

Instruções de operação

Smartec CLD132/134

Sistemas de medição com sensor indutivo para medição de condutividade e concentração na indústria alimentícia
PROFIBUS PA/DP







Sumário









1	Informações do documento	4	10	Acessórios específicos de comunicação	45
1.1	Avisos	4	11	Dados específicos do protocolo	46
1.2	Símbolos	4	11.1	PROFIBUS-PA	46
1.3	Símbolos no equipamento	4	11.2	PROFIBUS-DP	46
1.4	Documentação	4	11.3	Interface humana	46
2	Instruções básicas de segurança	5	11.4	Normas e diretrizes	47
2.1	Especificações para o pessoal	5	Índice	48	
2.2	Uso indicado	5			
2.3	Segurança do local de trabalho	5			
2.4	Segurança operacional	5			
2.5	Segurança do produto	6			
3	Recebimento e identificação do produto	7			
3.1	Recebimento	7			
3.2	Identificação do produto	7			
3.3	Escopo de entrega	8			
4	Instalação	9			
4.1	Arquitetura do sistema	9			
4.2	Instalação no medidor	10			
4.3	Verificação de pós-instalação	10			
5	Conexão elétrica	11			
5.1	Conexão do medidor	11			
5.2	Conexão do cabo de barramento	11			
5.3	Verificação pós-conexão	13			
6	Operação	14			
6.1	Display e elementos de operação	14			
6.2	Operação através do FieldCare ou DeviceCare .	14			
7	Integração do sistema	15			
7.1	Modelo de bloco PROFIBUS PA/DP	15			
7.2	Troca cíclica de dados	21			
7.3	Troca de dados não cíclica	24			
8	Comissionamento	38			
8.1	Verificação da função	38			
8.2	Configuração do endereço do equipamento ...	38			
8.3	Arquivos mestres do equipamento	40			
9	Diagnóstico e localização de falhas .	43			
9.1	Mensagens de erro do sistema	43			
9.2	Erros específicos do equipamento e do processo	44			

1 Informações do documento


1.1 Avisos

Estrutura das informações	Significado
 PERIGO Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 ATENÇÃO Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, podem ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 CUIDADO Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, podem ocorrer ferimentos de menor grau ou mais graves.
 AVISO Causa/situação Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação/observação	Este símbolo alerta quanto a situações que podem resultar em dano à propriedade.




1.2 Símbolos

	Informações adicionais, dicas
	Permitido
	Recomendado
	Proibido ou não recomendado
	Consulte a documentação do equipamento
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Resultado de uma etapa

1.3 Símbolos no equipamento

	Consulte a documentação do equipamento
---	--


1.4 Documentação

-  Instruções de operação para Smartec CLD132, BA00207C
-  Instruções de operação para Smartec CLD134, BA00401C
-  Orientações para planejamento e comissionamento PROFIBUS DP/PA, BA00034S

2 Instruções básicas de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

- A instalação, comissionamento, operação e manutenção do sistema de medição podem ser executadas apenas por uma equipe técnica especialmente treinada.
- A equipe técnica deve estar autorizada pelo operador da fábrica a executar as atividades especificadas.
- A conexão elétrica deve ser executada apenas por um técnico eletricista.
- A equipe técnica deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- Os erros no ponto de medição devem ser reparados apenas pela equipe autorizada e especialmente treinada.

 Reparos não descritos nas Instruções de operação fornecidos podem apenas ser executados diretamente pelo fabricante ou pela organização de manutenção.

2.2 Uso indicado

Os Smartec CLD132 e CLD134 são sistemas de medição para medir condutividade. A interface PROFIBUS permite que o equipamento seja operado usando uma ferramenta de gerenciamento de ativos industriais, por ex. FieldCare, ou uma ferramenta de comissionamento, por ex. DeviceCare, no PC.

O PROFIBUS é um padrão de fieldbus aberto conforme IEC 61158/IEC 61508. Ele foi especialmente projetado para atender aos requisitos da engenharia de processos e permite que vários medidores sejam conectados a uma linha de barramento. O método de transmissão conforme IEC 1158-2 garante a transmissão segura do sinal.

O uso do equipamento para outro propósito além do que foi descrito, indica uma ameaça à segurança das pessoas e de todo o sistema de medição e, portanto, não é permitido.

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso impróprio ou não indicado.

2.3 Segurança do local de trabalho

Como usuário, você é responsável por estar em conformidade com as seguintes condições de segurança:

- Orientações de instalação
- Normas e regulamentações locais
- Regulamentações para proteção contra explosão

Compatibilidade eletromagnética

- O produto foi testado quanto à compatibilidade eletromagnética de acordo com as normas europeias relevantes às aplicações industriais.
- A compatibilidade eletromagnética indicada aplica-se apenas a um produto que foi conectado de acordo com essas Instruções de operação.

2.4 Segurança operacional

Antes do comissionamento de todo o ponto do medidor:

1. Verifique se todas as conexões estão corretas.
2. Certifique-se de que os cabos elétricos e conexões de mangueira estejam sem danos.
3. Não opere produtos danificados e proteja-os de operação acidental.
4. Identifique os produtos danificados com falha.

Durante a operação:

- Se as falhas não puderem ser corrigidas:
os produtos devem ser retirados de operação e protegidos contra operação acidental.

2.5 Segurança do produto

O produto é projetado para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi devidamente testado e deixou a fábrica em condições de ser operado com segurança. As regulamentações relevantes e as normas internacionais foram observadas.

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento possui mecanismos de segurança para proteger contra alterações acidentais às suas configurações.

A segurança de TI está alinhada com as normas de segurança ao operador e são desenvolvidas para fornecer proteção extra ao equipamento e à transferência de dados do equipamento pelos próprios operadores.

3 Recebimento e identificação do produto

3.1 Recebimento

1. Verifique se a embalagem está sem danos.
 - ↳ Notificar o fornecedor sobre quaisquer danos à embalagem.
Manter a embalagem danificada até que a situação tenha sido resolvida.
2. Verifique se o conteúdo está sem danos.
 - ↳ Notificar o fornecedor sobre quaisquer danos ao conteúdo da entrega.
Manter os produtos danificados até que a situação tenha sido resolvida.
3. Verificar se a entrega está completa e se não há nada faltando.
 - ↳ Comparar os documentos de envio com seu pedido.
4. Embalar o produto para armazenagem e transporte, de tal modo que esteja protegido contra impacto e umidade.
 - ↳ A embalagem original oferece a melhor proteção.
Certifique-se de estar em conformidade com as condições ambientais permitidas.

Se tiver quaisquer perguntas, entrar em contato com seu fornecedor ou seu centro de vendas local.

3.2 Identificação do produto

3.2.1 Etiqueta de identificação

A etiqueta de identificação fornece as seguintes informações sobre seu equipamento:

- Identificação do fabricante
- Código de pedido
- Número de série
- Condições de processo e ambiente
- Valores de entrada e saída
- Informações de segurança e avisos
- Classe de proteção

- Compare as informações da etiqueta de identificação com o pedido.

3.2.2 Identificação do produto

Página do produto

www.endress.com/CLD132

www.endress.com/CLD134

Interpretação do código de pedido

O código de pedido e o número de série de seu produto podem ser encontrados nos seguintes locais:

- Na etiqueta de identificação
- Nos papéis de entrega

Obtenção de informação no produto

1. Vá para www.endress.com.
2. Pesquisar página (símbolo da lupa): Insira um número de série válido.

3. Pesquisar (lupa).
 - ↳ A estrutura do produto é exibida em uma janela pop-up.
4. Clique na visão geral do produto.
 - ↳ Surge uma nova janela. Aqui, preencha as informações referentes ao seu equipamento, incluindo a documentação do produto.

3.3 Escopo de entrega

CLD132

O escopo de entrega da "versão compacta" com PROFIBUS compreende:

- Sistema de medição compacto Smartec com sensor integrado
- Conjunto de faixa terminal
- Foles (para a versão do equipamento -*GE1*****)
- Instruções de operação BA00207C
- Instruções de Operação para comunicação de campo com PROFIBUS BA00213C
- Conector M12 (para versão do equipamento -*****PF*)

O escopo de entrega da "versão remota" com PROFIBUS inclui:

- Transmissor Smartec
- Sensor indutivo de condutividade com cabo fixo CLS52
- Conjunto de faixa terminal
- Foles (para a versão do equipamento -*GE1*****)
- Instruções de operação BA00207C
- Instruções de Operação para comunicação de campo com PROFIBUS BA00213C
- Conector M12 (para versão do equipamento -*****PF*)

CLD134

O escopo de entrega da "versão compacta" com PROFIBUS compreende:

- Sistema de medição compacto Smartec com sensor integrado
- Conjunto de faixa terminal
- Instruções de operação BA00401C
- Instruções de Operação para comunicação de campo com PROFIBUS BA00213C
- Conector M12 (para versão do equipamento -*****PF*)

O escopo de entrega da "versão remota" compreende:

- Transmissor Smartec
- Sensor indutivo de condutividade com cabo fixo CLS54
- Conjunto de faixa terminal
- Instruções de operação BA00401C
- Instruções de Operação para comunicação de campo com PROFIBUS BA00213C
- Conector M12 (para versão do equipamento -*****PF*)

O escopo de entrega da versão de "transmissor que exclui o sensor" compreende:

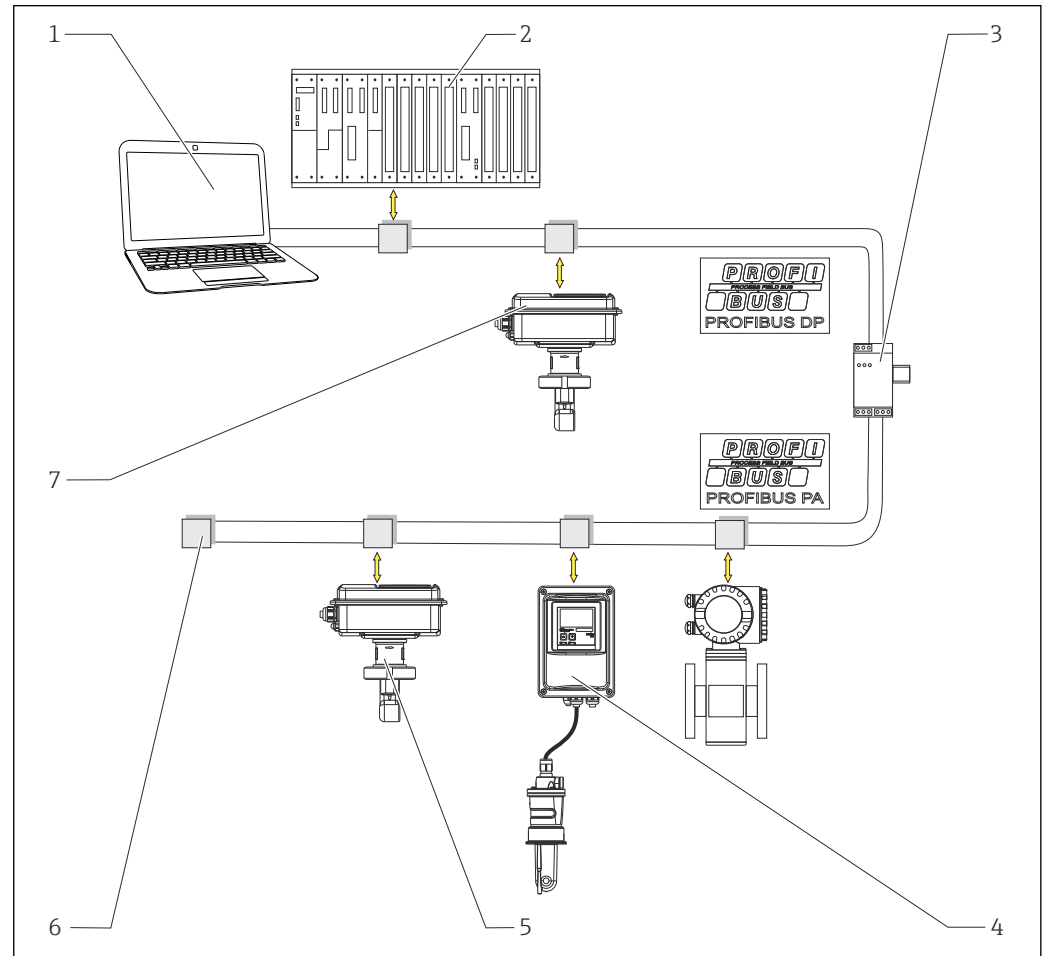
- Transmissor Smartec CLD134
- Conjunto de faixa terminal
- Instruções de Operação BA00401C/07/EN
- Instruções de Operação para comunicação de campo com PROFIBUS BA00213C
- Conector M12 (para versão do equipamento -*****PF*)

