

Válido a partir da versão
V 01.05 (firmware do
equipamento)

Instruções de operação

Analizador de gás TDLAS JT33



Sumário

1	Introdução	5	5	Opções de operação.....	45
1.1	Função do documento.....	5	5.1	Visão geral das opções de operação	45
1.2	Símbolos	5	5.2	Estrutura e função do menu de operação	46
1.3	Documentação associada.....	6	5.3	Operação local	48
1.4	Conformidade de exportação dos EUA.....	6	5.4	Acesso ao menu de operação através do display local	48
1.5	Marcas registradas.....	6	5.5	Elementos de operação.....	54
1.6	Endereço do fabricante	6	5.6	Acesso ao menu de operação através do navegador de internet	59
2	Segurança.....	7	5.7	Operação remota usando o Modbus	65
2.1	Qualificações da equipe	7	6	Comunicação Modbus	67
2.2	Riscos em potencial que podem afetar as pessoas	8	6.1	Visão geral dos arquivos de descrição dos equipamentos	67
2.3	Segurança do produto	8	6.2	Códigos de função Modbus RS485 ou Modbus TCP	67
2.4	Segurança de TI específica do equipamento.	10	6.3	Tempo de resposta.....	68
3	Descrição do produto.....	12	6.4	Gerenciamento de dados Modbus	68
3.1	Como funcionam os analisadores de gás TDLAS	12	6.5	Registros Modbus.....	69
3.2	Sistema analisador de gás TDLAS JT33	12	7	Comissionamento.....	71
3.3	Sistema de condicionamento de amostras ...	13	7.1	Idioma.....	71
3.4	Identificação do produto	14	7.2	Configuração do medidor	71
3.5	Etiquetas do equipamento.....	14	7.3	Definição do nome de tag.....	72
3.6	Símbolos no equipamento	15	7.4	Configuração do tipo de substância analisada	72
4	Instalação.....	17	7.5	Seleção da calibração de medição.....	72
4.1	Instalação do conector de traço de calor	17	7.6	Definição das unidades do sistema	73
4.2	Elevação e deslocamento do analisador	18	7.7	Configuração do rastreamento de pico	74
4.3	Instalação do analisador	19	7.8	Configuração do ajuste de rampa	74
4.4	Giro do módulo do display.....	21	7.9	Configuração da interface de comunicação..	74
4.5	Conexões de proteção e de aterramento do chassi	22	7.10	Configuração da entrada em corrente	76
4.6	Conexões elétricas	23	7.11	Configuração da saída em corrente.....	77
4.7	Conexões de gás	36	7.12	Configuração da saída comutada	79
4.8	Kit de conversão métrica	37	7.13	Configuração da saída a relé.....	80
4.9	Conexão do gás de validação.....	38	7.14	Configuração do display local	82
4.10	Configurações de hardware.....	39	7.15	Configurações avançadas	83
4.11	Garantia do grau de proteção IP66.....	44	7.16	Descomissionamento.....	91

8 Operação 92

- 8.1 Leitura dos valores medidos 92
- 8.2 Exibição do registro de dados 95
- 8.3 Adaptação do medidor às condições de processo 97
- 8.4 Simulação 100
- 8.5 Proteção das configurações contra acesso não autorizado 101

9 Métodos de validação 104

- 9.1 Validação manual 104
- 9.2 Validação automática 105

10 Verificação, diagnóstico e localização de falhas 108

- 10.1 Informações de diagnóstico através de diodos de emissão de luz (LED) 108
- 10.2 Informações de diagnóstico no display local 109
- 10.3 Informações de diagnóstico no navegador de internet 112
- 10.4 Informações de diagnóstico através da interface de comunicação 113
- 10.5 Adaptação do comportamento de diagnóstico 113
- 10.6 Visão geral das informações de diagnóstico 114
- 10.7 Eventos de diagnóstico pendentes 120
- 10.8 Registros de eventos 121
- 10.9 Reinicialização do medidor 123
- 10.10 Informações do equipamento 123
- 10.11 Alarmes de sinal 124
- 10.12 Dados específicos do protocolo 126
- 10.13 Solução de problemas geral 127

11 Manutenção/serviço 130

- 11.1 Limpeza e descontaminação 130
- 11.2 Manutenção do scrubber 130
- 11.3 Peças de reposição 133
- 11.4 Localização de falhas/reparos 133
- 11.5 Operação intermitente 145
- 11.6 Embalagem, transporte e armazenamento 146
- 11.7 Entre em contato com a assistência técnica 147
- 11.8 Antes de entrar em contato com a assistência técnica 147
- 11.9 Devolução à fábrica 147
- 11.10 Isenção de responsabilidade 147
- 11.11 Garantia 147

12 Dados e desenhos técnicos 148

- 12.1 Diagrama do SCA 148
- 12.2 Elétrica e comunicações 151
- 12.3 Dados da aplicação 153
- 12.4 Especificações físicas 154
- 12.5 Classificação de área 154
- 12.6 Ferramentas de operação compatíveis 155
- 12.7 Servidor de rede 155
- 12.8 Gestão de dados HistoROM 155
- 12.9 Cópia de segurança dos dados 156
- 12.10 Transferência de dados manual 156
- 12.11 Lista de eventos automática 156
- 12.12 Registro de dados manual 156
- 12.13 Funções de diagnóstico 156
- 12.14 Heartbeat Technology 157
- 12.15 Verificação Heartbeat Estendida com validação 157

1 Introdução

1.1 Função do documento

Estas instruções de operação contêm informações necessárias para instalar e operar o Analisador de Gás TDLAS JT33. Para assegurar que o analisador tenha um desempenho conforme especificado, é importante revisar em detalhes as seções deste manual.

1.2 Símbolos

1.2.1 Alertas

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

1.2.2 Símbolos de segurança

Símbolo	Descrição
	O símbolo de alta tensão alerta as pessoas à presença de potencial elétrico grande o suficiente para causar ferimentos ou danos. Em determinadas indústrias, a alta tensão se refere à tensão acima de um determinado limite. Equipamentos e condutores que transportam alta tensão exigem requisitos e procedimentos especiais de segurança.
	O símbolo de Radiação Laser é usado para alertar o usuário sobre o perigo da exposição à radiação laser visível perigosa ao utilizar o sistema. O laser é um produto radiativo classe 1.
	A marcação Ex indica às Autoridades Competentes e aos usuários finais na Europa que o produto está em conformidade com a Diretiva ATEX essencial para proteção contra explosão.

1.2.3 Símbolos informativos

Símbolo	Significado
	Permitido: Procedimentos, processos ou ações que são permitidos
	Proibido: Procedimentos, processos ou ações proibidos
	Dica: Indica informação adicional
	Referência à documentação
	Referência à página
	Referência ao gráfico
	Aviso ou etapa individual a ser observada
1., 2., 3. ...	Série de etapas
	Resultado de uma etapa

1.2.4 Símbolos de comunicação

Símbolo	Descrição
	LED O diodo emissor de luz está desligado
	LED O diodo emissor de luz está ligado
	LED O diodo emissor de luz está piscando

1.3 Documentação associada

Toda a documentação está disponível:

- No dispositivo de mídia fornecido (não incluído no escopo de entrega para todas as versões do equipamento)
- No aplicativo para celular da Endress+Hauser: www.endress.com/supporting-tools
- Na área de Downloads do site da Endress+Hauser: www.endress.com/downloads

Esse documento é uma parte integrante do pacote de documentos, o qual inclui:

Código da peça	Tipo de documento	Descrição
GP01198C	Descrição dos parâmetros do equipamento	Referência para parâmetros, fornecendo uma explicação detalhada de cada parâmetro individual do menu de operação
KA01655C	Resumo das instruções de operação	Instruções breves para instalação padrão e comissionamento do dispositivo
SD02912C	Documentação Especial da Tecnologia Heartbeat	Referência para uso da função de Tecnologia Heartbeat integrada ao medidor
SD03032C	Documentação especial do servidor de rede	Referência para uso do servidor de rede integrado no medidor
SD03286C	Validação de analisadores de gás TDLAS	Referência para procedimentos adequados para validação de analisadores de gás TDLAS
TI01722C	Informações técnicas	Dados técnicos do equipamento com uma visão geral dos respectivos modelos disponíveis
XA03137C	Instruções de segurança	Especificações para instalação ou operação do analisador no que se refere à segurança pessoal ou de equipamento
EX3100000056	Desenho de controle	Desenhos e requisitos para conexões da interface de campo JT33

1.4 Conformidade de exportação dos EUA

A política da Endress+Hauser é a conformidade rigorosa com as leis de controle de exportação dos EUA, conforme detalhado no site do [Bureau of Industry and Security](http://www.bis.gov) no Departamento de Comércio dos EUA

1.5 Marcas registradas

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

1.6 Endereço do fabricante

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, AC 91730
Estados Unidos
www.endress.com

2 Segurança

Cada analisador enviado da fábrica inclui instruções de segurança e documentações para as partes responsáveis ou operadores do equipamento para fins de montagem e manutenção.

▲ AVISO

É esperado que os técnicos sejam treinados e sigam todos os protocolos de segurança estabelecidos pelo cliente de acordo com a classificação de área classificada para realizar manutenção ou operar o analisador.

- ▶ Isso pode incluir, por exemplo, procedimentos de bloqueio/identificação, protocolos de monitoramento de gás tóxico e inflamável, especificações de equipamento de proteção individual (EPI), licença para trabalho a quente e outras precauções relacionadas à segurança para uso e operação de equipamentos de processo em áreas classificadas.

A válvula de validação manual da Endress+Hauser funciona com qualquer cadeado ou garra de bloqueio que tenha um diâmetro de manilha inferior a 9 mm (0,35 pol.) e um comprimento mínimo de 15,24 mm (0,6 pol.) para a seção reta da manilha. Ao incorporar uma garra de bloqueio na válvula, use uma garra de bloqueio com diâmetro mínimo de 38,1 mm (1-1/2 pol.). As garras de bloqueio de 25,4 mm (1 pol.) de diâmetro não funcionam com este design.

Quando a válvula está bloqueada, o sistema de condicionamento de amostras só pode medir o fluxo do processo. Para iniciar a linha de validação, é necessário remover o bloqueio e girar a haste 180° para abrir a válvula.

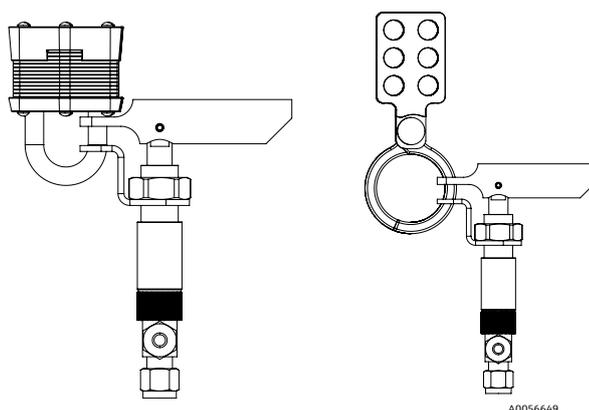


Figura 1. Bloqueio/etiquetagem do JT33 TDLAS

2.1 Qualificações da equipe

A equipe deve atender às seguintes condições para montagem, instalação elétrica, comissionamento e manutenção do equipamento. Isso inclui, mas não é limitado a:

- Estarem devidamente qualificados para a função e tarefas que executam
- Entender os princípios gerais e os tipos de proteção e marcações
- Entender os aspectos do design do equipamento que afetam o conceito de proteção
- Entender o conteúdo dos certificados e partes relevantes da IEC 60079-14
- Ter um conhecimento geral das especificações de inspeção e de manutenção da IEC 60079-17
- Estarem familiarizados com as técnicas usadas na seleção e instalação dos equipamentos mencionados na IEC 60079-14
- Entender a importância adicional dos sistemas de autorizações de trabalho e isolamento seguro em relação à proteção contra explosão
- Estarem familiarizados com as normas e diretrizes nacionais e locais, como ATEX/IECEX/UKEX e cCSAus
- Estarem familiarizados com procedimentos de bloqueio/identificação, protocolos de monitoramento de gases tóxicos e requisitos de EPI (equipamentos de proteção individual)

A equipe também deve ser capaz de demonstrar competência nos seguintes aspectos:

- Uso da documentação
- Produção de documentação em relatórios de inspeção
- Habilidades práticas necessárias para a preparação e implementação de conceitos relevantes de proteção
- Uso e produção de registros de instalação

AVISO

A substituição de componentes não é permitida.

- ▶ A substituição de componentes pode prejudicar a segurança intrínseca e alterar as classificações EX d para conjuntos não intrínsecos.

