento 300 mm; conector M12, 4 polos, codificação B com resistência terminal integrada para PROFIBUS / RS 485 Modbus (receptor X2)

Tabela 21.18: Acessórios para caixas de fios – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Caixa de fios para CML 700i (para configuração de cabos de conexão com aterramento de referência)		
50038538	KD 02-5-BA	Caixa de fios: conector fêmea M12, 5 polos, codificação B; configurável pelo usuário

21.3.3 Interface PROFIBUS/RS 485 Modbus (resistência terminal alternativa)



1 Cabo de ligação em Y (sincronização transmissor – receptor (X1/X3) + tensão), veja a tabela 21.12
2 Cabo de conexão (PWR IN/Digital IO), veja a tabela 21.13
3 Cabo de ligação PROFIBUS/RS 485 Modbus em Y X2 (BUS IN/BUS OUT), veja a tabela 21.14
4 Adaptador em T para resistência terminal PROFIBUS/RS 485 Modbus, veja a tabela 21.19
5 Conector de terminação/Resistência terminal PROFIBUS/RS 485 Modbus (BUS OUT), veja a tabela 21.19
6a Cabo de ligação PROFIBUS/RS 485 Modbus (BUS IN); veja a tabela 21.15
6b Cabo de ligação PROFIBUS/RS 485 Modbus (BUS IN); veja a tabela 21.16

Ilustração 21.6: Interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus (resistência terminal alternativa)

Tabela 21.19: Acessórios de resistência terminal – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Adaptador em T para CML 700i (X2 (BUS IN, BUS OUT)); veja a ilustração 21.6		

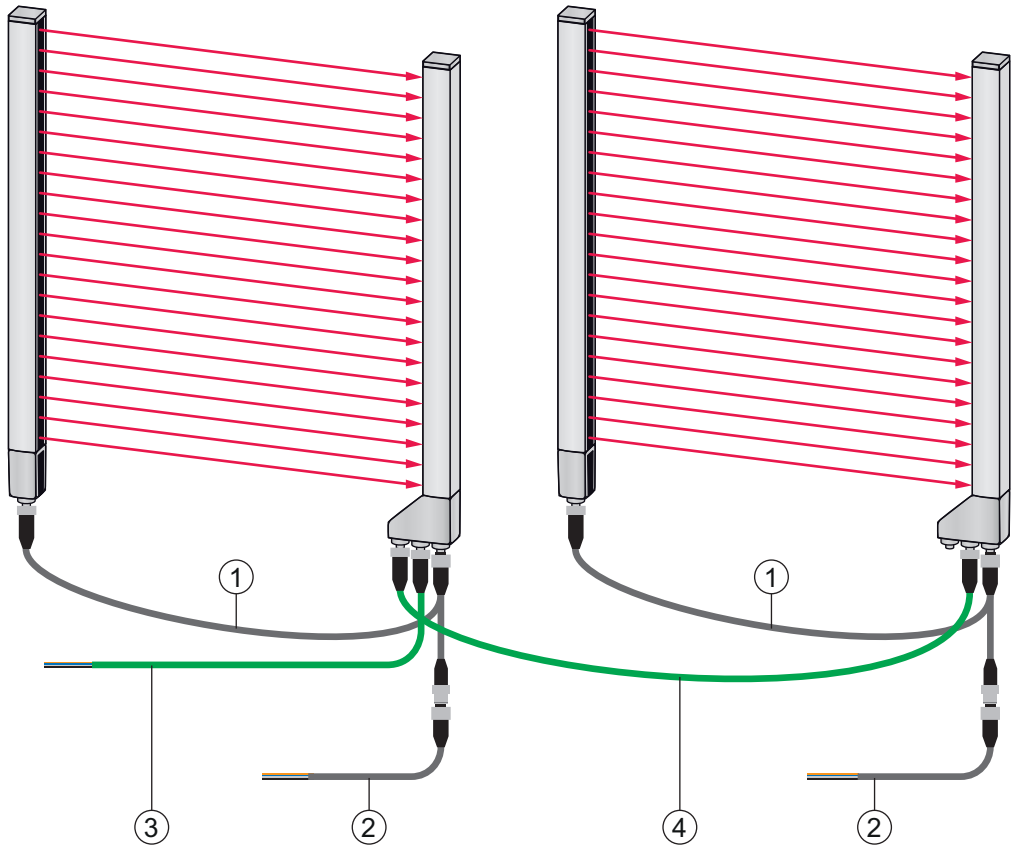
N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
50109834	KDS BUS OUT M12-T-5P	Adaptador em T PROFIBUS: conector M12, 5 polos, codificação B (receptor X2); conector M12, 5 polos, codificação B (BUS IN); conector fêmea M12, 5 polos, codificação B (BUS OUT)
Resistência terminal para CML 700i (BUS OUT); veja a ilustração 21.6		
50038539	TS 02-4-SA	Conector de terminação para interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus (BUS OUT), com resistência terminal integrada