4 Instalação

4.1 Arquitetura do sistema

O sistema de medição completo consiste em

- Transmissor CLD132 ou CLD134 com PROFIBUS PA ou DP
- Acoplador de segmento (somente PA)
- Terminador de barramento PROFIBUS
- Cabeamento, incluindo distribuidor de barramento
- Controlador lógico programável (PLC) ou PC com FieldCare ou DeviceCare



A0052586

1 Sistemas de medição com interface PROFIBUS

- 1 PC com interface PROFIBUS e programa de operação
- 2 PLC
- 3 Acoplador de segmento
- 4 CLD132 ou CLD134 PROFIBUS PA versão remota com CLS52 ou CLS54
- 5 CLD132 ou CLD134 PROFIBUS PA versão compacta
- 6 Resistor de terminação
- 7 CLD132 ou CLD134 PROFIBUS PA versão compacta

O número máximo de transmissores em um segmento de barramento é determinado por seu consumo de corrente, potência do acoplador de barramento e comprimento necessário do barramento.

 Orientações para planejamento e comissionamento PROFIBUS DP/PA, BA00034S

4.2 Instalação no medidor

- Execute a instalação de acordo com as instruções de operação.



Instruções de operação para Smartec CLD132, BA00207C



Instruções de operação para Smartec CLD134, BA00401C

4.3 Verificação de pós-instalação

1. Após a instalação, verifique o sistema de medição para danos.
2. Verifique se o sensor está alinhado com a direção da vazão do meio.
3. Verifique se a parte anterior da bobina do sensor está completamente molhada pelo meio.

5 Conexão elétrica

⚠ ATENÇÃO


O equipamento está conectado!


Conexão incorreta pode resultar em ferimentos ou morte!

- ▶ A conexão elétrica deve ser executada apenas por um técnico eletricista.
- ▶ O técnico eletricista deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- ▶ **Antes** de iniciar o trabalho de conexão, certifique-se de que nenhuma tensão esteja presente nos cabos.

5.1 Conexão do medidor

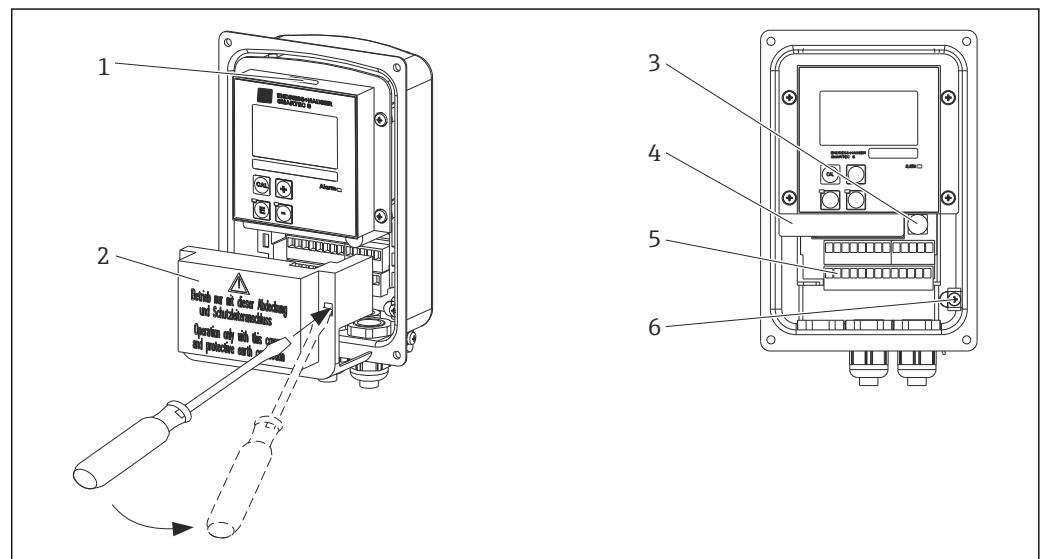
- ▶ Configure a conexão elétrica de acordo com as instruções de operação.


 Instruções de operação para Smartec CLD132, BA00207C

 Instruções de operação para Smartec CLD134, BA00401C

5.2 Conexão do cabo de barramento

Inserção do cabo no invólucro



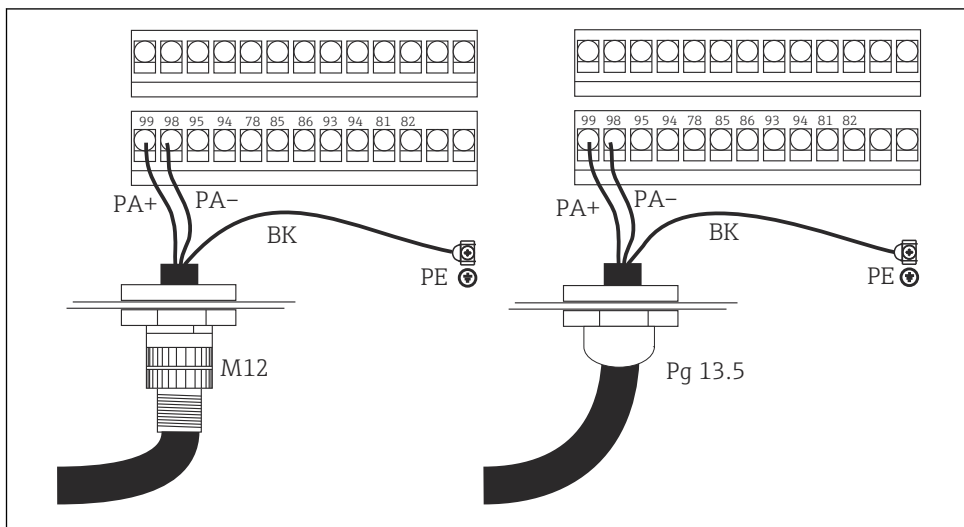
 2 Conexão do cabo de barramento (direita = remova a moldura da tampa, esquerda = visualização sem a moldura da tampa)

- 1 Porta para a seletora DIL
- 2 Estrutura da tampa
- 3 Fusível
- 4 Caixa removível dos componentes eletrônicos
- 5 Terminais
- 6 Terra do invólucro

1. Afrouxe os quatro parafusos Phillips e remova a tampa do invólucro.
2. Remova a estrutura da tampa acima dos bornes. Para fazê-lo, insira a chave de fenda no recesso e empurre a aba para baixo ().
3. Passe o cabo pela entrada para cabos aberta até o compartimento de conexão.

Conexão do cabo para equipamento PA

1. Instale o cabo de barramento usando o prensa-cabo de alta resistência ou um conector M12.
- 2.



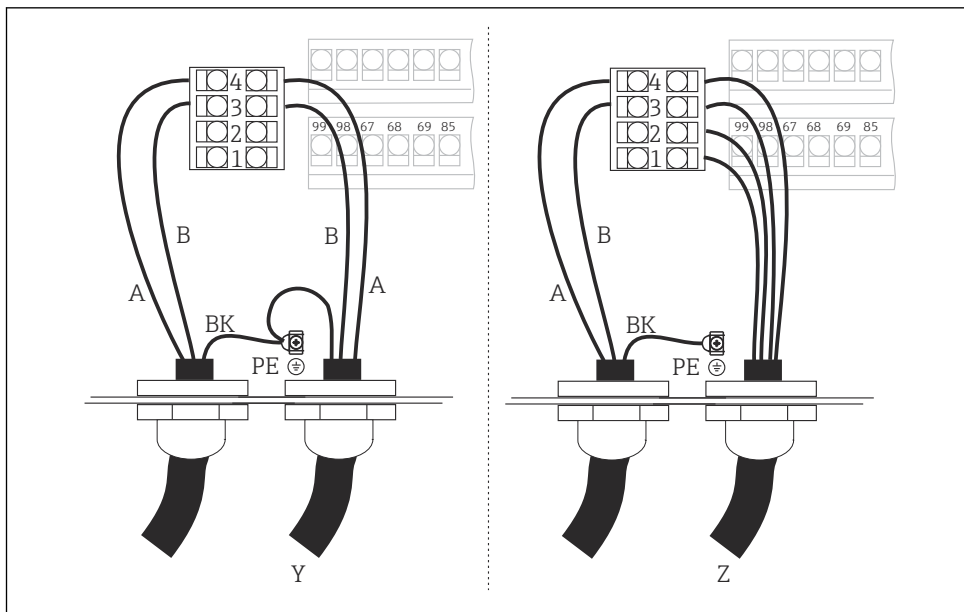
A0052496

Conecte os núcleos do cabo do barramento ao borne. Misturar a polaridade das conexões PA + e PA- não afeta a operação.

3. Aperte o prensa-cabo.
4. Feche a tampa do invólucro.

Conexão do cabo para equipamento DP

1. Instale o cabo de barramento usando o prensa-cabo de alta resistência.
- 2.



A0052497

- 1 GND
- 2 Fonte de alimentação +5 V para terminação de barramento
- 3 B (Rx/D / Tx/D-P)
- 4 A (Rx/D / Tx/D-N)
- Y Próximo equipamento PROFIBUS (em loop)
- Z Terminação de barramento

Conecte os núcleos do cabo do barramento ao borne.

3. Aperte o prensa-cabo.

4. Feche a tampa do invólucro.

Terminação de barramento

As terminações de barramento para PROFIBUS PA e DP são diferentes.

- Cada segmento de barramento PROFIBUS PA deve ser terminado com um terminador de barramento **passivo** em cada extremidade.
- Cada segmento de barramento PROFIBUS DP deve ser terminado com um terminador de barramento **ativo** em cada extremidade.