2.2 Riscos em potencial que podem afetar as pessoas

Esta seção aborda as ações apropriadas a serem realizadas em caso de situações de perigo durante ou antes da manutenção do analisador. Não é possível listar todos os perigos em potencial neste documento. O usuário é responsável por identificar e mitigar os perigos em potencial presentes ao realizar a manutenção no analisador.

AVISO

- ▶ É esperado que os técnicos sejam treinados e sigam todos os protocolos de segurança que foram estabelecidos pelo cliente de acordo com a classificação de área classificada para realizar manutenção ou operar o analisador e controlador MAC.
- ▶ Isso pode incluir, por exemplo, procedimentos de bloqueio/identificação, protocolos de monitoramento de gás tóxico e inflamável, uso de EPIs exigidos, licença para trabalho a quente e outras precauções relacionadas à segurança para uso e operação de equipamentos de processo em áreas classificadas.

2.2.1 Risco de eletrocussão

AVISO

- ▶ Execute essa ação antes de executar qualquer serviço que exija o trabalho próximo à entrada de energia elétrica principal ou a desconexão de qualquer ligação elétrica ou outros componentes elétricos.

1. Desligue a alimentação na desconexão principal externa ao analisador.
2. Somente use ferramentas com uma classificação de segurança para proteção contra o contato acidental com tensão de até 1000 V (IEC 900, ASTF-F1505-04, VDE 0682/201).

2.2.2 Segurança do laser

O espectrômetro JT33 é um produto a laser Classe 1, o qual não oferece riscos aos operadores do equipamento. O laser dentro do controlador do analisador é classificado como Classe 3B e pode causar dano aos olhos se o raio for visualizado diretamente.

AVISO

- ▶ Antes de realizar manutenção, desligue toda energia direcionada ao analisador. Se alguma barreira contra chamas for danificada durante a manutenção, ela precisará ser substituída antes de retornar a alimentação ao equipamento.

2.3 Segurança do produto

O analisador de gás TDLAS JT33 foi desenvolvido em conformidade com as boas práticas de engenharia para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação.

Ele atende às normas gerais de segurança e requisitos legais. Ele também está em conformidade com as diretrizes da UE listadas na Declaração de conformidade específica da UE. A Endress+Hauser confirma isto ao afixar a identificação CE ao sistema analisador.

2.3.1 Geral

- Cumpra com todas as etiquetas de aviso para evitar danos à unidade.
- Não opere o equipamento fora dos parâmetros elétricos, térmicos e mecânicos especificados.
- Use o equipamento apenas em meios para os quais as partes em contato com o meio tenham durabilidade suficiente.
- Modificações ao equipamento podem afetar a proteção contra explosão e devem ser executadas por colaboradores autorizados a realizarem tal tarefa pela Endress+Hauser.
- Certifique-se de que materiais estranhos (sólidos, líquidos ou gases) não entrem no MAC ou no compartimento do controlador durante a manutenção para preservar sua classificação de grau de poluição 2.
- Somente abra a tampa do controlador ou MAC se as seguintes condições forem atendidas:
 - Não há atmosfera explosiva presente.
 - Todos os dados técnicos do equipamento foram observados. Consulte a etiqueta de identificação.
 - O equipamento não está energizado.
- Em atmosferas potencialmente explosivas:
 - Não desconecte nenhuma conexão elétrica enquanto o equipamento está energizado.
 - Não abra a tampa do compartimento de conexão ou do MAC quando energizado ou quando for conhecido que a área é perigosa.
- Instale a fiação do circuito do controlador de acordo com o Canadian Electrical Code (CEC) do Canadá ou National Electrical Code (NEC) dos EUA usando conduítes roscados ou outros métodos de ligação elétrica de acordo com os artigos 501 a 505, e/ou IEC 60079-14.
- Instale o equipamento de acordo com as regulamentações e instruções do fabricante.
- As juntas à prova de chamas deste equipamento estão fora dos valores mínimos especificados na IEC/EN 60079-1 e não devem ser reparadas pelo usuário.

2.3.2 Pressão geral

O sistema foi projetado e testado com margens adequadas para garantir a segurança em condições normais de operação, que incluem temperatura, pressão e teor de gás. O operador é responsável por garantir que o sistema seja desligado quando essas condições não forem mais válidas.

2.3.3 Vedações do analisador JT33

O cabeçote óptico do analisador faz interface com o meio de processo através de uma janela e transdutor de pressão no conjunto do tubo da célula. A janela e o transdutor de pressão são as vedações primárias do equipamento. O conjunto do módulo de interface ISEM é a vedação secundária do analisador, que separa o cabeçote do transmissor do cabeçote óptico. Embora o JT33 contenha outras vedações para evitar a migração do meio de processo para o sistema de fiação elétrica, se uma das vedações primárias falhar, somente o conjunto do módulo de interface ISEM é considerado uma vedação secundária.

O invólucro do transmissor do analisador JT33 é certificado para a Classe I, Divisão 1, com um compartimento de terminais vedado de fábrica que elimina a necessidade de vedações externas. A vedação de fábrica só é necessária quando usada em temperaturas ambientes de -40 °C (-40 °F) ou inferiores.

Todos os cabeçotes ópticos dos analisadores JT33 foram avaliados como equipamentos de "vedação dupla sem anúnciação". Consulte as marcações na etiqueta para saber quais são as pressões máximas de operação.

As entradas do invólucro do MAC exigem um prensa-cabos de barreira ou vedação de conduíte, dependendo da aplicação, e devem estar localizadas a 127 mm (5 pol.) do invólucro do MAC.

Para a Classe I Zona 1, são necessárias vedações de instalação a menos de 51 mm (2 pol.) do invólucro do transmissor do analisador. Se o analisador JT33 incluir um invólucro aquecido, uma vedação adequada certificada para o equipamento deverá ser instalada a 127 mm (5 pol.) da parede externa do invólucro do MAC.

2.3.4 Descarga eletrostática

O revestimento em pó e a etiqueta adesiva não são condutores e podem gerar um nível de descarga eletrostática capaz de provocar ignição sob certas condições extremas. O usuário deve garantir que o equipamento não seja instalado em um local onde possa estar sujeito a condições extremas, como vapor de alta pressão, que podem causar um acúmulo de cargas eletrostáticas em superfícies não condutoras. Para limpar o equipamento, utilize apenas um pano úmido.

2.3.5 Compatibilidade química

Nunca use acetato de vinil, acetona ou outros solventes orgânicos para limpar o invólucro ou as etiquetas do analisador.

2.3.6 Canadian Registration Number (Número de registro canadense)

Além dos requisitos acima para segurança da pressão em geral, sistemas de Canadian Registration Number (CRN) devem ser mantidos usando componentes aprovados CRN sem qualquer modificação ao sistema de condicionamento de amostra (SCA) ou analisador.

2.3.7 Segurança de TI

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de Operação. O equipamento é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra quaisquer mudanças inadvertidas às configurações.

As medidas de segurança de TI, que fornecem proteção adicional para o equipamento e transferência de dados associada, devem ser implementadas pelos operadores de acordo com suas normas de segurança.

2.4 Segurança de TI específica do equipamento

O equipamento oferece uma gama de funções específicas para apoiar medidas de proteção para o operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança operacional, se usadas corretamente. Uma visão geral das funções mais importantes é fornecida na seção a seguir.

Função/interface	Ajuste de fábrica	Recomendação
Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware	Não habilitado	Individualmente seguindo avaliação de risco
Código de acesso (também se aplica para login no servidor de rede)	Não habilitado (0000)	Atribuir um código de acesso personalizado durante o comissionamento.
Wi-Fi (opção de pedido no módulo do display)	Habilitado	Individualmente seguindo avaliação de risco
Modo de segurança WLAN	Habilitado (WPA2-PSK)	Não alterar.
Frase secreta WLAN (senha)	Nº de série	Atribua uma senha WLAN individual durante o comissionamento.
Modo WLAN	Ponto de acesso	Individualmente seguindo avaliação de risco
Servidor de rede	Habilitado	Individualmente seguindo avaliação de risco
Interface de operação CDI-RJ45	—	Individualmente seguindo avaliação de risco

2.4.1 Proteção de acesso através da proteção contra gravação de hardware

O acesso à gravação para os parâmetros de equipamento através do display local e servidor de rede podem ser desabilitados por meio de uma seletora de proteção contra gravação (minisseletora na placa-mãe). Quando a proteção contra gravação de hardware é habilitada, somente o acesso para leitura dos parâmetros é possível.

A proteção contra gravação de hardware está desabilitada quando o equipamento é entregue. Consulte *Uso da seletora de proteção contra gravação* →

2.4.2 Proteção de acesso através de senha

Diferentes senhas estão disponíveis através da interface WLAN para proteger o acesso à gravação dos parâmetros do equipamento ou o acesso ao equipamento,

- **Código de acesso específico do usuário.** Proteja o acesso à gravação dos parâmetros do equipamento através do display local ou navegador de internet. A autorização de acesso é claramente regulamentada com um código de acesso específico do usuário.
- **Frase secreta WLAN.** A chave de rede através da interface WLAN protege a conexão entre uma unidade de operação (por ex., notebook ou tablet) e o equipamento; ela pode ser solicitada como opção.
- **Modo de infraestrutura.** Quando o equipamento é operado no modo de infraestrutura, a frase secreta WLAN corresponde à frase secreta WLAN configurada no lado do operador.

2.4.3 Código de acesso específico do usuário

O acesso à gravação dos parâmetros do equipamento através do display local e navegador de internet pode ser protegido por um código de acesso específico do usuário. Consulte *Proteção contra gravação com um código de acesso* → . Quando o equipamento é entregue, o equipamento não possui um código de acesso e é equivalente a **0000** (aberto).

2.4.4 Acesso através do servidor de rede

O equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador de internet com o servidor de rede integrado. Consulte *Acesso ao menu de operação através do navegador de internet* → . A conexão acontece através da Interface de operação (CDI-RJ45), a conexão para transmissão de sinal TCP/IP (conector RJ45) ou interface Wi-Fi.

O servidor de rede está habilitado quando o equipamento é entregue. O servidor de rede pode ser desabilitado se necessário (por ex., após o comissionamento) através do parâmetro **web server functionality**.

O analisador de gás TDLAS JT33 e as informações de status podem ser ocultados na página de login para evitar o acesso não autorizado às informações.

2.4.5 Acesso através da interface de operação

O equipamento pode ser acessado a partir da interface de operação (CDI-RJ45). As funções específicas do equipamento garantem a operação segura do equipamento em uma rede.

AVISO

- ▶ A conexão à interface de operação (CDI-RJ45) só deve ser permitida por profissionais treinados, e de forma temporária, para fins de teste, reparo ou renovação do equipamento, e apenas se for conhecido que a área onde o equipamento deve ser instalado não é perigosa/classificada.

Recomenda-se o uso das diretrizes e normas industriais relevantes definidas pelos comitês de segurança nacionais e internacionais, como a IEC/ISA62443 ou o IEEE. Isso inclui medidas de segurança organizacional, como a atribuição de autorização de acesso, além de medidas técnicas, como a segmentação de rede.

3 Descrição do produto

3.1 Como funcionam os analisadores de gás TDLAS

Os analisadores de gás TDLAS JT33 apresentam o TDLAS diferencial para medição de traços de baixas concentrações de sulfeto de hidrogênio (H_2S). Essa tecnologia envolve a subtração de um espectro de outro. Um espectro "seco", a resposta de uma amostra quando a substância analisada de interesse foi completamente removida, é subtraído do espectro "molhado", a resposta de uma amostra quando a substância analisada está presente. O remanescente é um espectro puro da substância analisada. Esta tecnologia é usada para medições muito baixas ou de traços e é também útil quando a matriz de fundo muda com o tempo.

3.2 Sistema analisador de gás TDLAS JT33

O analisador de gás TDLAS JT33 para medições de traços apresenta equipamentos especializados para mitigar e medir analitos. É um conjunto completo configurado com equipamentos pré-certificados, incluindo o aquecedor, válvulas solenoides, scrubber, filtro, válvulas de isolamento, gabinete e SCA. O SCA permite um controle mais preciso do gás de amostra antes que ele flua através do espectrômetro.

O sistema é composto por uma célula de amostra, um cabeçote óptico intrinsecamente seguro e uma plataforma de componentes eletrônicos dentro de um gabinete à prova de chamas pré-certificado. A célula é um tubo vedado através qual a mistura de gases flui. A célula possui uma entrada de gás e uma saída de gás. Na extremidade superior do tubo há uma janela pela qual passa um raio de luz laser infravermelha, que, por sua vez, reflete nos espelhos internos. Nesse arranjo, a mistura de gás não entra em contato com o laser ou com qualquer outro sistema optoeletrônico. Sensores de pressão e, em alguns casos, sensores de temperatura, são empregados no conjunto da célula para compensar os efeitos das mudanças de pressão e temperatura no gás.