21.3.4 Interface PROFIBUS/RS 485 Modbus (configuração com slave subsequente)

Tabela 21.20: Acessórios de conexão – CML 700i com interface PROFIBUS ou RS 485 Modbus

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de ligação para CML 700i (BUS OUT)		
50135247	KS PB-M12-4A-P3-020	Cabo de ligação: conector fêmea M12, de 5 polos (2 fios), codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 2.000 mm, extremidade aberta
50135248	KS PB-M12-4A-P3-050	Cabo de ligação: conector fêmea M12, de 5 polos (2 fios), codificação B; cabo PUR blindado, comprimento 5.000 mm, extremidade aberta

21.4 Acessórios – CML 700i com interface PROFINET



1 Cabo de conexão e sincronização em Y, conector fêmea/conector M12, 8 polos/5 polos), veja a tabela 21.21
2 Cabo de conexão (PWR IN/Digital IO), veja a tabela 21.22
3 Cabo de conexão BUS IN para extremidade aberta (veja a tabela 21.23) ou cabo de conexão BUS IN para RJ-45 (veja a tabela 21.24)
4 Cabo de conexão PROFINET BUS OUT (BUS IN/BUS OUT), veja a tabela 21.25

Ilustração 21.7: Interface PROFINET

Tabela 21.21: Acessórios de conexão X1/X3 – CML 700i com interface PROFINET

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabos de conexão e sincronização X1/X3 em Y para CML 700i (sincronização transmissor – receptor (X1/X3 + tensão)); veja a ilustração 21.7		
50118182	K-Y1 M12A-2m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 2000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
50118183	K-Y1 M12A-5m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 5000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)
50122336	K-Y1 M12A-10m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 10.000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)
50122337	K-Y1 M12A-20m-M12A-S-PUR	Cabo de ligação em Y: conector fêmea duplo M12 (receptor X3), 8 polos, codificação A; cabo PUR blindado, comprimento 150 mm, conector M12, 5 polos (tensão); cabo PUR blindado, comprimento 20.000 mm, conector fêmea M12, 5 polos (transmissor)

Tabela 21.22: Acessórios de conexão PWR IN/Digital IO – CML 700i com interface PROFINET

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Extremidade curta aberta X1 do cabo de ligação em Y para CML 700i (PWR IN/Digital IO); veja a ilustração 21.7		
50104555	K-D M12A-5P-2m-PVC	Cabo de conexão: conector fêmea M12, de 5 polos, codificação A; cabo PVC, comprimento 2.000 mm, extremidade aberta
50133830	KD S-M12-5A-P1-050	Cabo de conexão: comprimento 5 m; blindado; bainha PUR
50133861	KD S-M12-5A-P1-100	Cabo de conexão: comprimento 10 m; blindado; bainha PUR
678057	CB-M12-15000E-5GF	Cabo de conexão: comprimento 15 m; blindado; bainha PUR
678058	CB-M12-25000E-5GF	Cabo de conexão: comprimento 25 m; blindado; bainha PUR