5.3 Verificação pós-conexão

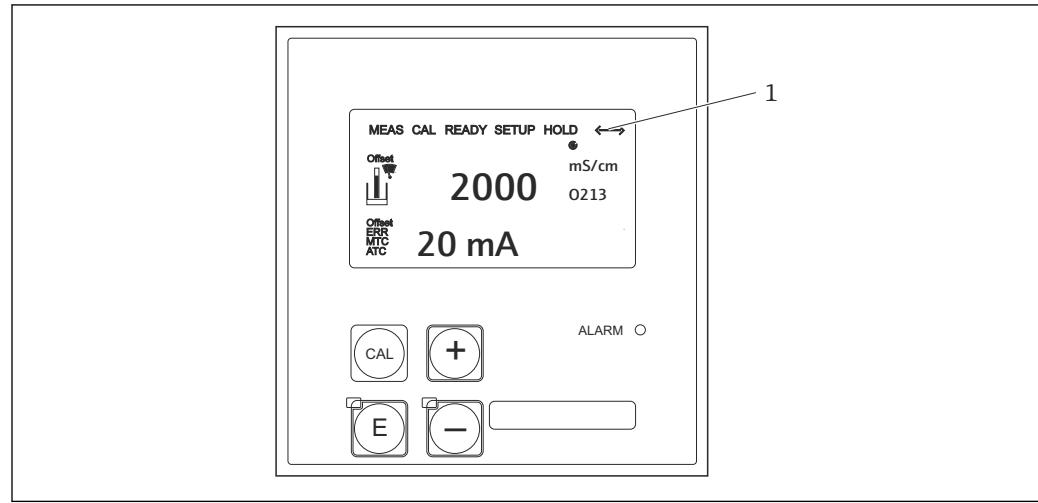
- Uma vez que a conexão elétrica esteja configurada, faça as seguintes verificações:

Condições e especificações do equipamento	Notas
Os cabos e os equipamentos estão livres de danos no lado externo?	Inspeção visual

Conexão elétrica	Notas
A fonte de alimentação corresponde àquela especificada na etiqueta de identificação?	230 Vca 115 Vca 100 Vca 24 V CA/CC
Os cabos usados atendem às especificações necessárias?	Utilize um cabo original E+H para a conexão do eletrodo/sensor; consulte a seção Acessórios
Os cabos conectados são fornecidos com alívio de deformação?	
A trajetória do tipo de cabo está completamente isolada?	Passe os cabos de alimentação e de sinal separadamente ao longo de todo o percurso do cabo de forma que não possam ocorrer interferências. O ideal são dutos de cabos separados.
A passagem do cabo está correta, sem loops e seções cruzadas?	
Os cabos de alimentação estão corretamente conectados de acordo com o esquema elétrico?	
Todos os terminais de parafuso estão apertados?	
Todas as entradas para cabos estão fixadas, apertadas e à prova de vazamento?	
Todas as tampas dos invólucros estão instaladas corretamente e firmemente apertadas?	Verifique se há danos nas vedações.

6 Operação

6.1 Display e elementos de operação



3 Interface do usuário

1 Símbolo de exibição para comunicação ativa através da interface PROFIBUS

Explicação da atribuição de teclas e símbolos:

- Use as instruções de operação.

Instruções de operação para Smartec CLD132, BA00207C

Instruções de operação para Smartec CLD134, BA00401C

6.2 Operação através do FieldCare ou DeviceCare

O Fieldcare é a ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser. Ele pode configurar todos os equipamentos de campo inteligentes em sua indústria e ajuda você a gerenciá-los. Ao usar informações de status, ele também oferece um meio simples e eficaz de monitorar os equipamentos.

- Compatível com PROFIBUS
- Compatível com múltiplos equipamentos da Endress+Hauser
- Compatível com todos os equipamentos de terceiros que estejam em conformidade com o padrão FDT, por ex., sistemas de E/S, acionamento, sensores
- Garante a funcionalidade total de todos os equipamentos com DTMs
- Oferece operação de perfil genérico para equipamentos fieldbus de terceiros que não possuem um DTM de fornecedor

DeviceCare é a ferramenta desenvolvida pela Endress+Hauser para a configuração dos equipamentos Endress+Hauser. Todos os equipamentos inteligentes em uma indústria podem ser configurados através de uma conexão ponto a ponto ou ponto a barramento.

Consulte as instruções de operação para obter uma descrição da instalação.
FieldCare/DeviceCare, BA00027S

7 Integração do sistema

7.1 Modelo de bloco PROFIBUS PA/DP

Na configuração PROFIBUS, todos os parâmetros de equipamento são categorizados de acordo com suas propriedades e tarefas funcionais e costumam ser atribuídos a três blocos diferentes. Um bloco pode ser considerado um contêiner no qual os parâmetros e funções associadas estão contidos (consulte).

Um equipamento PROFIBUS possui os seguintes tipos de bloco:

- **Um bloco físico (bloco de equipamento)**

O bloco físico contém todos os recursos específicos para o respectivo equipamento.

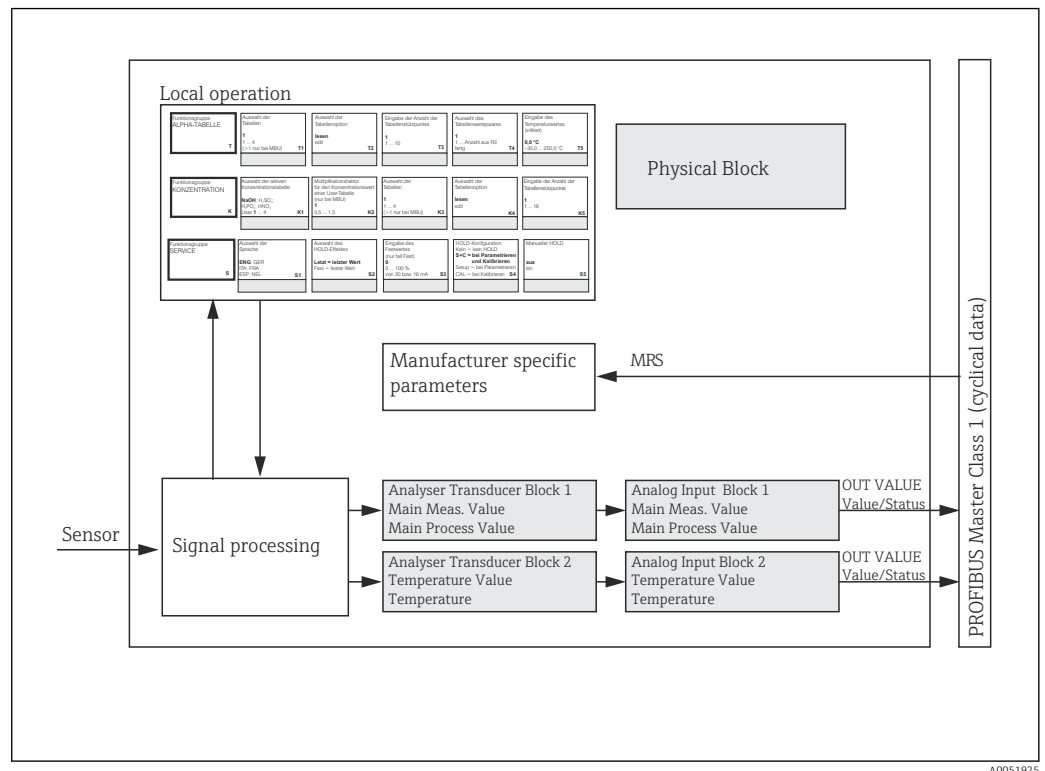
- **Um ou mais blocos transdutores**

Os blocos transdutores contêm todos os parâmetros de medição e específicos para o equipamento. Os princípios de medição (por ex. condutividade, temperatura) são representados nos blocos transdutores de acordo com a especificação PROFIBUS Profile 3.0.

- **Um ou mais blocos de função (bloco de função)**

Um bloco de função contém as funções de automação do equipamento. O transmissor contém blocos de entrada analógica que podem ser usados para dimensionar os valores medidos e verificar a extrapolação do valor-limite.

Diversas tarefas de automação podem ser implementadas com esses blocos. Além desses blocos, um transmissor também pode conter diversos outros blocos. Eles podem incluir, por exemplo, diversos blocos de função de entrada analógica se mais de uma variável de processo for fornecida pelo transmissor.



4 Modelo de bloco (cinza = blocos de perfil)

7.1.1 Bloco físico (bloco de equipamento)

O bloco físico contém todos os dados que identificam individualmente e caracterizam o equipamento. É uma versão eletrônica de uma etiqueta de identificação no transmissor. Os

parâmetros dos blocos físicos são, por ex., tipo de equipamento, nome do equipamento, identificação do fabricante, número de série.

Outra tarefa do bloco físico é gerenciar os parâmetros gerais e funções que influenciam a execução dos demais blocos no transmissor. Sendo assim, o bloco físico é uma unidade central que também verifica o status do equipamento e influencia ou controla a operabilidade dos outros blocos e, conseqüentemente, a operabilidade do equipamento.

7.1.2 Proteção contra gravação

■ Proteção contra gravação de hardware no local

Você pode bloquear o equipamento no local para operações de configuração pressionando as teclas **Plus** e **ENTER** simultaneamente.

Desbloqueie o equipamento pressionando as teclas **CAL** e **MINUS**.

■ Proteção contra gravação de hardware via PROFIBUS

O parâmetro **HW_WRITE_PROTECTION** indica o status da proteção contra gravação do hardware. Os seguintes status são possíveis:

1: Proteção contra gravação no hardware habilitada, os dados do equipamento não podem ser substituídos

0: Proteção contra gravação no hardware desabilitada, os dados do equipamento podem ser substituídos

■ Proteção contra gravação

Também é possível definir a proteção contra gravação de software para evitar que todos os parâmetros sejam substituídos aciclicamente. Para isso, faça uma entrada no parâmetro **WRITE_LOCKING**.

As seguintes entradas são permitidas:

2457: Os dados do equipamento podem ser substituídos (configuração de fábrica)

0: Os dados do equipamento não podem ser substituídos



Instruções de operação para Smartec CLD132, BA00207C

7.1.3 Parâmetro LOCAL_OP_ENABLE

Use esse parâmetro para permitir ou bloquear a operação local no equipamento.

Os seguintes valores são possíveis:

■ 0: Desativado

A operação local está bloqueada. Só é possível alterar este status por meio do barramento. O código 9998 é exibido na operação local. O transmissor se comporta da mesma forma que com a proteção contra gravação de hardware por meio do teclado.

■ 1: Ativado.

A operação local está ativa. No entanto, os comandos do mestre têm prioridade mais alta do que os comandos no local.



Se a comunicação falhar por mais de 30 segundos, a operação local será automaticamente ativada.

Se a comunicação falhar enquanto a operação local estiver bloqueada, o equipamento voltará imediatamente ao estado bloqueado quando a comunicação estiver funcionando novamente.