Para informações sobre a manutenção do scrubber para medições de traços, consulte *Substituição do scrubber* →  ou *Limpeza do espelho do conjunto da célula* → .

Sistema diferencial para sulfeto de hidrogênio (H_2S)

O analisador de gás TDLAS JT33 da Endress+Hauser para traços de sulfeto de hidrogênio (H_2S) apresenta um sistema TDLAS diferencial. Abaixo temos a visão frontal de um analisador de amostras para H_2S .

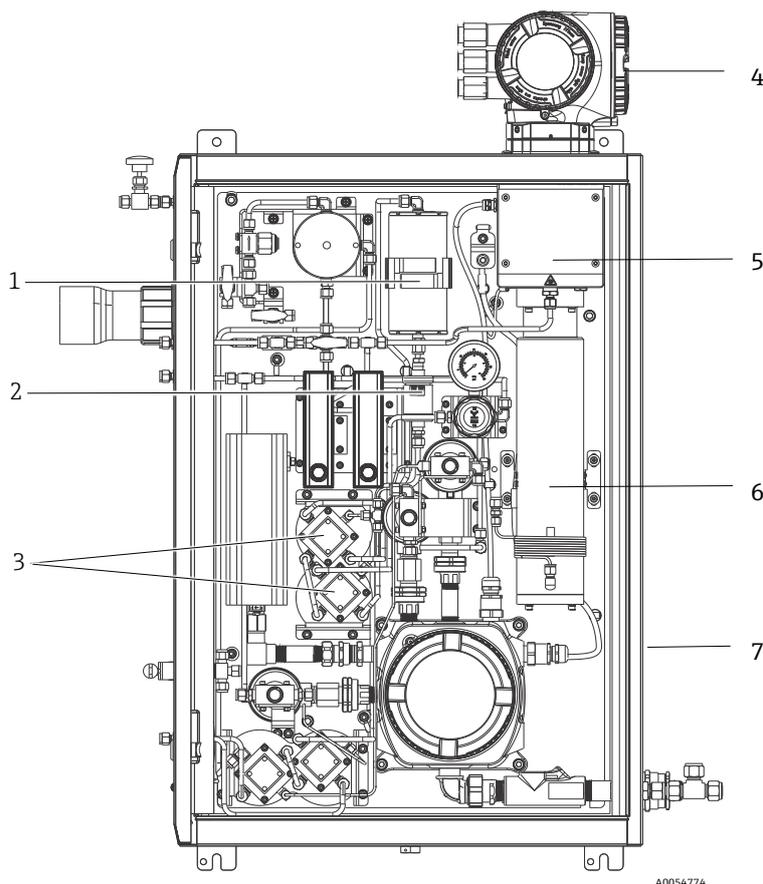


Figura 2. Analisador de gás TDLAS JT33 com SCA integrado, com aquecedor

#	Nome
1	Scrubber
2	Índice do scrubber
3	Válvulas solenoides para medição diferencial
4	Controlador
5	Conjunto do invólucro da cabeça óptica
6	Cavidade de medição
7	Sistema de amostras em invólucro

3.3 Sistema de condicionamento de amostras

3.3.1 Visão geral

O sistema de condicionamento de amostras (SCA) do analisador de gás TDLAS JT33 foi projetado especificamente para fornecer um fluxo de amostras representativo do fluxo dos sistemas do processo no momento da amostragem. Os analisadores são projetados para uso com estações extrativas de amostragem de gás.

3.3.2 Scrubber

Normalmente, esses equipamentos alternam o fluxo que é direcionado diretamente para a cavidade de medição e o enviam para o scrubber antes da célula de medição para remover as moléculas de traços de sulfeto de hidrogênio. Quando o fluxo é canalizado diretamente para a cavidade de medição e um espectro é obtido, ele é conhecido como espectro "molhado". Quando um espectro é obtido quando o fluxo foi direcionado ao scrubber, ele é conhecido como espectro "seco", porque a substância analisada que está sendo medida foi removida.

O controlador do analisador subtrai o espectro "seco" do espectro "molhado" e a concentração de traços de sulfeto de hidrogênio é medida. O mesmo espectro "seco" é geralmente usado durante 10 a 30 minutos, dependendo da lógica programada no controlador, antes de um novo espectro "seco" ser adquirido. As válvulas automáticas que controlam a troca do fluxo de amostra para o scrubber ou sem passar pelo scrubber são válvulas elétricas ou acionadas pneumaticamente.

3.4 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do medidor:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código de pedido com detalhamento dos recursos do analisador na nota de remessa

Para uma visão geral do escopo da documentação técnica associada, consulte *Documentação associada* → .

3.5 Etiquetas do equipamento

3.5.1 Etiqueta de identificação

As informações, aprovações e avisos específicos do analisador estão listados nessas etiquetas nas áreas em branco mostradas abaixo.

Aviso: NÃO ABRA EM UMA ATMOSFERA EXPLOSIVA está listado em todas as etiquetas de identificação.

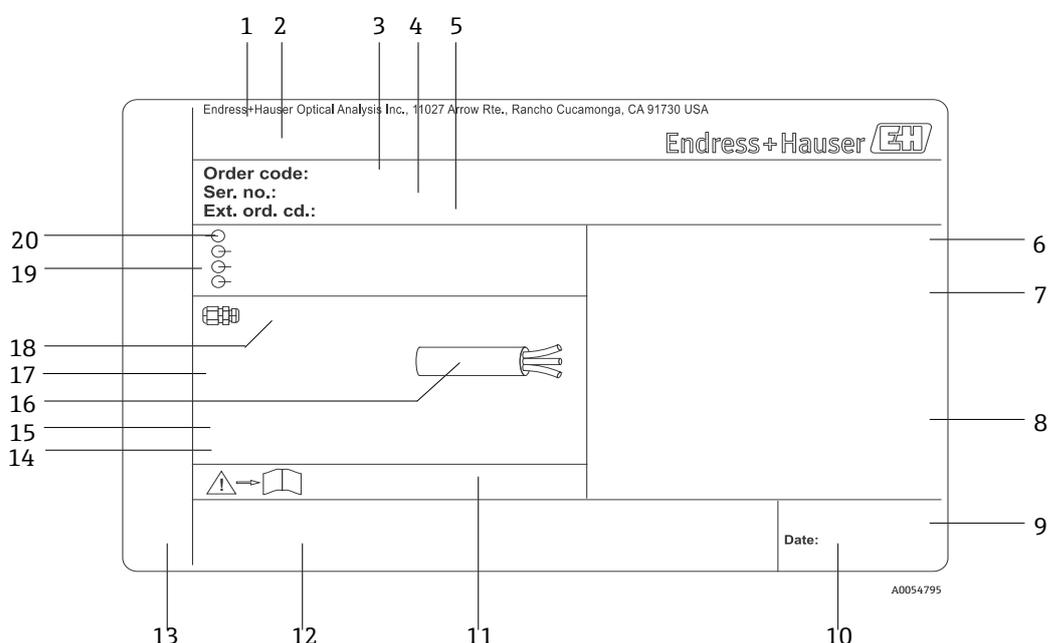


Figura 3. Modelo de etiqueta de identificação do analisador de gás TDLAS JT33

#	Descrição	#	Descrição
1	Nome e local de fabricação	11	Número de documento da documentação adicional relacionada à segurança
2	Nome do produto	12	Espaço para marcações de aprovação (por ex., marca CE)
3	Código de pedido	13	Espaço para grau de proteção dos compartimentos de conexão e dos componentes eletrônicos quando usados em áreas classificadas
4	Número de série (SN)	14	Espaço para informações adicionais (produtos especiais)
5	Código do pedido estendido	15	Faixa de temperatura permitida para cabo
6	Grau de proteção	16	Temperatura ambiente permitida (Ta)
7	Espaço para aprovações para uso em áreas classificadas, números de certificados e avisos	17	Informações sobre o prensa-cabo
8	Dados da conexão elétrica: entradas e saídas disponíveis	18	Entrada para cabo

9	Código de matriz 2-D (número de série)	19	Entradas e saídas disponíveis, fonte de alimentação
10	Data de fabricação: ano – mês	20	Dados da conexão elétrica: fonte de alimentação

3.5.2 Código do pedido

O analisador pode ser solicitado novamente usando o código de pedido apropriado, conforme encontrado na etiqueta de identificação na figura anterior.

Código do pedido estendido

O código de pedido estendido completo incluindo o modelo do analisador (raiz do produto) e especificações básicas (recursos obrigatórios) sempre é listado. Uma descrição dos recursos e opções disponíveis é fornecida na página do produto JT33 em Endress.com.

3.6 Símbolos no equipamento

3.6.1 Símbolos elétricos

Símbolo	Descrição
	Aterramento de proteção (PE) Este símbolo identifica um terminal que é ligado a partes condutoras do equipamento para fins de segurança e é destinado a ser conectado a um sistema de aterramento de proteção externo.

3.6.2 Símbolos informativos

Símbolo	Descrição
	Este símbolo encaminha o usuário para a documentação técnica para mais informações.

3.6.3 Símbolos de aviso

Símbolo	Descrição
	O símbolo de Radiação Laser é usado para alertar o usuário sobre o perigo da exposição à radiação laser visível perigosa ao utilizar o sistema. O laser é um produto radiativo classe 1.

3.6.4 Etiquetas do controlador

POWER
Nicht unter Spannung offen
Do not open when energized
Ne pas ouvrir sous tension

Desligue a energia antes de acessar o equipamento para evitar danos ao analisador.

Warning: DO NOT OPEN IN
EXPLOSIVE ATMOSPHERE
Attention: NE PAS OUVRIR EN
ATMOSPHERE EXPLOSIVE

Tenha cuidado antes de abrir o invólucro do analisador para evitar ferimentos.

3.6.5 Etiquetas de segurança de laser

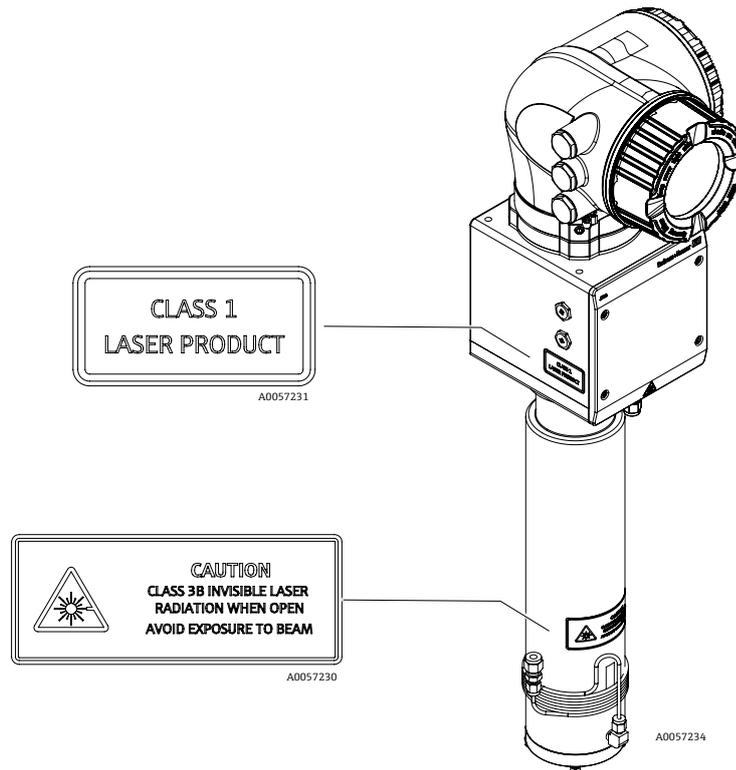


Figura 4. Localização das etiquetas de segurança de laser

4 Instalação

Para orientações e requisitos de segurança, consulte *Segurança* → .

Para requisitos ambientais e de ligação elétrica, consulte os *Dados Técnicos* → .

Ferramentas e hardware

- Chave de fenda Torx T20
- Chave de boca de 24 mm
- Chave de fenda de 3 mm
- Chave de fenda Phillips nº 2
- Chave sextavada de 1,5 mm
- Chave sextavada de 3 mm
- Fita métrica
- Caneta hidrográfica
- Nível
- Tubulação em aço inoxidável integrada (eletropolido). A espessura da tubulação depende do tipo de conexões de gás pedida:
 - Para conexões de gás (metros): Espessura da tubulação 6 mm diâm. ext. x 1 mm
 - Para conexões de gás (imperial): Espessura da tubulação ¼" diâm. ext. x 0,035"

4.1 Instalação do conector de traço de calor

O conector de traço térmico para o analisador de gás TDLAS JT33 com um invólucro é uma opção disponível. Para facilitar o transporte, o conector de traço térmico pode ter sido removido na fábrica. Para reinstalar o conector de traço térmico, siga as instruções abaixo.