Acessórios de conexão PWR IN/Digital IO: cores dos fios

- Pino1 = marrom
- Pino2 = branco
- Pino3 = azul
- Pino4 = preto
- Pino5 = cinza

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

Tabela 21.23: Acessórios de conexão X2A – CML 700i com interface PROFINET

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabo de conexão X2A BUS IN para extremidade aberta – Conector M12 para BUS IN, saída de cabo axial, extremidade aberta, veja a ilustração 21.7		
50135073	KS ET-M12-4A-P7-020	Cabo de conexão BUS IN, comprimento 2 m
50135074	KS ET-M12-4A-P7-050	Cabo de conexão BUS IN, comprimento 5 m
50135075	KS ET-M12-4A-P7-100	Cabo de conexão BUS IN, comprimento 10 m
50135076	KS ET-M12-4A-P7-150	Cabo de conexão BUS IN, comprimento 15 m
50135077	KS ET-M12-4A-P7-300	Cabo de conexão BUS IN, comprimento 30 m

Tabela 21.24: Acessórios de conexão X2A – CML 700i com interface PROFINET

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabo de conexão X2A BUS IN para RJ-45 – Conector M12 para BUS IN, para RJ-45, veja a ilustração 21.7		
50135080	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020	Cabo de conexão BUS IN (em RJ-45), comprimento 2 m
50135081	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050	Cabo de conexão BUS IN (em RJ-45), comprimento 5 m
50135082	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100	Cabo de conexão BUS IN (em RJ-45), comprimento 10 m
50135083	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150	Cabo de conexão BUS IN (em RJ-45), comprimento 15 m
50135084	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300	Cabo de conexão BUS IN (em RJ-45), comprimento 30 m

Tabela 21.25: Acessórios de conexão X2A/X2B – CML 700i com interface PROFINET

N.º do art.	Nome do artigo	Descrição
Cabo de conexão X2A/X2B BUS OUT para M12 – Conector M12 + conector M12 para BUS OUT para BUS IN, veja a ilustração 21.7		
50106899	KB ET-2000-SSA	Cabo de conexão BUS OUT, comprimento 2 m
50106900	KB ET-5000-SSA	Cabo de conexão BUS OUT, comprimento 5 m
50106901	KB ET-10000-SSA	Cabo de conexão BUS OUT, comprimento 10 m
50106902	KB ET-15000-SSA	Cabo de conexão BUS OUT, comprimento 15 m
50106905	KB ET-30000-SSA	Cabo de conexão BUS OUT, comprimento 30 m

21.5 Acessórios - tecnologia de fixação

Tabela 21.26: 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
429049	BT-2SSD-270	Suporte orientável com amortecimento de vibrações, ± 8°, comprimento 270 mm, 2 x
424422	BT-2SB10	Suporte orientável, ± 8°, 2 x
424423	BT-2SB10-S	Suporte orientável com amortecimento de vibrações, ± 8°, 2 x
429393	BT-2HF	Suporte giratório 360°, 2 x, incluindo 1 x cilindro CML
429394	BT-2HF-S	Suporte giratório 360°, 2 unidades, com amortecimento de vibração, incl. 1 cilindro CML
424417	BT-2P40	Conjunto de montagem, consistindo de 2 suportes tipo grampo BT-P40, para fixação na coluna de dispositivos UDC-S2-R
425740	BT-10NC60	Porca para ranhura em T com rosca M6, 10 x
425741	BT-10NC64	Porca para ranhura em T com rosca M6 e M4, 10 x
425742	BT-10NC65	Porca para ranhura em T com rosca M6 e M5, 10 x

21.6 Acessórios – conexão ao PC

Tabela 21.27: 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

21.7 Acessórios – folha protetora

Tabela 21.28: Folha protetora

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

21.8 Acessórios – colunas de dispositivos

Só para dispositivos com saída de conector axial

Tabela 21.29: 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

21.9 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 21.26).

22 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.



Aviso legal BSD para Modbus

Copyright (c) 2006 Christian Walter <wolti@sil.at>
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions, and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED.

IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.