7.1.4 Parâmetro PB_TAG_DESC

Você pode configurar o número específico do cliente (número TAG) via:

- Operação local no campo de menu I2 (grupo de funções INTERFACE) ou via
- Parâmetro **PROFIBUSTAG_DESC** do bloco físico.

Se você alterar o número tag por meio de uma das duas opções, a mudança também poderá ser vista imediatamente no outro local.

7.1.5 Parâmetro **FACTORY_RESET**

Usando o parâmetro **FACTORY_RESET**, você pode redefinir os seguintes dados:

- 1 - Todos os dados para os valores padrão PNO
- 2506 - Partida a quente do transmissor
- 2712 - Endereço do barramento
- 32768 - Dados de calibração
- 32769 - Dados de configuração

Usando a operação local, você pode redefinir todos os dados para as configurações de fábrica ou excluir os dados do sensor no campo de menu **S10** (grupo de funções SERVICE).

7.1.6 Parâmetro **IDENT_NUMBER_SELECTOR**

Com este parâmetro, você pode alternar o transmissor entre três modos de operação diferentes, cada um com uma funcionalidade diferente em relação aos dados cíclicos:

IDENT_NUMBER_SELECTOR	Funcionalidade
0	A comunicação cíclica só é possível com o Perfil GSD. Somente diagnósticos padrão em dados cíclicos
1 (padrão)	Funcionalidade completa com o Perfil 3.0 e diagnósticos avançados em dados cíclicos. É necessário o GSD específico do fabricante.
2	Funcionalidade do Perfil 2.0 compatível com versões anteriores sem diagnóstico em dados cíclicos. É necessário o Perfil 2.0 GSD específico do fabricante.

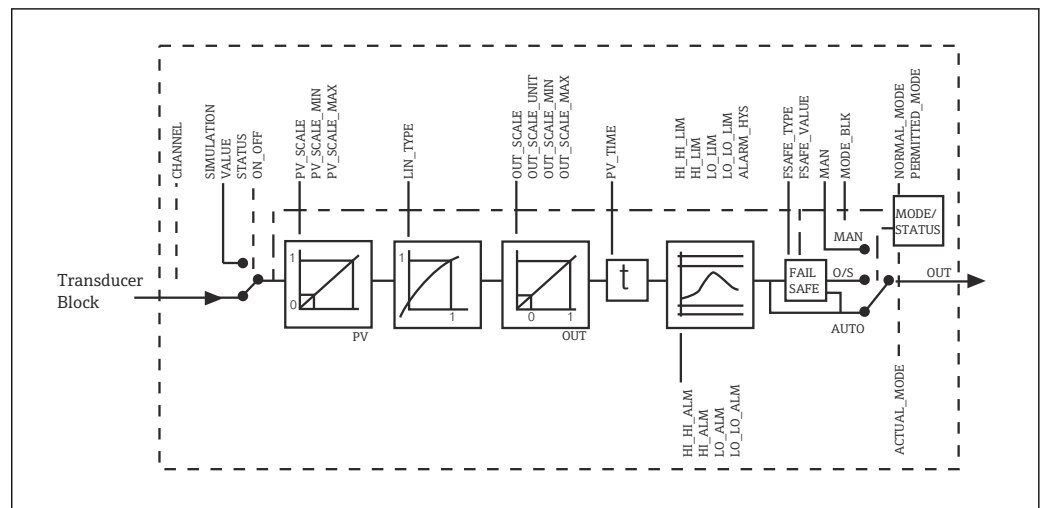
(Consulte também a tabela sobre arquivos mestres do equipamento).

7.1.7 Bloco de entrada analógica (bloco de função)

No bloco de função de entrada analógica, as variáveis de processo (condutividade e temperatura) são preparadas em termos de instrumentação e controle pelo bloco de transdutores para as funções de automação subsequentes (por ex. dimensionamento, processamento de valor limite). Dois blocos de função de entrada analógica são fornecidos para o transmissor com PROFIBUS.

7.1.8 Processamento de sinal

A seguir, há um diagrama esquemático da estrutura interna de um bloco de função de entrada analógica:



A0051926

5 Estrutura interna esquemática de um bloco de função de entrada analógica

O bloco de função de entrada analógica recebe seu valor de entrada do bloco de transdutor do analisador. Os valores de entrada são atribuídos permanentemente ao bloco de função de entrada analógica:

- Valor do processo principal – Bloco de função de Entrada Analógica 1 (AI 1)
- Temperatura – Bloco de função de Entrada Analógica 2 (AI 2)

7.1.9 SIMULATE

No grupo de parâmetros **SIMULATE**, você pode substituir o valor de entrada por um valor de simulação e ativar a simulação. Ao especificar o status e o valor da simulação, você pode testar a resposta do sistema de automação.

7.1.10 PV_FTIME

No parâmetro **PV_FTIME**, você pode amortecer o valor de entrada convertido (valor primário = PV) especificando um filtro. Se for especificado um tempo de 0 segundos, o valor de entrada não será amortecido.

7.1.11 MODE_BLK

O grupo de parâmetros **MODE_BLK** é usado para selecionar o modo de operação do bloco de função de entrada analógica. Ao selecionar o modo de operação **MAN** (manual), você pode especificar diretamente o valor de saída **OUT** e o status **OUT**.

As funções e parâmetros mais importantes do bloco de entrada analógica estão listados abaixo.

Resumo tabular das funções do bloco de entrada analógica: .

7.1.12 Seleção do modo de operação

O modo de operação é definido usando o grupo de parâmetros **MODE_BLK**. O bloco de função de entrada analógica suporta os seguintes modos de operação:

- AUTO(Modo automático)
- MAN(Modo manual)
- O/S(Fora de operação)

7.1.13 Seleção de unidades

É possível alterar a unidade do sistema para um dos valores medidos através do Fieldcare no bloco de entrada analógica.

A alteração da unidade no bloco de entrada analógica inicialmente não tem efeito sobre o valor medido transmitido ao PLC. Isso garante que uma mudança repentina não afete o controle subsequente. Se você deseja que a alteração da unidade afete o valor medido, é necessário usar o Fieldcare para ativar a função **SET_UNIT_TO_BUS**.

Outra maneira de alterar a unidade é usar os parâmetros **PV_SCALE** e **OUT_SCALE** .

7.1.14 OUT

O valor de saída **OUT** é comparado com os limites de aviso e de alarme (por ex., **HI_LIM**, **LO_LIM**) que podem ser inseridos por meio de diversos parâmetros. Se um desses valores-limite for violado, um alarme de processo de valor-limite (por ex., **HI_ALM**, **LO_ALM**) será acionado.

7.1.15 OUT Status

O status do grupo de parâmetros **OUT** é usado para relatar o status do bloco de função de entrada analógica e a validade do valor de saída **OUT** para os blocos de função posteriores.

Os seguintes valores de status podem ser exibidos:

■ **GOOD_NON_CASCADE**

O valor de saída **OUT** é válido e pode ser usado para processamento posterior.

■ **UNCERTAIN**

O valor de saída **OUT** somente pode ser usado para continuidade do processamento até um ponto limitado.

■ **BAD**

O valor de saída **OUT** é inválido. Isso ocorre quando o bloco de função de entrada analógica é alternado para o modo de operação **O/S** ou no caso de falhas graves (e mensagens de erro do sistema ou do processo nas instruções de operação).

Além das mensagens de erro internas do equipamento, outras funções do equipamento influenciam o status do valor **OUT**:

■ **Espera automática**

Se **Hold** for ativado, o status **OUT** é definido para **BAD** não específico (0x00).

■ **Calibração**

Durante a calibração, o status **OUT** é definido como **UNCERTAIN** valor de calibração do sensor (0x64) (mesmo quando a espera está ativada).

7.1.16 Simulação da entrada/saída

Você pode usar diversos parâmetros do bloco de função de entrada analógica para simular a entrada e a saída do bloco de função:

Simulação da entrada do bloco de função de entrada analógica

- ▶ Usando o grupo de parâmetros **SIMULATION**, você pode especificar o valor de entrada (valor medido e status).
 - ↳ Uma vez que o valor de simulação passa por todo o bloco de função, todos os ajustes de parâmetro do bloco podem ser verificados.

Simulação da saída do bloco de função de entrada analógica

- ▶ Defina o modo de operação no grupo de parâmetros **MODE_BLK** como **MAN** e especifique diretamente o valor de saída necessário no parâmetro **OUT**.

7.1.17 Simulação do valor medido na operação local

Para a simulação do valor medido na operação local, o status **UNCERTAIN** - valor simulado é transferido para os blocos de função. Isso aciona o mecanismo de segurança nos blocos de saída analógica.

7.1.18 Modo de segurança (FSAFE_TYPE)

Se um valor de entrada ou valor de simulação tiver o status (**BAD**), o bloco de função de entrada analógica continuará a operar no modo de segurança definido no parâmetro **FSAFE_TYPE**.

O parâmetro **FSAFE_TYPE** oferece o seguinte modo de segurança:

■ **FSAFE_VALUE**

O valor especificado no parâmetro **FSAFE_VALUE** é usado para continuidade do processamento.

■ **LAST_GOOD_VALUE**

O último valor válido é usado para continuidade do processamento.

■ **WRONG_VALUE**

O valor atual é usado para continuidade do processamento independentemente do status **BAD**. A configuração de fábrica é o valor padrão (**FSAFE_VALUE**) com o valor **0**.



O modo de segurança também é ativado se o bloco de função de entrada analógica for ajustado para o modo de operação **O/S**.

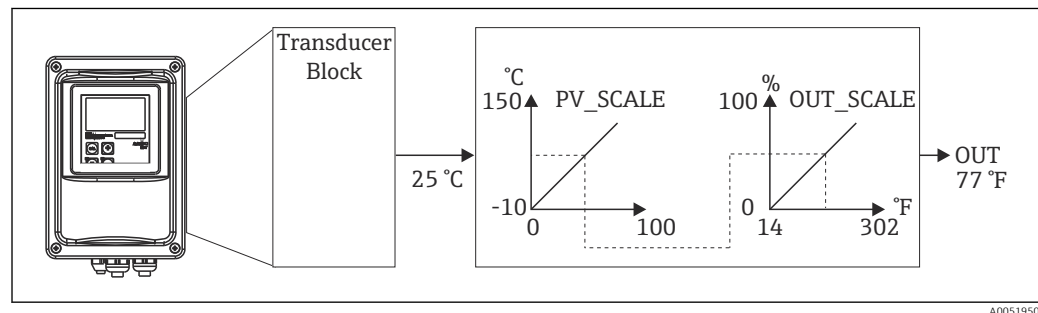
7.1.19 Redimensionamento do valor de entrada

No bloco de função de entrada analógica o valor de entrada ou a faixa de entrada podem ser dimensionados de acordo com as especificações de automação.