Ferramentas e hardware

- Buchas
- O-ring lubrificado
- Conector de traço térmico

Instale o conector de traço térmico

1. Localize a abertura adequada no exterior do sistema de condicionamento de amostras.
2. Abra a conexão do invólucro do sistema de condicionamento de amostra e insira a bucha na abertura até que a base esteja totalmente contra a parede interna do invólucro.
3. Aplique o O-ring lubrificado na bucha roscada no lado externo do invólucro até que ele fique totalmente encostado contra a parede externa.

AVISO

- ▶ Certifique-se de que não há contaminação no lubrificante do O-ring antes da instalação.

4. Segurando o conector roscado pelo lado de dentro do invólucro, rosqueie o conector de traço térmico na bucha e gire manualmente no sentido horário até que esteja firmemente apertado.
5. Utilize um torque no conector de traço térmico de plástico de 2 pol. de 7 Nm (63 lb-pol.).

AVISO

- ▶ Não aperte excessivamente. O conjunto do conector pode se quebrar.

4.2 Elevação e deslocamento do analisador

O analisador JT33 pesa até 102,5 kg (226 lb) e é enviado em uma caixa de madeira. Devido ao tamanho e ao peso, a Endress+Hauser recomenda o seguinte processo para elevar e mover o analisador para instalação.

Equipamentos/materiais

- Guindaste ou empilhadeira com gancho de elevação
- Carrinho ou macaco de tesoura
- Quatro cintas catraca sem fim de 25 mm (1 pol) de largura, classificadas para no mínimo 500 kg (1100 lb) cada
- Panos

AVISO

- ▶ O aperto excessivo das catracas das cintas horizontais pode danificar o gabinete. As cintas horizontais devem estar apertadas o suficiente para manter as cintas verticais na posição, mas não apertadas demais.
 - ▶ Coloque panos entre as pontas das catracas e o gabinete para evitar arranhões.
1. Mova a caixa o mais próximo possível do local de instalação final.
 2. Com o analisador ainda na caixa, passe 2 das cintas catraca verticalmente em cada lado do analisador. Certifique-se de que as cintas sob o gabinete estejam alinhadas do lado de fora das abas de instalação inferiores, conforme mostrado na figura abaixo.
 3. Junte as duas cintas na parte superior do analisador, deixando uma folga suficiente para passar o gancho de elevação pelas cintas.
 4. Instale a terceira cinta horizontalmente em direção à parte inferior do gabinete, passando-a por cima e por baixo das cintas verticais. Instale a quarta cinta horizontalmente em direção à parte superior do gabinete, passando-a por cima e por baixo das cintas verticais seguindo o padrão oposto ao da terceira cinta.
 5. Remova o analisador da caixa usando o guindaste ou empilhadeira.
 6. Coloque o analisador em um carrinho ou em um macaco de tesoura e remova as cintas para concluir a instalação. Se necessário, a instalação pode ser concluída usando o guindaste ou empilhadeira e as cintas catraca.

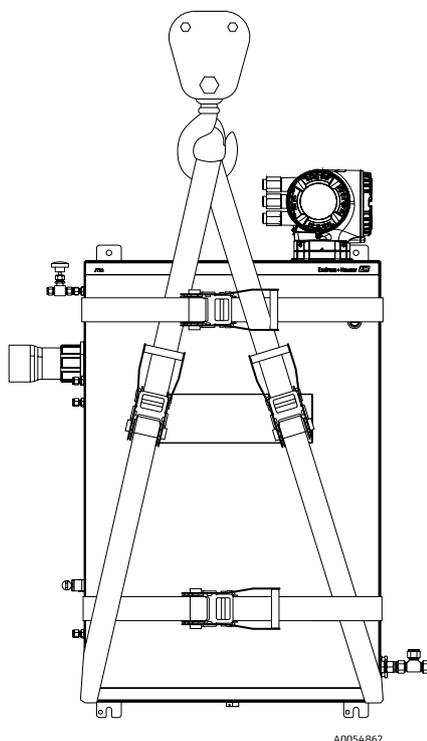


Figura 5. Analisador JT33 com cintas catraca para elevação e deslocamento

4.3 Instalação do analisador

O analisador pode ser instalado em uma parede. Ao instalar, posicione o instrumento de forma que ele não dificulte a operação de equipamentos adjacentes. Todas as dimensões verticais abaixo foram extraídas a partir da linha central do orifício de instalação superior. Todas as dimensões horizontais foram extraídas a partir da parte traseira da placa de instalação que está em contato com a parede.

4.3.1 Dimensões de montagem

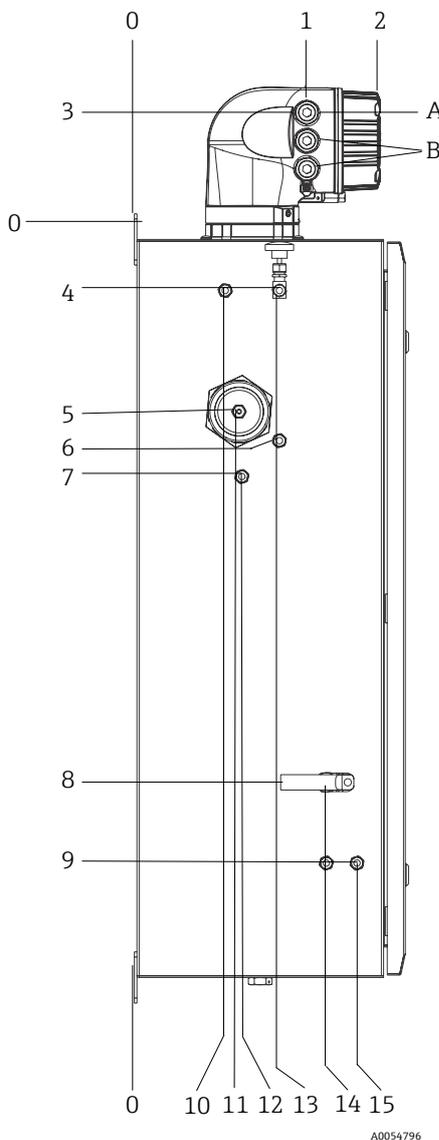


Figura 6. Dimensões de instalação: Vista lateral

#	Do canto 0, mm (pol.)	#	Do canto 0, mm (pol.)	#	Descrição
1	213 (8)	9	789 (31)	0	Local de instalação superior
2	304 (12)	10	112 (4)	A	Entrada da alimentação
3	141 (6)	11	129 (5)	B	Saída de comunicação
4	79 (3)	12	133 (5)		
5	229 (9)	13	179 (7)		
6	265 (10)	14	237 (9)		
7	310 (12)	15	275 (11)		
8	689 (27)				

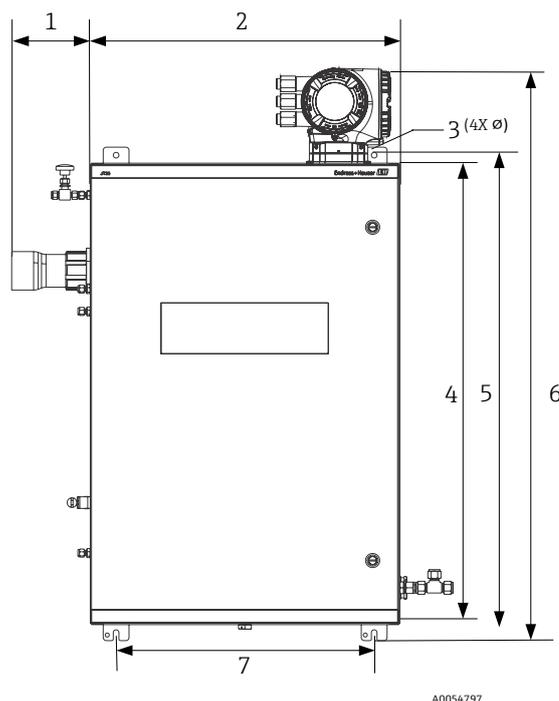


Figura 7. Dimensões de instalação: Vista frontal

#	mm (pol.)	#	mm (pol.)
1	155 (6)	5	946 (37)
2	610 (24)	6	1134 (44)
3	11 (0,4)	7	508 (20)
4	914 (36)		

4.3.2 Montagem em parede

AVISO

O Analizador de Gás TDLAS JT33 foi projetado para operação dentro da faixa de temperatura ambiente especificada. A exposição intensa ao sol em algumas áreas pode fazer com que a temperatura dentro do analisador exceda a especificação de temperatura ambiente.

- ▶ Um para-sol ou cobertura instalados sobre o analisador para montagens ao ar livre são recomendados para esses casos.
- ▶ As estruturas usadas para instalação do analisador de gás TDLAS JT33 devem ser capazes de suportar 4 vezes o peso do instrumento, aproximadamente 89,9 kg (196 lb) a 102,5 kg (226 lb), dependendo da configuração.

Hardware necessário (não fornecido)

- Hardware de montagem
- Porcas com mola, se a instalação for em Unistrut
- Parafusos e porcas da máquina para enquadrar-se ao tamanho do furo de montagem

Para instalar o gabinete

1. Instale os 2 parafusos de fixação inferiores à estrutura de montagem ou parede. Não aperte completamente os parafusos. Deixe uma folga de aproximadamente 10 mm (0,4 pol.) para deslizar as abas de instalação do analisador nos parafusos inferiores.
2. Eleve o analisador com segurança usando equipamentos de instalação apropriados. Consulte *Elevação e deslocamento do analisador* →
3. Instale o analisador nos parafusos inferiores deslizando as abas de instalação com fenda sobre os parafusos. Continue a suportar o peso do analisador com o equipamento.



Figura 8. Abas de instalação inferiores com fenda do gabinete

- Incline o analisador em direção à estrutura de instalação ou à parede para alinhar e prender os 2 parafusos superiores.



Figura 9. Abas de instalação superiores do gabinete

- Aperte os 4 parafusos e remova o equipamento de instalação.

4.4 Giro do módulo do display

O módulo do display pode ter a posição alterada para otimizar a leitura e capacidade de operação.

- Afrouxe a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.
- Desrosqueie a tampa do compartimento de conexão.
- Gire o módulo do display para a posição desejada: máx. 8 × 45° em todas as direções.

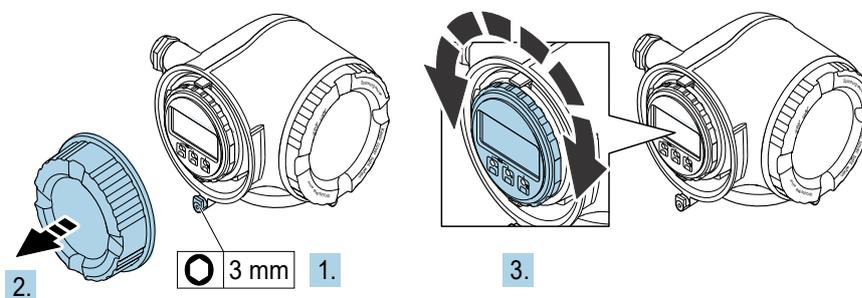


Figura 10. Girar o módulo do display

- Aparafuse a tampa do compartimento de conexão.
- Dependendo da versão do equipamento: Instale a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.

4.5 Conexões de proteção e de aterramento do chassi

Antes de conectar qualquer sinal elétrico ou alimentação, conecte os aterramentos de proteção e do chassi.

- Os aterramentos de proteção e do chassi devem ser de tamanho equivalente ou maior que qualquer outro condutor de corrente, incluindo o aquecedor localizado no SCA.
- Os aterramentos de proteção e do chassi devem permanecer conectados até que toda a ligação elétrica seja removida.
- A capacidade de carga de corrente do fio de aterramento de proteção deve ser, no mínimo, a mesma da alimentação principal.
- A ligação à terra/aterramento do chassi deve ser de pelo menos 6 mm² (10 AWG).

Cabos do terra protetor

- Analisador: 2,1 mm² (14 AWG)
- Invólucro: 6 mm² (10 AWG)

A impedância de aterramento deve ser inferior a 1 Ω.

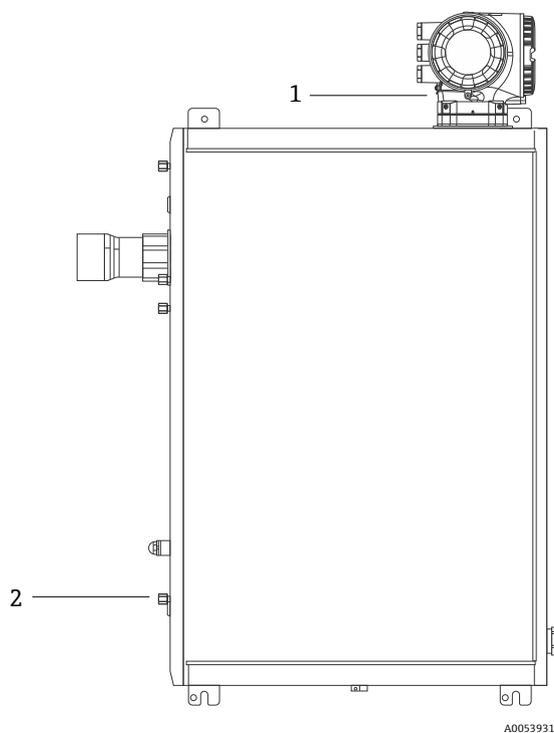


Figura 11. Conexões de aterramento

#	Nome
1	Parafuso de aterramento de proteção, M6 x 1,0 x 8 mm, ISO-4762
2	Pino de aterramento de proteção, M6 x 1,0 x 20 mm

4.6 Conexões elétricas

AVISO

Tensão perigosa e risco de choque elétrico

- ▶ Desligue e bloqueie a energia do sistema antes de abrir o invólucro dos componentes eletrônicos e de fazer quaisquer conexões.

O instalador é responsável por cumprir todos os códigos de instalação locais.

- ▶ A ligação elétrica de campo de alimentação e sinal deve ser realizada usando métodos de fiação aprovados para locais classificados de acordo com o Apêndice J do Código Elétrico Canadense (CEC), o Artigo 501 ou 505 do Código Elétrico Nacional (NEC) dos EUA e a IEC 60079-14.
- ▶ Utilize somente condutores de Cobre.
- ▶ Para modelos do Analisador de gás TDLAS JT33 com SCA instalado em um invólucro, o revestimento interno do cabo de alimentação para o circuito do aquecedor deve ser blindada com termoplástico, termoconsolidante ou material elastomérico. O material deve ser circular e compacto. Todo material interno de isolamento ou capa externa deve ser extrudado. Os enchimentos, se houver, devem ser não higroscópicos.
- ▶ No mínimo, o comprimento do cabo deve exceder 3 m (9,8 pés).

4.6.1 Conexões elétricas do analisador

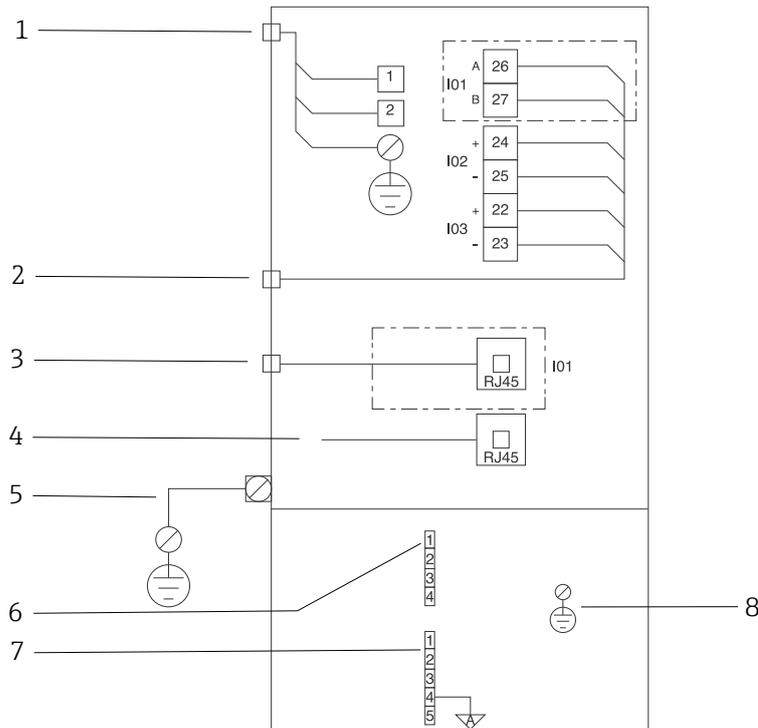


Figura 12. Conexões elétricas do analisador JT33

#	Descrição
Controlador do JT33	
1	100 a 240 V ±10 %; 24 V ±20 % 1 = fase; 2 = neutro O fio é de calibre 14 ou maior para a conexão de aterramento (para fase, neutro e terra). A seção transversal do cabo é ≥ 2,1 mm ² .

#	Descrição
2	<p>Portas de dados</p> <p>Opções de E/S:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RTU ▪ Saídas: Corrente, Status, Relé ▪ Entradas: Corrente, Status <p>Os terminais 26 e 27 são usados apenas para o Modbus RTU (RS485).</p>
3	<p>Porta de dados alternativa</p> <p>10/100 Ethernet (opcional), opção de rede Modbus TCP</p> <p>Os terminais 26 e 27 são substituídos por um conector RJ45 para Modbus TCP.</p>
4	<p>Porta de serviço</p> <p>A conexão interna só pode ser acessada temporariamente por equipe treinada para testes, reparo ou atualizações do equipamento, e somente se for conhecido que a área onde o equipamento está instalado não é perigosa/classificada.</p>
5	<p>Cabeçote Proline</p> <p>Deve ser de calibre 14 ou maior.</p> <p>A seção transversal do cabo é $\geq 2,1 \text{ mm}^2$.</p>
Cabeçote óptico	
6	<p>Conexão da chave de vazão (1 a 4) = conector J6. Consulte o desenho EX310000056.</p> <p>1 = linha da chave de vazão</p> <p>2 = terra analógico</p> <p>3 = sem conexão</p> <p>4 = sem conexão</p>
7	<p>Linhas de comunicação RS485 MAC (1 a 5) = conector J7. Consulte o desenho EX310000056.</p> <p>O conector J7 é apenas para conexão de fábrica da Endress+Hauser. Não use para instalação ou conexão do cliente.</p> <p>1 = linha negativa intrinsecamente segura</p> <p>2 = linha positiva intrinsecamente segura</p> <p>3 = sem conexão</p> <p>4 = conexão com o terra analógico no invólucro do cabeçote óptico (OHE) e com a blindagem do chicote do RS485</p> <p>5 = sem conexão</p>
8	<p>Aterramento interno para a tampa do cabeçote óptico</p>

4.6.2 Conexões elétricas do MAC

O Controlador de Acessórios de Medição (MAC - measurement accessories controller), equipamento certificado, possui um invólucro Ex d projetado para abrigar um único conjunto de placa de circuito impresso e fonte de alimentação, é alimentado independentemente do ISEM e oferece funcionalidade para entradas e saídas intrinsecamente seguras e não intrinsecamente seguras.

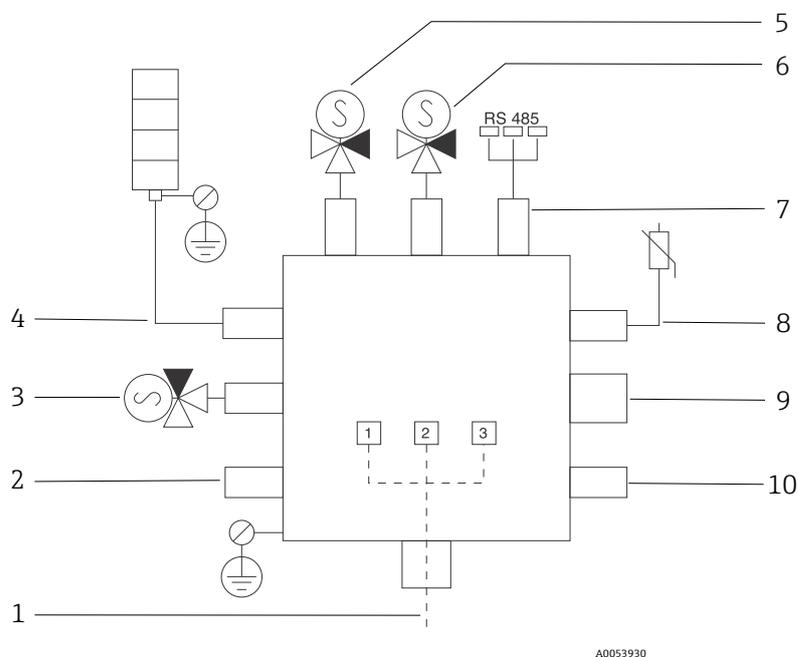
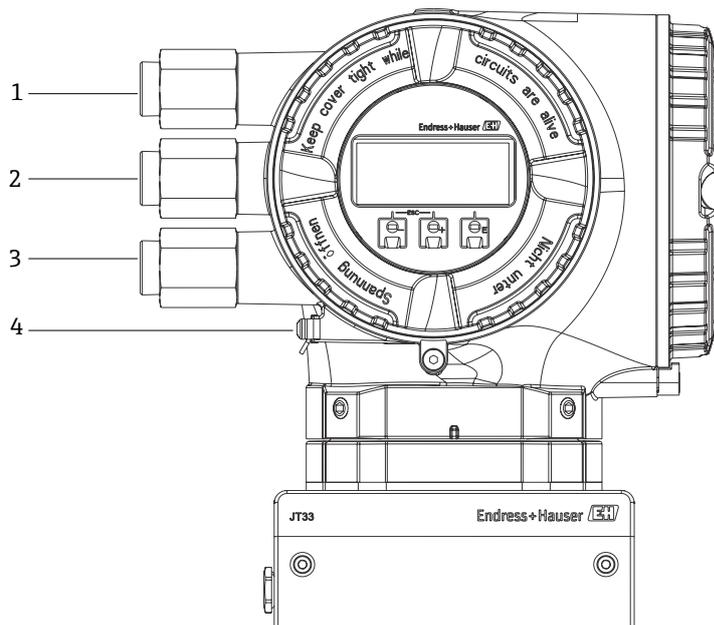


Figura 13. Locais para instrumentos/sensores projetados para o invólucro do MAC

#	Descrição												
1	Entrada de alimentação do cliente 100 a 240 Vca ±10 % 50/60 HZ, máximo 275 W 24 Vcc ±10%, máximo 67 W												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Opção de 100 a 240 Vca</th> <th>Opção de 24 Vcc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Fase</td> <td>+24 V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Neutro principal</td> <td>-24 V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Terra principal</td> <td>aberto</td> </tr> </tbody> </table>	#	Opção de 100 a 240 Vca	Opção de 24 Vcc	1	Fase	+24 V	2	Neutro principal	-24 V	3	Terra principal	aberto
#	Opção de 100 a 240 Vca	Opção de 24 Vcc											
1	Fase	+24 V											
2	Neutro principal	-24 V											
3	Terra principal	aberto											
2	Não usado atualmente												
3	Solenoide de validação												
4	Aquecedor do sistema de condicionamento de amostras												
5	Solenoide da célula/scrubber 2												
6	Solenoide da célula/scrubber 1												
7	Comunicação RS485 Interface RS485 intrinsecamente segura do invólucro do cabeçote óptico (OHE) conectada com um cabo à placa do OHE no invólucro do cabeçote óptico, integrador da Endress+Hauser												
8	Termistor do sistema de condicionamento de amostras												
9	Não usado atualmente												
10	Não usado atualmente												

4.6.3 Pontos de entrada para cabos externos



A0054799

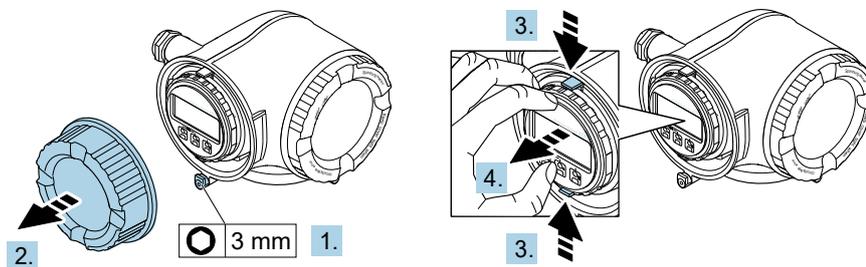
Figura 14. Entradas rosqueadas

#	Descrição
1	Entrada para cabo para a fonte de alimentação
2	Entrada para cabo para transmissão do sinal; E/S1, ou Modbus RS485, ou conexão de rede Ethernet (RJ45)
3	Entrada para cabo para transmissão do sinal; E/S2, E/S3
4	Aterramento protetor

4.6.4 Conexão do Modbus RS485

Abra a tampa do terminal

1. Afrouxe a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.
2. Desrosqueie a tampa do compartimento de conexão.
3. Aperte as abas do suporte do módulo de display uma em direção à outra.
4. Remova o suporte do módulo do display.