Exemplo:

- A unidade do sistema no bloco transdutor é °C.
- A faixa de medição do equipamento é -10 para 150 °C.
- A faixa de saída em relação ao sistema de automação deve ser 14 °F ... 302 °F.
- O valor medido do bloco transdutor (valor de entrada) é redimensionado linearmente através do dimensionamento da entrada **PV_SCALE** para a faixa de saída desejada **OUT_SCALE**.
- Grupo de parâmetros **PV_SCALE**
 PV_SCALE_MIN (V1H0) -10
 PV_SCALE_MAX (V1H1) 150
- Grupo de parâmetros **OUT_SCALE**
 OUT_SCALE_MIN (V1H3) 14
 OUT_SCALE_MAX (V1H4) 302
 OUT_UNIT (V1H5) [°F]

Isso significa que, por exemplo, para um valor de entrada de 25 °C usando o parâmetro **OUT**, é emitido um valor de 77 °F.



6 Dimensionamento do valor de entrada no bloco de função de entrada analógica

7.1.20 Valores limites

Você pode definir dois limites de aviso e dois limites de alarme para monitoramento de seu processo. O status do valor medido e os parâmetros dos alarmes de valor limite são uma indicação da posição relativa do valor medido. Também é possível definir uma histerese de alarme para evitar alterações frequentes nos sinalizadores de valor-limite e a ativação/desativação frequente de alarmes. Os valores limites baseiam-se no valor de saída **OUT**. Se o valor de saída **OUT** exceder ou ficar abaixo dos valores-limite definidos, o sistema de automação sinaliza um alarme através dos alarmes de processo de valor-limite (veja abaixo).

Os seguintes valores limite podem ser definidos:

- HI_LIM, HI_HI_LIM
- LO_LIM, LO_LO_LIM

7.1.21 Detecção e processamento de alarmes

Os alarmes de processo de valor limite são gerados pelo bloco de função de entrada analógica. O status dos alarmes de processo de valor-limite é informado ao sistema de automação pelos seguintes parâmetros:

- HI_ALM, HI_HI_ALM
- LO_ALM, LO_LO_ALM

7.2 Troca cíclica de dados

A troca de dados cíclicos é usada para transmitir os valores medidos durante a operação.

7.2.1 Módulos para o telegrama de dados cíclicos

Para o telegrama de dados cíclicos, o transmissor fornece os seguintes módulos como dados de entrada (dados do transmissor para o PLC) (consulte também o modelo de bloco):

- **Main Process Value**

Este byte transfere o valor primário.

- **Temperature**

Este byte transfere a temperatura.

- **MRS Comutador da Faixa de Medição**

Este byte é usado para transmitir a espera externa e a troca do conjunto de parâmetros do PLC para o transmissor.

Estrutura dos dados de entrada (transmissor → PLC)

Os dados de entrada são transmitidos pelo transmissor com a seguinte estrutura:

Índice Dados de entrada	Dados	Acesso	Formato do dado/comentários	Dados de configuração
0 para 4	Bloco de entrada analógica 1 Main Process Value	Ler	Valor medido (número de ponto flutuante de 32 bits; IEEE-754) Byte de status (0x80) = OK	0x42, 0x84, 0x08, 0x05 ou 0x42, 0x84, 0x81, 0x81 ou 0x94
5 para 9	Bloco de entrada analógica 2 Temperature	Ler	Valor medido (número de ponto flutuante de 32 bits; IEEE-754) Byte de status (0x80) = OK	0x42, 0x84, 0x08, 0x05 ou 0x42, 0x84, 0x81, 0x81 ou 0x94

Estrutura dos dados de saída (PLC → transmissor)

Os dados de saída do PLC para controle do equipamento têm a seguinte estrutura:

Índice Dados de entrada	Dados	Acesso	Formato do dado/comentários	Dados de configuração
0	MRS	Gravar	Byte Byte de status (0x80) = OK	0x42, 0x84, 0x08, 0x05 ou 0x42, 0x84, 0x81, 0x81 ou 0x94

Número de ponto flutuante IEEE-754

O PROFIBUS processa dados em código hexadecimal e os converte em 4 bytes (8 bits cada, 4x8=32 bits).

Um número tem três componentes, de acordo com o IEEE 754:

■ Sinal (S)

O sinal requer exatamente 1 bit e tem os valores 0 (+) ou 1 (-). Ele é determinado pelo bit 7 do primeiro byte de um número de ponto flutuante de 32 bits.

■ Expoente

O expoente compreende os bits 6 a 0 do primeiro byte, mais o bit 7 do segundo byte (= 8 bits).

■ Mantissa

Os 23 bits restantes são usados para a mantissa.

Byte 1								Byte 2								Byte 3								Byte 4							
Bit								Bit								Bit								Bit							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
+/-	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}
S	Expoente							Mantissa																							

Fórmula (IEEE 754):	Valor	= (-1) ^{sinal} * 2 ^(expoente - 127) * (1 + mantissa)			
Exemplo:	40 F0 00 00	= 0 1000000	1110000	00000000	00000000
	(hexadecimal)	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
	Valor	= -1 ⁰ x 2 ¹²⁹⁻¹²⁷ x (1 + 2 ⁻¹ + 2 ⁻² + 2 ⁻³)			
		= 1 x 2 ² x (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125)			
		= 1 x 4 x 1,875			
		= 7,5			

Explicação sobre a comutação da faixa de medição (MRS)

MRS									Função
reservado	reservado	reservado	reservado	reservado	E2	E1	Decimal	Hexadecimal	
Número de entradas binárias = 2; E1 e E2 ativos									
-	-	-	-	-	0	0	0	0x00	MRS 1
-	-	-	-	-	0	1	1	0x01	MRS 2
-	-	-	-	-	1	0	2	0x02	MRS 3
-	-	-	-	-	1	1	3	0x03	MRS 4
Número de entradas binárias = 1; E1 e E2 ativos									
-	-	-	-	-	0	0	0	0x00	MRS 1
-	-	-	-	-	-	1	1	0x01	Hold Ligado
-	-	-	-	-	1	0	2	0x02	MRS 2
Número de entradas binárias = 0; E1 ativo									
-	-	-	-	-	-	0	0	0x00	Hold Desligado
-	-	-	-	-	-	1	1	0x01	Hold Ligado

Customização do telegrama de dados cíclicos

Você pode personalizar o telegrama cíclico para atender melhor aos requisitos de um processo. As tabelas acima mostram o conteúdo máximo do telegrama de dados cíclicos.

Se você não desejar usar todas as variáveis de saída do transmissor, é possível usar a configuração do equipamento (CHK_CFG) para eliminar blocos de dados individuais do telegrama cíclico por meio do software de PLC. O encurtamento do telegrama melhora a

taxa de transferência de dados de um sistema PROFIBUS. Você só deve deixar ativos os blocos que serão processados posteriormente no sistema. Você pode fazer isso através de uma seleção **negativa** na ferramenta de configuração.

Para obter a estrutura correta do telegrama de dados cíclicos, o mestre do PROFIBUS deve enviar a identificação FREE_PLACE (00h) para os blocos não ativos.

Códigos de status para o parâmetro OUT do bloco de entrada analógica

Código do status	Status do equipamento	Significado	Limites
0x00 0x01 0x02 0x03	BAD	Não específico	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x04 0x05 0x06 0x07	BAD	Erro de configuração	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x0C 0x0D 0x0E 0x0F	BAD	Erro do equipamento	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x10 0x11 0x12 0x13	BAD	Erro do sensor	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x1F	BAD	Fora de operação	CONST
0x40 0x41 0x42 0x43	UNCERTAIN	Não específico	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x47	UNCERTAIN	Último valor utilizável	CONST
0x4B	UNCERTAIN	Valor de substituição do status de segurança	CONST
0x4F	UNCERTAIN	Valor inicial do status de segurança	CONST
0x50 0x51 0x52 0x53	UNCERTAIN	Valor medido do sensor muito impreciso	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x5C 0x5D 0x5E 0x5F	UNCERTAIN	Erro de configuração	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x60 0x61 0x62 0x63	UNCERTAIN	Valor de simulação	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x64 0x65 0x66 0x67	UNCERTAIN	Calibração do sensor	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x80 0x83	UNCERTAIN	Sistema de medição OK.	OK CONST
0x84 0x85 0x86 0x87	GOOD	Mudança de parâmetros	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST

Código do status	Status do equipamento	Significado	Limites
0x89 0x8A	GOOD	Aviso: Limite de avisos antecipados excedido	LOW_LIM HIGH_LIM
0x8D 0x8E	GOOD	Alarme crítico: Limite de alarmes excedido	LOW_LIM HIGH_LIM

7.3 Troca de dados não cíclica

A troca de dados não cíclica é usada para transferir parâmetros durante o comissionamento e manutenção ou para exibir outras variáveis medidas que não estão contidas na comunicação cíclica de dados.

Em geral, é feita uma distinção entre conexões mestres de Classe 1 e Classe 2. Dependendo da implementação do transmissor, diversas conexões Classe 2 podem ser configuradas simultaneamente.

- Com o Smartec, são permitidos dois mestres Classe 2. Isso significa que dois mestres Classe 2 podem acessar o transmissor ao mesmo tempo. No entanto, você deve garantir que ambos não tentem **gravar** nos mesmos dados. Caso contrário, a consistência dos dados não será mais garantida.
- Quando um mestre Classe 2 lê parâmetros, ele envia um telegrama de solicitação ao transmissor especificando o endereço do equipamento, o slot/índice e o comprimento esperado do registro. O transmissor responde com o registro solicitado se ele existir e tiver o comprimento correto (bytes).
- Quando um mestre Classe 2 grava parâmetros, ele transmite o endereço do transmissor, o slot e o índice, as informações de comprimento (byte) e o registro. O transmissor reconhece esse trabalho de gravação após a conclusão. Um mestre de Classe 2 pode acessar os blocos mostrados na figura.

7.3.1 Tabelas de slots/índices

Os parâmetros do equipamento estão listados nas tabelas a seguir. É possível acessar esses parâmetros por meio dos números de slot e índice. Cada um dos blocos individuais contém parâmetros padrão, parâmetros de bloco e parâmetros parcialmente específicos do fabricante. Além disso, são especificadas as posições da matriz para operação via Fieldcare.

7.3.2 Gerenciamento do equipamento

Parâmetro	Matriz FC ¹⁾	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso	Armazenamento
DIR_OBJECT HEADER		1	0	12	Array of unsigned16	leitura	Cst.
COMP_LIST_DIR_ENTRIES		1	1	32	Array of unsigned16	leitura	Cst.
COMP_DIR_ENTRIES_CONTINUES		1	2	12	Array of unsigned16	leitura	Cst.

1) FC=Fieldcare

7.3.3 Bloco físico

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso	Armazenamento
Parâmetro padrão							
BLOCK_OBJECT		1	160	20	DS-32*	leitura	C
ST_REV		1	161	2	Unsigned16	leitura	N
TAG_DESC	VAHO	1	162	32	Octetstring	leitura / gravação	S
STRATEGY		1	163	2	Unsigned16	leitura / gravação	S
ALERT_KEY		1	164	1	Unsigned8	leitura / gravação	S
TARGET_MODE		1	165	1	Unsigned8	leitura / gravação	S
MODE_BLK Actual Permitted Normal		1	166	3	DS-37* Unsigned8 Unsigned8 Unsigned8	leitura	S
ALARM_SUM		1	167	8	DS-42*	leitura	D
Parâmetro de bloco							
SOFTWARE_REVISION		1	168	16	Visible string	leitura	cST
HARDWARE_REVISION		1	169	16	Visible string	leitura	cST
DEVICE_MAN_ID		1	170	2	Unsigned16	leitura	cST
DEVICE_ID		1	171	16	Visible string	leitura	cST
DEVICE_SER_NUM		1	172	16	Visible string	leitura	cST
DIAGNOSIS		1	173	4	Octetstring	leitura	D
DIAGNOSIS_EXTENSION		1	174	6	Octetstring	leitura	D
DIAGNOSIS_MASK		1	175	4	Octetstring	leitura	cST

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso	Armazenamento
DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION		1	176	6	Octetstring	leitura	cST
DEVICE_CERTIFICATION		1	177	32	Visible string	leitura	N
WRITE_LOCKING		1	178	2	Unsigned16 0: acyclic refused 2457: writeable	leitura / gravação	N
FACTORY_RESET		1	179	2	Unsigned16 0x8000: Reset dos dados de calibração 0x8001: Reset dos dados de configuração 0x0001: O PNO padroniza todos os dados 2506: Partida a quente 2712: Reset endereço do barramento.	leitura / gravação	S
DESCRIPTOR		1	180	32	Octetstring	leitura / gravação	S
DEVICE_MESSAGE		1	181	32	Octetstring	leitura / gravação	S
DEVICE_INSTALL_DATE		1	182	16	Octetstring	leitura / gravação	S
LOCAL_OP_ENABLE		1	183	1	Unsigned8 0: disabled 1: enabled	leitura / gravação	N
IDENT_NUMBER_SELECTOR		1	184	1	Unsigned8 0: profile specific 1: manufacturer specific P 3.0 2: manufacturer specific P2.0	leitura / gravação	S
HW_WRITE_PROTECTION		1	185	1	Unsigned8 0: unprotected 1: protected	leitura	D
DEVICE_CONFIGURATION		1	196	32	Visible string	leitura	N

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso	Armazenamento
INIT_STATE		1	197	1	Unsigned8 1: status before reset 2: run 5: maintenance	leitura / gravação	S
DEVICE_STATE		1	198	1	Unsigned8 2: run 5: maintenance	leitura / gravação	D
GLOBAL_STATUS		1	199	2	Unsigned16	leitura	D
Gap		1	200 - 207				
Parâmetro E+H							
ACTUAL_ERROR	VAH2	1	208	2	Unsigned16	leitura	D
LAST_ERROR	VAH3	1	209	2	Unsigned16	leitura	D
UPDOWN_FEATURES_SUPP		1	210	1	Octetstring	leitura	C
DEVICE_BUS_ADRESS	VAH1	1	213	1	Signed8	leitura	N
SET_UNIT_TO_BUS	VAH9	1	214	1	Unsigned8 0: off 1: confirm	leitura / gravação	D
CLEAR_LAST_ERROR	VAH4	1	215	1	Unsigned8 0: off 1: confirm	leitura / gravação	D

7.3.4 Bloco transdutor do analisador

São fornecidos dois blocos transdutores do analisador. Eles estão distribuídos nos slots 1 e 2 na seguinte ordem:

1. Valor de processo principal
2. Temperatura

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso	Armazenamento
Parâmetro padrão							
BLOCK_OBJECT		1 - 2	100	20	DS-32*	leitura	C
ST_REV		1 - 2	101	2	Unsigned16	leitura	N

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso.	Armazenamento
TAG_DESC		1 - 2	102	32	Octetstring	leitura / gravação	S
STRATEGY		1 - 2	103	2	Unsigned16	leitura / gravação	S
ALERT_KEY		1 - 2	104	1	Unsigned8	leitura / gravação	S
TARGET_MODE		1 - 2	105	1	Unsigned8	leitura / gravação	S
MODE_BLK Actual Permitted Normal		1 - 2	106	3	DS-37* Unsigned8 Unsigned8 Unsigned8	leitura	N Cst Cst
ALARM_SUM		1 - 2	107	8	DS-42*	leitura	D
Parâmetro de bloco							
COMPONENT_NAME		1 - 2	108	32	Octetstring	leitura / gravação	S
PV		1 - 2	109	12	DS-60*	leitura	D
PV_UNIT		1 - 2	110	2	Unsigned16	leitura / gravação	S
PV_UNIT_TEXT		1 - 2	111	8	Visible string	leitura / gravação	S
ACTIVE_RANGE		1 - 2	112	1	Unsigned8 1: Range 1	leitura / gravação	S

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso.	Armazenamento
AUTORANGE_ON		1 - 2	113	1	Boolean	leitura / gravação	S
SAMPLING_RATE		1 - 2	114	4	Time_difference	leitura / gravação	S
Gap reserved PNO		1 - 2	115 - 124				
NUMBER_OF_RANGES		1 - 2	125	1	Unsigned8	leitura	N
RANGE_1		1 - 2	126	8	DS-61*	leitura / gravação	N

7.3.5 Bloco de entrada analógica

São fornecidos dois blocos de entrada analógica. Eles estão distribuídos nos slots 1 e 2 na seguinte ordem:

1. Valor de processo principal
2. Temperatura

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso.	Armazenamento
Parâmetro padrão							
BLOCK_OBJECT		1 - 2	16	20	DS-32*	leitura	C
ST_REV		1 - 2	17	2	Unsigned16	leitura	N
TAG_DESC		1 - 2	18	32	Octetstring	leitura / gravação	S
STRATEGY		1 - 2	19	2	Unsigned16	leitura / gravação	S
ALERT_KEY		1 - 2	20	1	Unsigned8	leitura / gravação	S

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso	Armazenamento
TARGET_MODE		1 - 2	21	1	Unsigned8	leitura / gravação	S
MODE_BLK Actual Permitted Normal		1 - 2	22	3	DS-37* Unsigned8 Unsigned8 Unsigned8	leitura	N Cst Cst
ALARM_SUM		1 - 2	23	8	DS-42*	leitura	D
BATCH		1 - 2	24	10	DS-67*	leitura / gravação	S
Gap		1 - 2	25				
Parâmetro de bloco							
OUT		1 - 2	26	5	DS-33*	leitura	D
PV_SCALE		1 - 2	27	8	Float	leitura / gravação	S
OUT_SCALE		1 - 2	28	11	DS-36*	leitura / gravação	S
LIN_TYPE		1 - 2	29	1	Unsigned8	leitura / gravação	S
CHANNEL		1 - 2	30	2	Unsigned16	leitura / gravação	S
PV_FTIME		1 - 2	32	4	Float	leitura / gravação	S
FSAFE_TYPE		1 - 2	33	1	Unsigned8	leitura / gravação	S

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso.	Armazenamento
FSAFE_VALUE		1 - 2	34	4	Float	leitura / gravação	S
ALARM_HYS		1 - 2	35	4	Float	leitura / gravação	S
HI_HI_LIM		1 - 2	37	4	Float	leitura / gravação	S
HI_LIM		1 - 2	39	4	Float	leitura / gravação	S
LO_LIM		1 - 2	41	4	Float	leitura / gravação	S
LO_LO_LIM		1 - 2	43	4	Float	leitura / gravação	S
HI_HI_ALM		1 - 2	46	16	DS-39*	leitura	D
HI_ALM		1 - 2	47	16	DS-39*	leitura	D
LO_ALM		1 - 2	48	16	DS-39*	leitura	D
LO_LO_ALM		1 - 2	49	16	DS-39*	leitura	D
SIMULATE		1 - 2	50	6	DS-50*	leitura / gravação	S
VIEW_1		1 - 2	61	18	Unsigned8	leitura	D

7.3.6 Parâmetros específicos do fabricante

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso.	Armazenamento
Valor medido	V0H0	3	100	4	Float	leitura	D
Temperatura	V0H1	3	101	4	Float	leitura	D
Modo de operação	V0H2	3	102	1	Unsigned8 0: Condutividade 1: Concentração	leitura	D
Unidade de medição (concentração)	V0H3	3	103	1	Unsigned8 57: % 139: ppm 245: mg/l 106: tds 251: nenhum	leitura / gravação	N
Número de casas decimais	V0H4	3	104	1	Unsigned8 0: X.xxx 1: XX.xx 2: XXX.x 3: XXXX	leitura / gravação	N
Unidade de medição (condutividade)	V0H5	3	105	1	Unsigned8 66: mS/cm 67: µm/cm 240: S/m	leitura / gravação	N
Amortecimento do sinal	V0H6	3	106	1	Unsigned8	leitura / gravação	N
Valor bruto	V0H7	3	107	4	Float	leitura	D
Faixa de medição atual	V0H9	3	108	1	Unsigned8	leitura / gravação	N
Medição da temperatura	V1H0	3	109	1	Unsigned8 0: Fixo 1: Pt 100 2: Pt 1000 3: NTC	leitura / gravação	N
Temperatura do processo	V1H3	3	110	4	Float	leitura / gravação	N
Constante de célula	V1H4	3	111	4	Float	leitura / gravação	N

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso.	Armazenamento
Fator de instalação	V1H6	3	112	4	Float	leitura / gravação	N
Temperatura de calibração	V1H8	3	113	4	Float	leitura / gravação	N
Correção de temperatura	V1H9	3	114	4	Float	leitura / gravação	N
Função de contato	V3H0	3	115	1	Unsigned8 0: Alarm function 1: Limit function 2: Limit + alarm fct.	leitura / gravação	N
Atraso na ativação	V3H3	3	116	2	Unsigned16	leitura / gravação	N
Atraso no desligamento	V3H4	3	117	2	Unsigned16	leitura / gravação	N
Número de entradas binárias	V4H0	3	118	1	Unsigned8	leitura / gravação	N
Fonte das entradas binárias	V4H1	3	119	1	Unsigned8 0: Contatos binários 1: Dados cíclicos	leitura / gravação	N
Faixa de medição processada	V4H2	3	120	1	Unsigned8	leitura / gravação	N
Modo de operação para faixa de medição processada	V4h3	3	121	1	Unsigned8 0: Condutividade 1: Concentração	leitura / gravação	N

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso.	Armazenamento
Seleção da substância para a faixa de medição processada	V4H4	3	122	4	Unsigned8 0: NaOH 1: H2SO4 2: H3PO4 3: HNO3 4: Usuário 1...	leitura / gravação	N
Compensação de temperatura para a faixa de medição processada	V4H5	3	123	4	Unsigned8 0: nenhum 1: linear 2: NaCl 3: Usuário 1...	leitura / gravação	N
Valor alfa para a faixa de medição operacional	V4H6	3	124	4	Float	leitura / gravação	N
Ponto de acionamento para a faixa de medição processada	V4H8	3	125	4	Float	leitura / gravação	N
Ponto de desligamento para a faixa de medição processada	V4H9	3	126	4	Float	leitura / gravação	N
Fator de correção	V5H0	3	127	4	Float	leitura / gravação	N
Seleção das substâncias	V5H1	3	128	1	Unsigned8 0: NaOH 1: H2SO4 2: H3PO4 3: HNO3 4: Usuário 1...	leitura	D
Tabela de concentração atual	V5H2	3	129	1	Unsigned8	leitura / gravação	D
Ler/editar tabela de concentração	V5H3	3	130	1	Unsigned8 0: Ler 1: Editar	leitura / gravação	D
Número de elementos da tabela de concentração	V5H4	3	131	1	Unsigned8	leitura / gravação	N