A0029813

Figura 15. Remoção do suporte do módulo do display

5. Instale o suporte à borda do compartimento de componentes eletrônicos.
6. Abra a tampa do terminal.

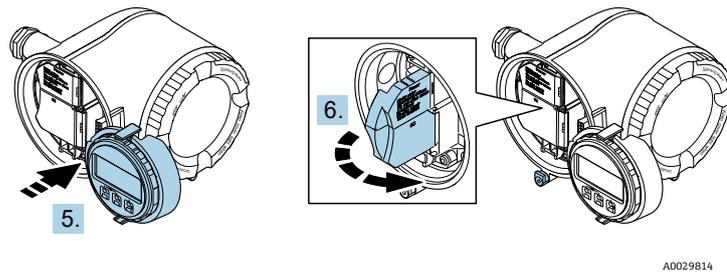


Figura 16. Abertura da tampa do terminal

Conecte os cabos

1. Empurre o cabo através da entrada para cabo. Para garantir a vedação estanque, não remova o anel de vedação da entrada para cabo.

AVISO

▶ A temperatura do analisador de gás pode chegar a 67 °C (153 °F) em 60 °C (140 °F) ambiente na entrada para cabos e ponto de ramificação. Isso deve ser considerado ao selecionar equipamentos de fiação de campo e entradas para cabos.

2. Desencape os cabos e as extremidades do cabo. No caso de cabos trançados, instale também os terminais ilhós.
3. Conecte o terra de proteção.

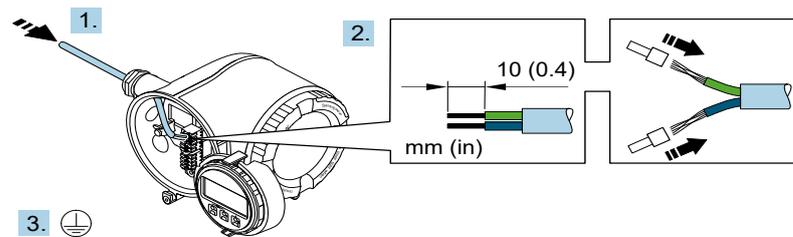


Figura 17. Fiação de alimentação e conexão do aterramento de proteção

4. Conecte o cabo de acordo com o **esquema de ligação elétrica do cabo de sinal**. O esquema de ligação elétrica específico do equipamento está documentado em uma etiqueta adesiva na tampa do terminal.
5. Aperte firmemente os prensa-cabos.
 - ↳ Isso conclui o processo de conexão do cabo.

i A Step 5 não é usada para produtos com certificado CSA. Sob requisitos CEC e NEC, um conduíte é usado no lugar dos prensa-cabos.

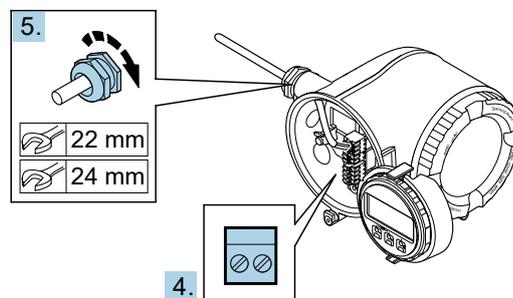


Figura 18. Conexão dos cabos e aperto dos prensa-cabos

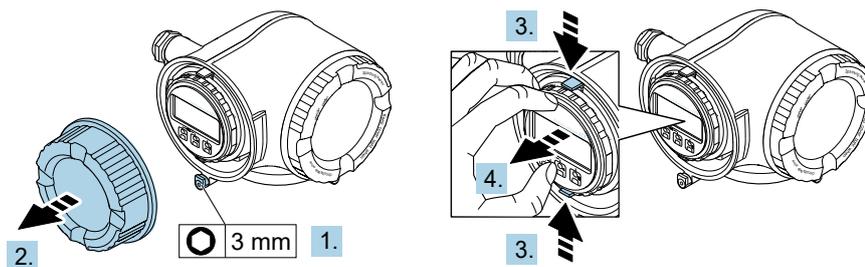
6. Feche a tampa do terminal.
7. Ajuste o suporte do módulo do display no compartimento de componentes eletrônicos.
8. Aparafuse a tampa do compartimento de conexão.
9. Guarde a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.

4.6.5 Conexão do Modbus TCP

Além de conectar o equipamento através do Modbus TCP e das entradas/saídas disponíveis, Conexão do analisador através da interface de operação (CDI-RJ45) também é uma opção disponível. Consulte *Conexão do analisador através da interface de operação (CDI-RJ45)* → .

Abra a tampa do terminal

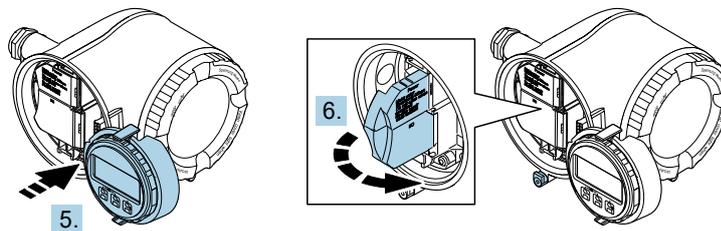
1. Afrouxe a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.
2. Desrosqueie a tampa do compartimento de conexão.
3. Aperte as abas do suporte do módulo de display uma em direção à outra.
4. Remova o suporte do módulo do display.



A0029813

Figura 19. Remoção do suporte do módulo do display

5. Instale o suporte à borda do compartimento de componentes eletrônicos.
6. Abra a tampa do terminal.



A0029814

Figura 20. Abertura da tampa do terminal

Conecte os cabos

1. Empurre o cabo através da entrada para cabo. Para garantir a vedação estanque, não remova o anel de vedação da entrada para cabo.
2. Descasque o cabo e suas extremidade e ligue o conector RJ45.
3. Conecte o terra de proteção.
4. Encaixe o conector RJ45.
5. Aperte firmemente os prensa-cabos.
 - ↳ Isso conclui o processo de conexão do Modbus TCP.

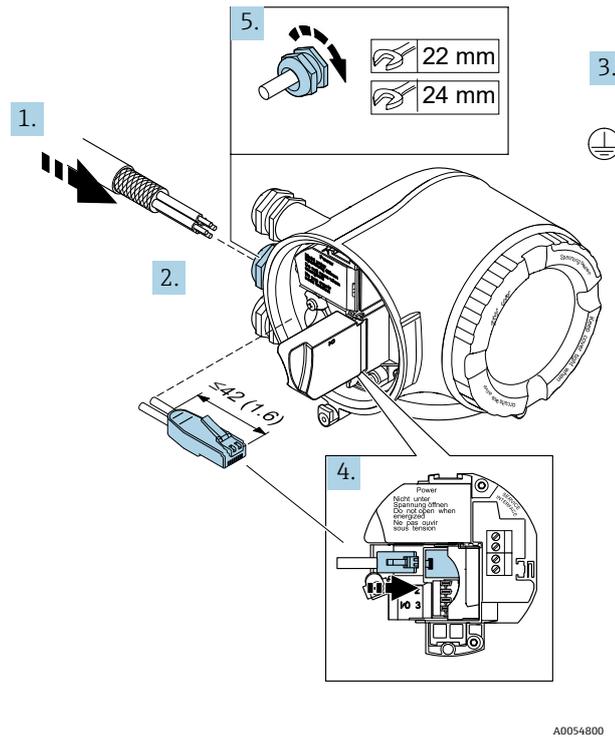


Figura 21. Conexão do cabo RJ45

6. Feche a tampa do terminal.
7. Ajuste o suporte do módulo do display no compartimento de componentes eletrônicos.
8. Aparafuse a tampa do compartimento de conexão.
9. Guarde a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.

4.6.6 Conexão da fonte de alimentação e entradas/saídas adicionais

AVISO

A temperatura do analisador de gás pode chegar a 67 °C (153 °F) em 60 °C (140 °F) ambiente na entrada para cabos e ponto de ramificação.

- ▶ Essas temperaturas devem ser consideradas ao selecionar equipamentos de fiação de campo e entradas para cabos.
- ▶ O conjunto dos componentes eletrônicos principais deve ser protegido por uma proteção contra sobrecorrente instalada no edifício, classificada para 10 amp ou menos.

1. Empurre o cabo através da entrada para cabo. Para garantir a vedação estanque, não remova o anel de vedação da entrada para cabo.
2. Desencape os cabos e as extremidades do cabo. No caso de cabos trançados, instale também os terminais ilhós.
3. Conecte o terra de proteção.

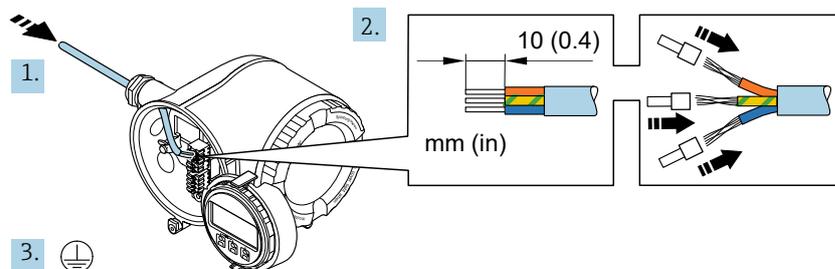


Figura 22. Fiação de alimentação e conexão do aterramento de proteção

4. Conecte o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica: Esquema de ligação elétrica do cabo de sinal ou esquema de ligação elétrica da tensão de alimentação.
 - O esquema de ligação elétrica específico do equipamento está documentado em uma etiqueta adesiva na tampa do terminal.
 - Exemplos de conexão:

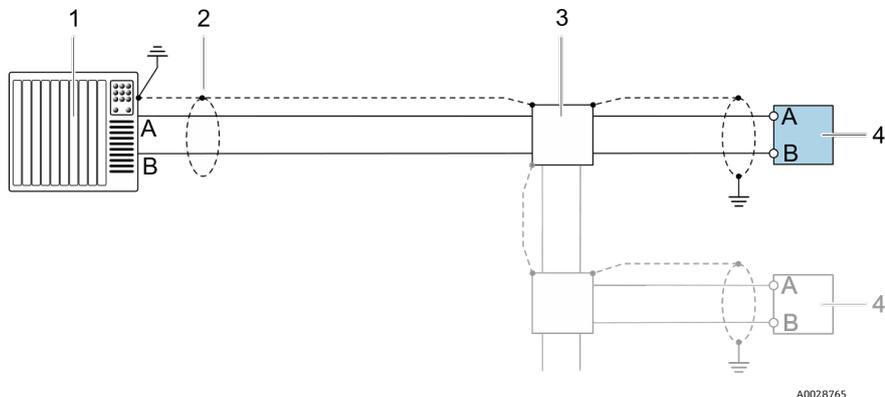


Figura 23. Exemplo de conexão para Modbus RS485, área não classificada e Zona 2/Div. 2

#	Nome
1	Sistema de controle, como CLP
2	Blindagem do cabo fornecida em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para atender às especificações de PMC; observe as especificações do cabo
3	Caixa de distribuição
4	Transmissor

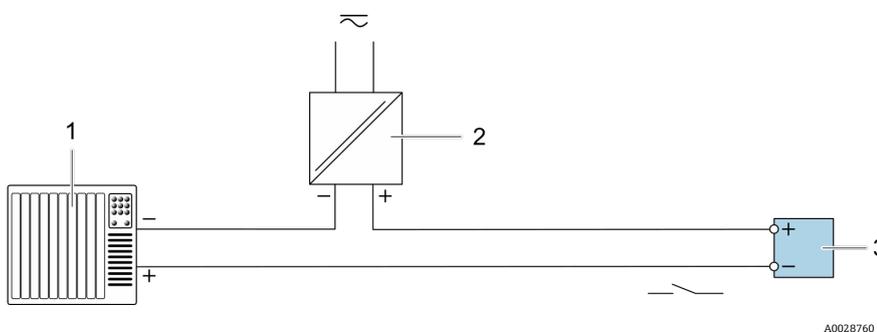


Figura 24. Exemplo de conexão para saída comutada, passiva

#	Nome
1	Sistema de automação com entrada comutada, como por ex. CLP com um resistor de 10 kΩ pull-up ou pull-down
2	Fonte de alimentação
3	Transmissor