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso	Armazenamento
Seleção de elementos da tabela de concentração	V5H5	3	132	1	Unsigned8	leitura / gravação	D
Tabela de concentração, condutividade	V5H6	3	133	4	Float	leitura / gravação	N
Tabela de concentração, concentração	V5H7	3	134	4	Float	leitura / gravação	N
Tabela de concentração, temperatura	V5H8	3	135	4	Float	leitura / gravação	N
Tabela de concentração, status	V5H9	3	136	1	Unsigned8 0: OK 1: Serviço 2: Processando 3: Inválido	leitura	D
Tabela alfa atual	V6H0	3	137	1	Unsigned8 1: Usuário	leitura / gravação	D
Ler/editar tabela alfa	V6H1	3	138	1	Unsigned8 0: Ler 1: Editar	leitura / gravação	D
Número de elementos da tabela alfa	V6H2	3	139	1	Unsigned8	leitura / gravação	N
Seleção de elementos da tabela alfa	V6H3	3	140	4	Unsigned8	leitura / gravação	D
Tabela alfa, temperatura	V6H4	3	141	4	Float	leitura / gravação	N

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso.	Armazenamento
Tabela alfa, valor alfa	V6H5	3	142	1	Float	leitura / gravação	N
Tabela alfa, status	V6H6	3	143	1	Unsigned8 0: OK 1: Serviço 2: Processando 3: Inválido	leitura	D
Alarme PCS	V7H0	3	144	1	Unsigned8 0: Sem PCS 1: 1 hora 2: 2 horas 3: 4 horas	leitura / gravação	N
Tipo de contato a relé	V8H1	3	145	1	Unsigned8 0: Travamento do contato 1: Limpeza do contato	leitura / gravação	N
Unidade de tempo do relé	V8H2	3	146	1	Unsigned8 0: Segundos 1: Minutos	leitura / gravação	N
Retardo no alarme	V8H3	3	147	1	Unsigned16	leitura / gravação	N
Seleção do código de diagnóstico	V8H4	3	148	1	Unsigned8	leitura / gravação	D
Status de alarme	V8H53	3	149	1	Unsigned8 0: Não 1: Sim	leitura	D
Relé do alarme	V8H6	3	150	1	Unsigned8 0: Não 1: Sim	leitura / gravação	N
bloqueio	V8H9	3	151	2	Unsigned16 22: not protected 9998: loc. op. disabl. 9999: hardware prot.	leitura / gravação	N

Parâmetro	Matriz FC	Slot	Índice	Tamanho (bytes)	Tipo	Acesso	Armazenamento
Função espera	V9H0	3	152	1	Unsigned8	leitura / gravação	N
Período de espera de parada	V9H1	3	153	2	Unsigned16	leitura / gravação	N
Versão MRS	V9H2	3	154	1	Unsigned8	leitura	cST
Valores de fábrica	V9H4	3	155	1	Unsigned8 1: Device data 2: Sensor data 3: User data 4: Address data	leitura / gravação	D
Versão SW	VAH5	3	156	2	Unsigned16	leitura	cST
Versão HW	VAH6	3	157	2	Unsigned16	leitura	cST

7.3.7 Cadeias de dados

Alguns tipos de dados na tabela de slots e índices (por exemplo, DS-33) estão marcados com um asterisco (*). Eles são cadeias de dados estruturadas de acordo com a Especificação PROFIBUS Parte 1, Versão 3.0. Eles consistem em diversos elementos que também são endereçados por meio de um subíndice, conforme mostrado no exemplo a seguir.

Tipo de parâmetro	Subíndice	Tipo	Tamanho (byte)
DS-33	1	Float	4
	5	Unsigned8	1

8 Comissionamento

8.1 Verificação da função

Antes de comissionar o ponto de medição, certifique-se de que todas as verificações finais foram efetuadas:

- Checklist "Pós-Instalação"
- Checklist "Pós-conexão"

8.2 Configuração do endereço do equipamento

O endereço deve ser sempre definido para cada equipamento PROFIBUS. O sistema de controle não reconhece o transmissor se o endereço não for configurado corretamente.

Todos os equipamentos saem de fábrica com o endereço 126. Você pode usar esse endereço para verificar o funcionamento do equipamento e para se conectar a uma rede PROFIBUS-PA. Em seguida, você precisa alterar esse endereço para poder integrar outros equipamentos.

O endereço do equipamento pode ser configurado via:

- operação local,
- o serviço PROFIBUS Set_Slave_Add ou
- a seletora DIL no equipamento.

i Os endereços válidos do equipamento estão na faixa de 0 ... 125.


Não há troca de dados cíclicos por meio do endereço 126.

Cada endereço pode ser especificado apenas uma vez em uma rede PROFIBUS.

As duas setas no display indicam a comunicação ativa com o PROFIBUS.

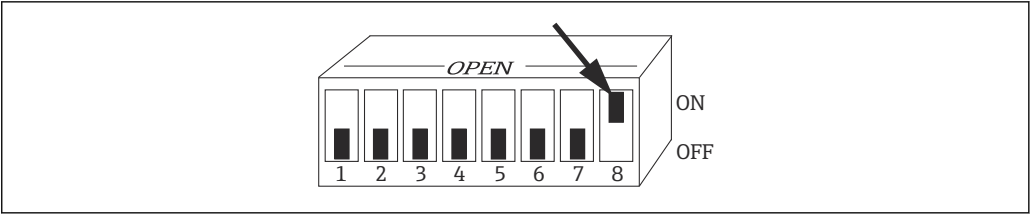


A0051961


 7 Posição da seletora DIL no transmissor (acessível somente quando a tampa do invólucro estiver aberta)

8.2.1 Definição do endereço do equipamento usando o menu de operação

i Só é possível definir o endereço por meio do software se a seletora DIL 8 estiver na configuração de software. A seletora 8 já vem configurada de fábrica como software.



A0051962

 8 A seletora DIL 8 deve ser definida como ON para permitir a operação via software.

Defina o endereço do equipamento usando o grupo de funções INTERFACE no campo de menu I1.

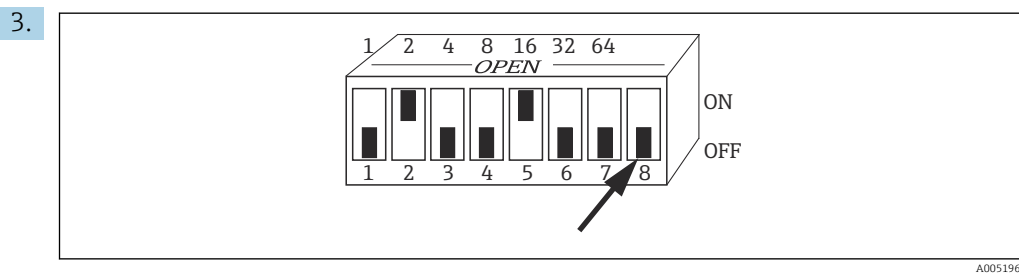
CÓDIGO	INTERFACE DO USUÁRIO	SELEÇÃO (ajuste de fábrica = negrito)	INFO
I	 A0051423		
I1	 A0051424	126 0 para 126	Digite o endereço do barramento Cada endereço pode ser especificado apenas uma vez em uma rede.
I2	 A0051425		Tag do equipamento Apenas para exibição, não pode ser editado.

8.2.2 Configuração do endereço do equipamento usando a comunicação PROFIBUS

O endereço é definido através do serviço Set_Slave_Add.

8.2.3 Configuração do endereço do equipamento usando a configuração de hardware da seletora DIL)

1. Afrouxe os quatro parafusos Phillips e remova a tampa do invólucro. A seletora DIL está localizada no módulo de componentes eletrônicos, acima do display.
2. Defina o endereço do equipamento (de 0 a 126) nas seletoras 1 a 7 (exemplo: 18 = 2 + 16).



9 Exemplo de endereço do equipamento usando a seletora DIL

Configure a seletora 8 para OFF.

4. Feche a tampa do invólucro novamente.

8.3 Arquivos mestres do equipamento

O arquivo mestre do equipamento (GSD) é necessário para configurar uma rede PROFIBUS-DP. O GSD (um arquivo de texto simples) descreve, por ex., qual taxa de transferência de dados é suportada pelo equipamento ou quais informações digitais são recebidas pelo PLC do equipamento e em que formato.

i A cada equipamento é atribuído um número de ID pela PROFIBUS User Organization (PNO). O nome do GSD é derivado deste número. Para a Endress+Hauser, esse número de identificação começa com o ID do fabricante 15xx. Para facilitar a classificação e aumentar a transparência de cada GSD, os nomes dos GSD na Endress+Hauser são os seguintes:

EH3x15xx

EH = Endress+Hauser

3 = Perfil

x = ID estendido

15xx = N° de ID.

8.3.1 Tipos de arquivos mestres do equipamento

- ▶ Antes da configuração, decida qual GSD você deseja usar para operar o sistema.
 - ↳ Você pode alterar a configuração através de um mestre Classe 2 (em Bloco Físico - Parâmetro Ident_Number_Selector).

Em geral, os seguintes arquivos mestre do equipamento com diferentes funcionalidades estão disponíveis para você:

- **GSD específico do fabricante com funcionalidade Perfil 3.0:**

Esse GSD garante a funcionalidade ilimitada do equipamento de campo. Portanto, funções e parâmetros de processo específico do equipamento estão disponíveis.

- **GSD específico do fabricante com funcionalidade Perfil 2.0:**

Esse GSD garante que os dados cíclicos sejam compatíveis com as versões anteriores do transmissor Smartec com a funcionalidade do Perfil 2.0. Isso significa que, em instalações onde o transmissor Smartec com a funcionalidade de Perfil 2.0 é usado, o transmissor Smartec com a funcionalidade de Perfil 3.0 também pode ser usado.

- **Perfil GSD:**

Se um sistema for configurado com um perfil GSD, é possível trocar os equipamentos fornecidos por diversos fabricantes. No entanto, é essencial que os valores do processo cíclico sigam a mesma sequência.

Exemplo:

O transmissor Smartec suporta o perfil GSD **PA139750.gsd** (IEC 61158- 2). Esse GSD contém blocos de entrada analógica (AI). Os blocos AI são sempre atribuídos às seguintes variáveis medidas:

AI 1 = Main Process Value

AI 2 = Temperature

Isso garante que a primeira variável medida seja compatível com os equipamentos de campo de terceiros.