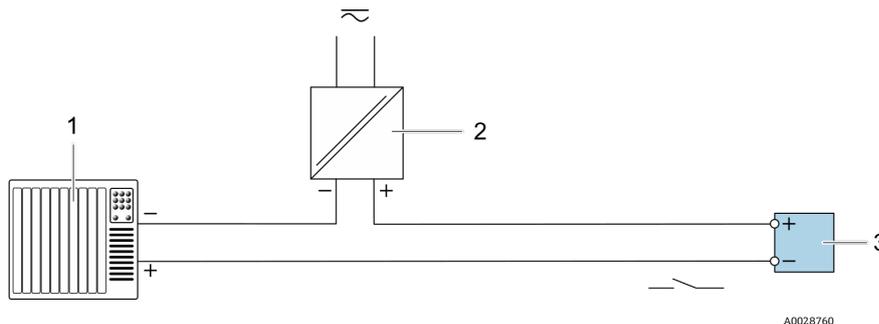


Figura 25. Exemplo de conexão para saída a relé, passiva

#	Nome
1	Sistema de automação com entrada a relé, como CLP
2	Fonte de alimentação
3	Transmissor

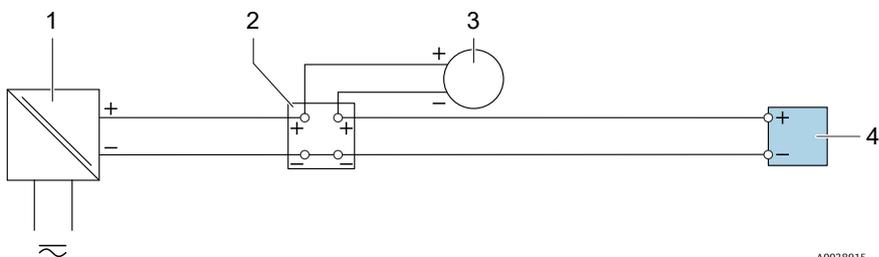


Figura 26. Exemplo de conexão para entrada em corrente de 4 a 20 mA

#	Nome
1	Fonte de alimentação
2	Caixa de terminais
3	Medidor externo, por ex. para leitura de pressão ou temperatura
4	Transmissor

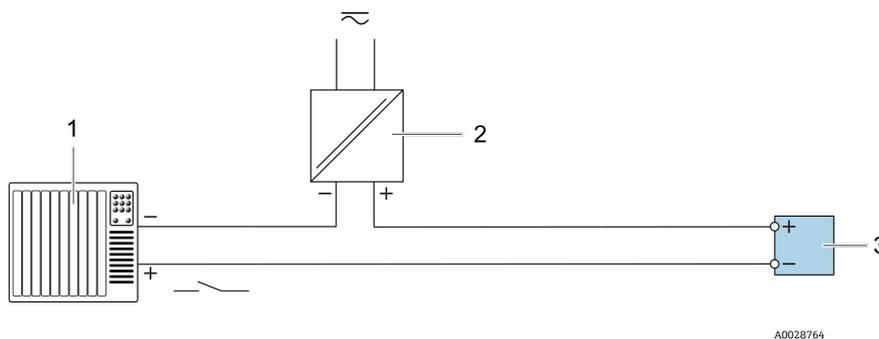
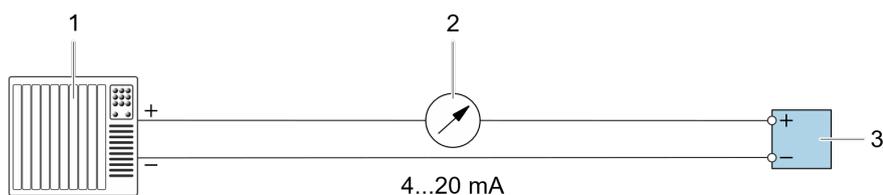


Figura 27. Exemplo de conexão para entrada de status

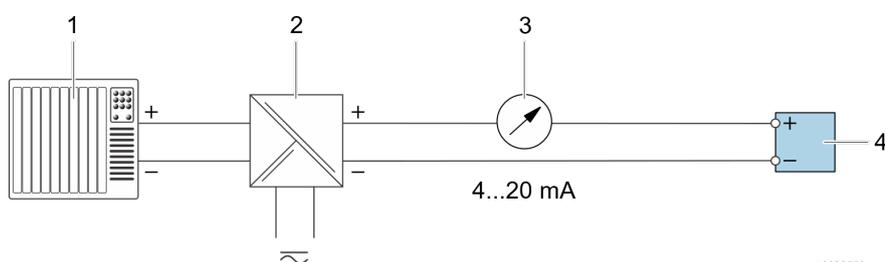
#	Nome
1	Sistema de automação com saída de status, como CLP
2	Fonte de alimentação
3	Transmissor



A0028758

Figura 28. Exemplo de conexão para saída de corrente de 4 a 20 mA, ativa

#	Nome
1	Sistema de automação com saída de corrente, como CLP
2	Unidade do display analógico: observe a carga máxima
3	Transmissor



A0028759

Figura 29. Exemplo de conexão para saída de corrente 4-20 mA, passiva

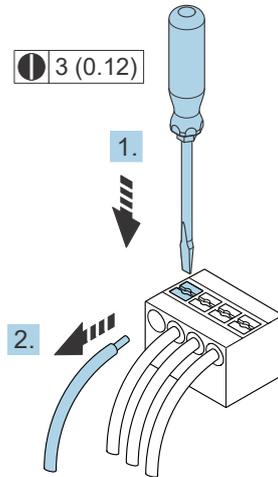
#	Nome
1	Sistema de automação com entrada em corrente, como CLP
2	Barreira ativa para a fonte de alimentação, como RN221N
3	Unidade do display analógico: observe a carga máxima
4	Transmissor

5. Aperte firmemente os prensa-cabos.
 - ↳ Isso conclui o processo de conexão do cabo.
6. Feche a tampa do terminal.
7. Ajuste o suporte do módulo do display no compartimento de componentes eletrônicos.
8. Aparafuse a tampa do compartimento de conexão.
9. Guarde a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.

i Um conduíte é necessário para a conexão de alimentação para o analisador de gás com certificação CSA. O modelo com certificado ATEX requer cabo blindado de fio de aço ou fio trançado.

4.6.7 Remoção do cabo

1. Para remover um fio do terminal, utilize uma chave de fenda para empurrar o slot entre os 2 orifícios do terminal.
2. Simultaneamente, puxe a extremidade do cabo para fora do terminal.



A0029598

Figura 30. Remoção do cabo. Unidade de engenharia: mm (pol.)

Depois de instalar todos os fios ou cabos de interconexão, certifique-se de que qualquer conduíte ou entrada para cabos remanescente seja tampado com acessórios certificados de acordo com o uso pretendido para o produto.

AVISO

- ▶ Vedações de conduíte e prensa-cabos específicos para a aplicação (CSA ou Ex d IP66) devem ser usados quando apropriado em conformidade com as regulamentações locais.

4.6.8 Conexão do controlador a uma rede

Essa seção apresenta apenas as opções básicas para integrar o equipamento em uma rede. Para informações sobre o procedimento a seguir para conectar o controlador corretamente, consulte *Conexão do Modbus RS485* →

4.6.9 Conexão através da interface de operação

O analisador de gás inclui uma conexão à interface de operação (CDI-RJ45).

AVISO

- ▶ A conexão à interface de operação (CDI-RJ45) só deve ser permitida por profissionais treinados, e de forma temporária, para fins de teste, reparo ou renovação do equipamento, e apenas se for conhecido que a área onde o equipamento deve ser instalado não é perigosa/classificada.

Observe o seguinte na conexão:

- Cabo recomendado: CAT 5e, CAT 6 ou CAT 7, com conector blindado
- Espessura máxima do cabo: 6 mm (¼ pol.)
- Comprimento do conector incluindo proteção contra flexão: 42 mm (1,7 pol.)
- Raio de curvatura: 5 x espessura do cabo

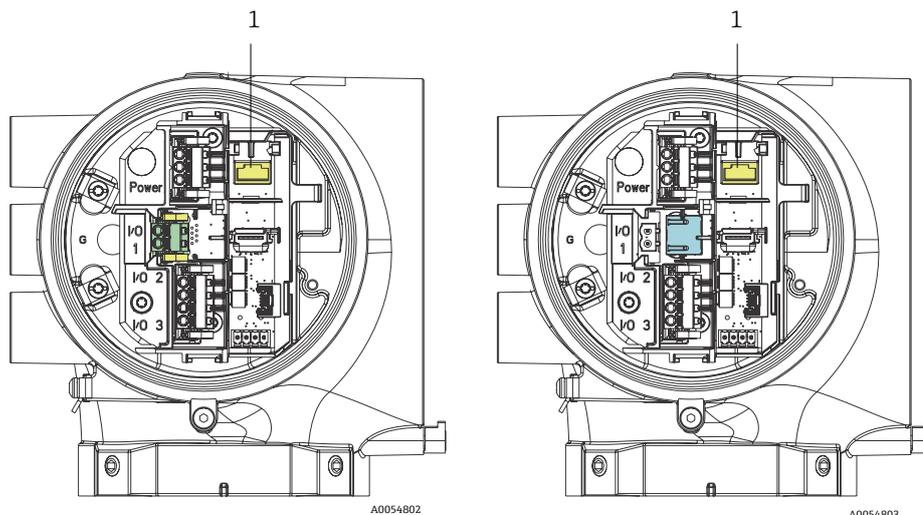


Figura 31. Conexões da interface de operação CDI-RJ45 (1) para a E/S1 com Modbus RTU/RS485/2 fios (esquerda) e Modbus TCP/Ethernet/RJ45 (direita)

4.6.10 Conexão da chave de vazão

O analisador JT33 pode ser oferecido com um medidor de vazão variável equipado com um display mecânico opcional e contato reed para medir a vazão volumétrica de gases inflamáveis e não inflamáveis.

AVISO

- ▶ A instalação deve ser feita de acordo com o Código Elétrico Nacional dos EUA NFPA 70, Artigo 500 e 505, ANSI/ISA-RP12.06.01, IEC 60079-14 e Código Elétrico Canadense (CEC) Apêndice J para o Canadá.
- ▶ Apenas cabos isolados com isolamento capaz de suportar um teste dielétrico de pelo menos 500 Vca ou 750 Vcc devem ser usados em circuitos intrinsecamente seguros.
- ▶ A classificação de temperatura dos terminais, prensa-cabos e fios de campo afetados pelas temperaturas ambiente e de serviço deve ser adequada para uma temperatura de pelo menos 75 °C (167 °F).

Para conectar a chave de vazão, passe o cabo de interconexão blindado com a blindagem conectada ao aterramento do aparelho associado aprovado pela FM.

AVISO

- ▶ O medidor de vazão de área variável com peças revestidas deve ser instalado e mantido de forma que o risco de descarga eletrostática seja minimizado.

4.6.11 Entradas rosqueadas

AVISO

- Um lubrificante de rosca deve ser aplicado em todas as conexões de rosca do hub do conduíte. O uso de Syntheso Glep1 ou um lubrificante equivalente em todas as roscas do conduíte é recomendado.

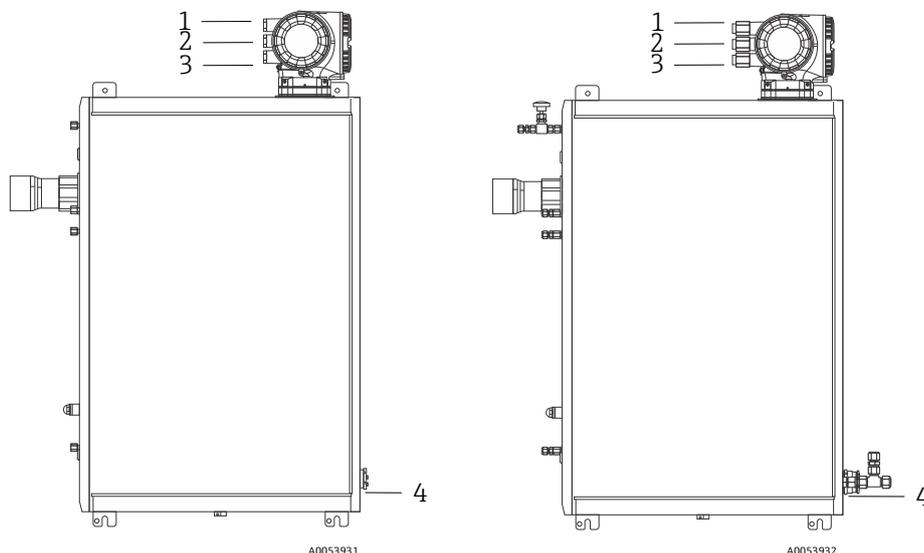


Figura 32. Entradas rosqueadas JT33 em conjuntos de analisadores ATEX (esquerda) e CSA (direita)

Entrada para cabo	Descrição	ATEX, IECEx, UKEx	cCSAus
1	Alimentação do controlador	Fêmea M20 x 1,5	1/2" NPTF
2	Alimentação Modbus	Fêmea M20 x 1,5	1/2" NPTF
3	2 E/S configuráveis	Fêmea M20 x 1,5	1/2" NPTF
4	Alimentação do MAC	Macho M25 x 1,5 (barreira fornecida)	3/4" NPTM

As dimensões da rosca para a configuração do painel são as mesmas que aquelas exibidas acima para o sistema de amostra integrado.