8.3.2 Arquivos mestre do equipamento (GSD) para Smartec

Nome do equipamento	Ident_ number_Selector	Número de ID	GSD	Mapas de bits
Somente funcionalidade Perfil 3.0:				
Smartec PA	0	9750 Hex	PA139750.gsd	PA_9750n.bmp
	0	9750 Hex	PA039750.gsd	PA_9750n.bmp
Funções específicas do fabricante com funcionalidade Perfil 3.0:				
Smartec PA Dados cíclicos adicionais para E/S digital (troca de conjunto de parâmetros)	1	153E Hex	EH3x153E.gsd	EH153E_d.bmp EH153E_n.bmp EH153E_s.bmp
Smartec DP Dados cíclicos adicionais para E/S digital (troca de conjunto de parâmetros)	1	153D Hex	EH3x153D.gsd	EH153D_d.bmp EH153D_n.bmp EH153D_s.bmp
Funções específicas do fabricante com funcionalidade Perfil 2.0:				
Smartec PA	2	151B Hex	EH__151B.gsd	EH151B_d.bmp EH151B_n.bmp EH151B_s.bmp
Smartec DP	2	151A Hex	EH__151A.gsd	EH151A_d.bmp EH151A_n.bmp EH151A_s.bmp

Você pode solicitar o GSD de todos os equipamentos Endress+Hauser em:

- www.endress.com
- www.profibus.com

8.3.3 Estrutura de conteúdo dos arquivos GSD da Endress+Hauser

No caso do transmissor da Endress+Hauser com interface PROFIBUS, você recebe um arquivo exe que contém todos os arquivos necessários para a configuração. Esse arquivo cria a seguinte estrutura quando descompactado automaticamente:

Os parâmetros de medição disponíveis do transmissor estão no nível superior. Abaixo desse nível, há:

■ Pasta **Revision x.xx**:

Essa designação representa uma versão especial do equipamento. Os subdiretórios **BMP** e **DIB** correspondentes contêm bitmaps específicos do equipamento.

■ Pasta **GSD**

■ Pasta **Info**:

Informações sobre o transmissor e quaisquer dependências no software do equipamento.


- Leia atentamente as informações na pasta **Info** antes da configuração.

8.3.4 Trabalhando com arquivos mestre do equipamento (GSD)

Os GSD devem ser integrados ao sistema de automação. Dependendo do software usado, os arquivos GSD podem ser copiados para o diretório específico do programa ou importados para a base de dados usando a função importar no software de configuração.

Exemplo:

PLC Siemens S7-300/400 com software de configuração Siemens STEP 7

1. Copie os arquivos para o subdiretório: ...\\ **siemens** \\ **step7** \\ **s7data** \\ **gsd**.
 2. Faça upload dos arquivos de bitmap no diretório: ...\\ **siemens** \\ **step7** \\ **s7data** \\ **nsbmp**.
 - ↳ Os arquivos de bitmap também pertencem aos arquivos GSD. Esses arquivos de bitmap são usados para representar graficamente os pontos de medição.
-  Para outros softwares de configuração, consulte o fabricante do seu PLC para obter o diretório correto.

9 Diagnóstico e localização de falhas

9.1 Mensagens de erro do sistema

Os parâmetros DIAGNOSIS e DIAGNOSIS_EXTENSION são gerados a partir dos erros específicos do equipamento.

Classe NAMUR	Erro n°.	Descrição	DIAGNÓSTICO	DIAGNOSIS_EXTENSION	Estado do valor medido		
					Qualidade	Substatus	Hex ¹⁾
Falha	E001	Erro de memória	01 00 00 80 - DIA_HW_ELECTR	01 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
Falha	E002	Erro de dados no EEPROM	10 00 00 80 - DIA_MEM_CHKSUM	02 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
Falha	E003	Configuração inválida	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVAL	04 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
Falha	E007	Transmissor com defeito	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	08 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
Falha	E008	Falha no sensor ou na conexão do sensor	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	10 00 00 00 00 00	BAD	sensor failure	10
Falha	E010	Sensor de temperatura com falha	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	20 00 00 00 00 00	BAD	sensor failure	10
Falha	E025	Valor limite para o deslocamento do airset excedido	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	40 00 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
Falha	E036	Faixa de calibração do sensor excedida	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	80 00 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
Falha	E037	Abaixo da faixa de calibração do sensor	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 01 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
Falha	E045	Calibração interrompida	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 02 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
Falha	E049	Fator de instalação excedido	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 04 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
Falha	E050	Fator de instalação abaixo do valor mínimo	00 20 00 80 - DIA_MAINTENANCE	00 08 00 00 00 00	BAD	configuration error	5C
Falha	E055	Faixa de medição do parâmetro principal abaixo do valor mínimo	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 10 00 00 00 00	UNCERTAIN	sensor conversion not accurate	50
Falha	E057	Faixa de medição do parâmetro principal excedida	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 20 00 00 00 00	UNCERTAIN	sensor conversion not accurate	50
Falha	E059	Faixa de temperatura abaixo do valor mínimo	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 40 00 00 00 00	UNCERTAIN	sensor conversion not accurate	50
Falha	E061	Faixa de temperatura excedida	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 80 00 00 00 00	UNCERTAIN	sensor conversion not accurate	50
Falha	E067	Valor de referência da chave fim de curso excedido	00 20 00 80 - DIA_MAINTENANCE	00 00 00 04 00 00	UNCERTAIN	non-specific	40
Falha	E077	Temperatura fora da tabela de valores α	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVAL	00 00 01 00 00 00	BAD	configuration error	04
Falha	E078	Temperatura fora da tabela de concentração	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVAL	00 00 02 00 00 00	BAD	configuration error	04

Classe NAMUR	Erro n°.	Descrição	DIAGNÓSTICO	DIAGNOSIS_ EXTEN-SIO	Estado do valor medido		
					Qualidade	Substatus	Hex ¹⁾
Falha	E079	Condutividade fora da tabela de concentração	0 04 00 80 - DIA_CONF_INVALID	00 00 04 00 00 00	BAD	configuration error	04
Verificação da função	E101	Função de serviço ativa			-	-	
Verificação da função	E102	Operação manual ativa			-	-	
Verificação da função	E106	Download ativo	00 00 00 80 - EXTENSION_AVAILABLE	00 00 00 00 00 80	-	-	
Falha	E116	Erro de download	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVALID	00 00 08 00 00 00	BAD	configuration error	04
Manutenção	E150	Distância muito pequena da tabela de valor α ou valores de temperatura	00 20 00 80 - DIA_MAINTENANCE	00 00 00 01 00 00	UNCERTAIN	configuration error	50
Falha	E152	Alarme de verificação em tempo real (PCS)	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 00 00 02 00 00	BAD	sensor failure	50

1) Dependendo do status dos bits de limite, 00 a 03 é adicionado.

9.2 Erros específicos do equipamento e do processo



Instruções de operação para Smartec CLD132, BA00207C

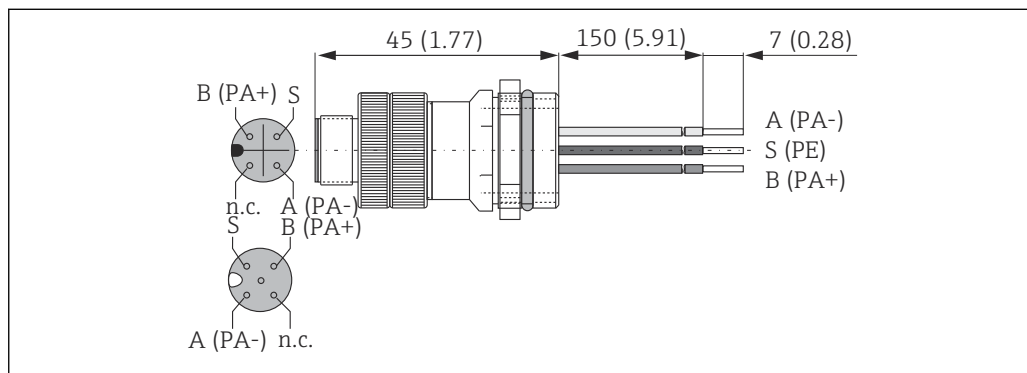


Instruções de operação para Smartec CLD134, BA00401C

10 Acessórios específicos de comunicação

Conjunto de conectores fieldbus M12

- Conector de metal quatro pinos para montagem no transmissor
- Para conexão à caixa de junção ou ao soquete do cabo
- Comprimento do cabo 150 mm (5,91 pol.)
- Número do pedido 51502184



A0052585

FieldCare SFE500

- Ferramenta universal para configuração e gerenciamento de equipamento de campo
- Fornecida com uma biblioteca completa de DTMs (Device Type Manager) para operação de equipamentos de campo Endress+Hauser
- Pedido de acordo com a estrutura de pedido do produto
- www.endress.com/sfe500

11 Dados específicos do protocolo

11.1 PROFIBUS-PA

Sinal de saída	PROFIBUS-PA: EN 50170 vol. 2, Versão do perfil 3.0
Função PA	Escravo
Taxa de transmissão	31,25 kbps
Codificação do sinal	Manchester II
Tempo de resposta do escravo	Aprox. 20 ms
Sinal de alarme	Mensagens de status e alarme de acordo com o PROFIBUS-PA, versão de perfil 3.0 Display: código de erro
Camada física	IEC 61158-2, MBP (codificação Manchester alimentado pelo barramento)
Tensão do barramento	9 a 32 V
Consumo de corrente do barramento	10 mA \pm 1 mA
Consumo da corrente de falha I_{FDE}	0 mA

11.2 PROFIBUS-DP

Sinal de saída	PROFIBUS DP conforme EN 50170 vol. 2, versão do perfil 3.0
Função PA	Escravo
Taxa de transmissão	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps
Codificação do sinal	Código NRZ
Tempo de resposta do escravo	Aprox. 20 ms
Sinal de alarme	Mensagens de status e alarme de acordo com o PROFIBUS-DP, versão de perfil 3.0 Display: código de erro
Camada física	RS 485

11.3 Interface humana

Operação local	Através do teclado
Endereço de barramento	Configurado via <ul style="list-style-type: none"> ■ Seletora DIL ou ■ através do menu de operação ou ■ através do serviço Set_Slave_Adr
Interface de comunicação	PROFIBUS-PA/-DP

11.4 Normas e diretrizes

PROFIBUS	EN 50170, vol. 2
PROFIBUS-DP	EN 50170, vol. 2 RS 485 Diretrizes PNO para PROFIBUS-DP
PROFIBUS-PA	EN 50170, vol. 2 IEC 61158-2 Diretrizes PNO para PROFIBUS-PA

Índice

A

Arquitetura do sistema	9
Arquivos mestres do equipamento	40
Avisos	4

C

Conexão do cabo de barramento	11
Conexão elétrica	11

D

Dados específicos do protocolo	46
Documentação	4

E

Endereço do equipamento	38
Escopo de entrega	8
Etiqueta de identificação	7

I

Identificação do produto	7
Instalação	9
Instruções de segurança	5
Interpretação do código de pedido	7

L

Ligação elétrica	11
Localização de falhas	43

M

Medidas de Segurança de TI	6
Mensagens de erro do sistema	43

P

Página do produto	7
-----------------------------	---

R

Recebimento	7
-----------------------	---

S

Segurança do local de trabalho	5
Segurança do produto	6
Segurança operacional	5
Símbolos	4

U

Uso indicado	5
------------------------	---

V

Verificação pós-conexão	13
-----------------------------------	----



www.addresses.endress.com