4.6.12 Conexão da terminação de traço térmico

O JT33 foi projetado para uma terminação externa do traço térmico. Para isso, a fiação do traço térmico deve ser passada de volta para fora do conector de traço térmico durante a instalação.

Conexão da terminação de traço térmico

1. Identifique a linha isolada com traço térmico e a tubulação de transporte de amostras.
2. Corte o isolamento até que:
 - 76 cm (30 pol.) da linha de traço térmico estejam salientes
 - 15,2 cm (6 pol.) do tubo estejam salientes
3. Coloque a tampa termorretrátil sobre a linha de traço térmico, a tubulação e a linha isolada. Aqueça a tampa termorretrátil para formar uma vedação.
4. Instale a linha isolada no conector do traço térmico e passe o fio do traço térmico de volta pelo conector. O raio de curvatura do fornecedor para o traço térmico deve ser observado.
5. Depois que a tubulação estiver instalada e o traço térmico for direcionado de volta para fora do conector, aplique calor no conector para formar uma vedação.
6. Corte o isolamento do traço térmico e instale a caixa de junção recomendada pelo fornecedor para alimentar o traço térmico.

4.7 Conexões de gás

Após verificar que o analisador de gás TDLAS JT33 está funcionando e que o circuito do analisador está desenergizado, você está pronto para conectar as linhas de alimentação e purga de amostras. Conforme aplicável, conecte a ventilação de alívio de pressão, a fonte de validação e as linhas de alimentação de gás de purga. Todo o trabalho deve ser desempenhado por técnicos qualificados em tubulações pneumáticas.

AVISO

As amostras do processo podem conter materiais perigosos em concentrações potencialmente inflamáveis ou tóxicas.

- ▶ A equipe deverá ter um conhecimento e entendimento total das propriedades físicas e das precauções de segurança para a amostra antes de instalar o sistema de amostra.
- ▶ Não exceda 6,89 barg (100 psig) na célula de amostra. Podem ocorrer danos à célula.

Recomenda-se o uso de tubos de aço inoxidável sem emendas, eletropolidos, de 6 mm ou ¼", dependendo das opções de pedido.

Conexão da linha de alimentação de amostra

1. Antes de conectar a linha de alimentação de amostra, confirme o seguinte:
 - a. A sonda de amostra está corretamente instalada no ponto de amostragem do processo e a válvula de isolamento da sonda de amostra está fechada.
 - b. A estação de redução da pressão de campo está instalada corretamente na sonda de amostra e o regulador de pressão na estação de redução de pressão de campo está fechado (certifique-se de que o botão de ajuste está totalmente girado no sentido anti-horário).

AVISO

A amostra de processo no ponto de amostragem pode apresentar alta pressão.

- ▶ Tome muito cuidado ao operar a válvula de isolamento da sonda de amostra e o regulador de pressão do redutor de pressão de campo.
 - ▶ Todas as válvulas, reguladores, chaves, etc. devem ser operados de acordo com os procedimentos de bloqueio/etiquetagem do local.
 - ▶ Consulte as instruções do fabricante da sonda de amostra para o procedimento de montagem adequado.
- c. A linha de ventilação da válvula de alívio está devidamente instalada a partir da estação de redução de pressão de campo até o flare de baixa pressão ou até à conexão de ventilação atmosférica.
2. Determine a rota apropriada da tubulação da estação de redução de pressão de campo até o sistema de amostra.
 3. Passe o tubo de aço inoxidável da estação de redução de pressão de campo até a conexão de fornecimento de amostra do sistema de amostra.
 4. Dobre o tubo usando dobradores de classe industrial e verifique o ajuste do tubo para garantir o encaixe correto entre o tubo e as conexões.
 5. Escareie completamente as extremidades dos tubos.
 6. Antes de realizar a conexão, purgue as linhas de 10 a 15 segundos usando nitrogênio limpo e seco ou ar.
 7. Conecte o tubo de alimentação de amostras ao sistema de amostras usando uma conexão ajustável para tubo de aço inoxidável de 6 mm (¼ pol.), dependendo da configuração do pedido.
 8. Aperte manualmente todas as novas conexões em 1¼ voltas com uma chave de boca. Para conexões com arruelas previamente recalçadas, rosqueie a porca na posição de aperto anterior, então aperte ligeiramente com uma chave. Fixe as tubulações aos suportes estruturais apropriados conforme necessário.
 9. Verifique se há vazamentos de gás em todas as conexões usando um detector de vazamentos.

Conexão dos retornos de amostra

1. Confirme se o flare de baixa pressão ou válvula de bloqueio do coletor de ventilação atmosférica estão fechados.

AVISO

- ▶ Todas as válvulas, reguladores, chaves, etc. devem ser operados de acordo com os procedimentos de bloqueio/etiquetagem do local.
2. Determine a rota apropriada da tubulação do sistema de amostra ao flare de baixa pressão ou coletor de ventilação atmosférica.
 3. Passe a tubulação de aço inoxidável da porta de retorno de amostras do sistema de amostragem até o flare de baixa pressão ou o coletor de ventilação atmosférica.

4. Dobre o tubo usando dobradores de classe industrial e verifique o ajuste do tubo para garantir o encaixe correto entre o tubo e as conexões.
5. Escareie completamente as extremidades dos tubos.
6. Antes de realizar a conexão, purgue as linhas de 10 a 15 segundos usando nitrogênio limpo e seco ou ar.
7. Conecte o tubo de retorno de amostras ao sistema de amostras usando uma conexão ajustável para tubo de aço inoxidável de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pol.), dependendo da configuração do pedido.
8. Aperte manualmente todas as novas conexões em $1\frac{1}{4}$ voltas com uma chave de boca. Para conexões com arruelas previamente recalçadas, rosqueie a porca na posição de aperto anterior, então aperte ligeiramente com uma chave. Fixe as tubulações aos suportes estruturais apropriados conforme necessário.
9. Verifique se há vazamentos de gás em todas as conexões usando um detector de vazamentos.

4.8 Kit de conversão métrica

Um kit de conversão métrica para o sistema de amostra converte as conexões imperiais (pol.) do sistema do analisador para conexões métricas (mm). Esse kit é fornecido com o analisador de gás TDLAS JT33 e inclui as seguintes peças:

Quantidade	Descrição
6	Conjunto de arruelas, conexão para tubo de $\frac{1}{4}$ "
1	Conjunto de arruelas, conexão para tubo de $\frac{1}{2}$ "
6	Porca para tubo, conexão para tubo de $\frac{1}{4}$ ", aço inoxidável 316
1	Porca para tubo, conexão para tubo de $\frac{1}{2}$ ", aço inoxidável 316
6	Conexão para tubo de 6 mm x bocal de tubo de $\frac{1}{4}$ ", aço inoxidável 316
1	Conexão para tubo de 12 mm x bocal de tubo de $\frac{1}{2}$ ", aço inoxidável 316

Ferramentas necessárias

- Chave de boca de $7/8$ "
- Chave de boca de $5/16$ ", para estabilizar o adaptador
- Caneta hidrográfica
- Medidor de inspeção da folga

Instalação

1. Selecione a conexão de 6 mm ($\frac{1}{4}$ ") ou 12 mm ($\frac{1}{2}$ ") conforme apropriado.
2. Insira o adaptador do tubo na conexão do tubo. Certifique-se de que o adaptador do tubo se encaixa firmemente no ombro da conexão do tubo e que a porca esteja apertada à mão.
3. Marque a porca na posição das 6 horas.
4. Enquanto segura a conexão de forma estável, aperte a porca do tubo em $1\frac{1}{4}$ voltas para a posição das 9 horas.
5. Utilize um medidor de inspeção da folga, posicionando-o entre a porca e a conexão. Se o medidor couber na abertura, é preciso apertar mais.

AVISO

- ▶ Consulte as instruções do fabricante do Swagelok.

4.9 Conexão do gás de validação

AVISO

- ▶ Não exceda 6,89 barg (100 psig) na célula de amostra. Podem ocorrer danos à célula.

Preparação para conectar o gás de validação

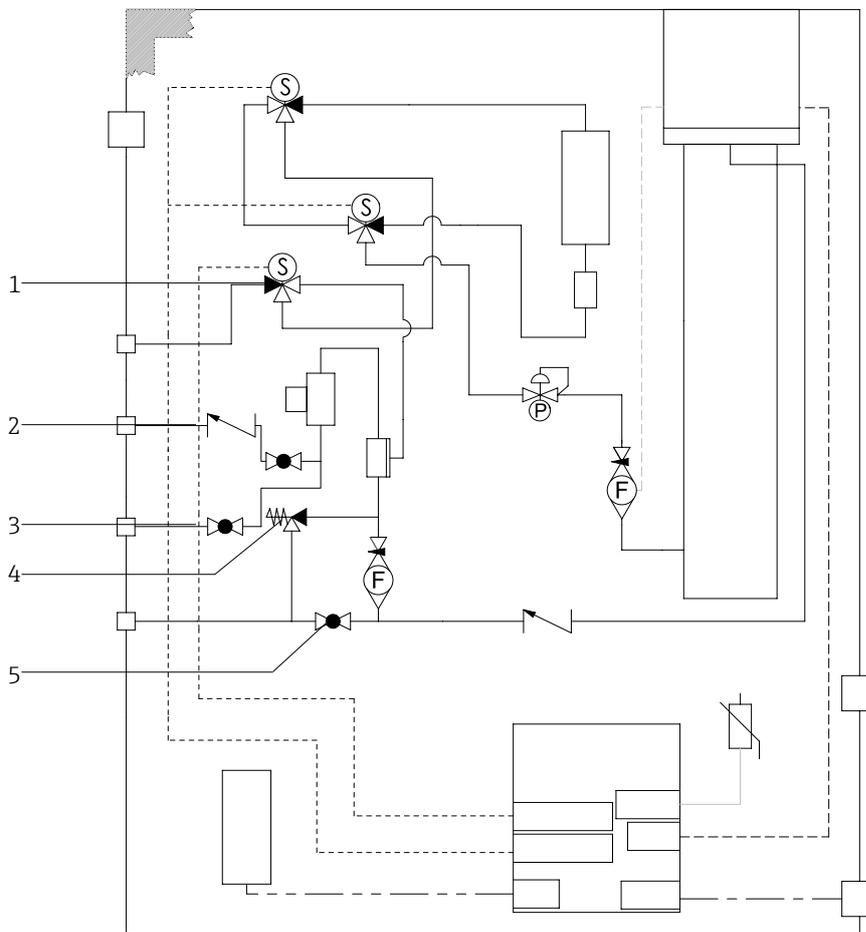
Antes de conectar o gás de validação, determine a rota apropriada para a tubulação a partir da fonte de gás de validação fornecido pelo cliente até o SCA.

Para conectar o gás de validação

1. Passe a tubulação de aço inoxidável desde a fonte de gás de validação (regulado para a pressão especificada) até à porta de alimentação "Validation Gas".
2. Prepare os tubos de aço inoxidável:
 - Dobre os tubos usando dobradores de classe industrial.
 - Verifique o ajuste dos tubos para garantir o encaixe correto entre o tubo e as conexões.
 - Escareie todas as extremidades dos tubos.
3. Purgue as linhas de 10 a 15 segundos usando nitrogênio limpo e seco ou ar antes de realizar a conexão.
4. Conecte o tubo de alimentação de validação ao SCA usando as conexões ajustáveis de aço inoxidável de 1/4" fornecidas.
5. Fixe e aperte as conexões:
 - Aperte manualmente todas as novas conexões em 1 1/4 voltas com uma chave de boca.
 - Para conexões com arruelas previamente recalçadas, rosqueie a porca na posição de aperto anterior, então aperte ligeiramente com uma chave.
 - Fixe as tubulações aos suportes estruturais apropriados conforme necessário.
6. Verifique se há vazamentos de gás em todas as conexões usando um detector de vazamentos líquido.
7. Repita o procedimento para gases de validação adicionais (se aplicável).

4.10 Configurações de hardware

Consulte a figura a seguir durante a operação de inicialização do hardware.



A0054804

Figura 33. Locais das válvulas

#	Descrição
1	Válvula de validação
2	Purga de amostra
3	Válvula de amostra
4	Válvula de alívio
5	Válvula de bloqueio do sistema

i Para sistemas com a purga do gabinete do sistema de amostra opcional, realize a purga antes da inicialização. Consulte *Purga do gabinete* →

1. Abra a porta do invólucro.
2. Configure o medidor de pressão para 69 a 103 kPaG (10 a 14,9 psig).
3. Configure a taxa de vazão para 3 litros por minuto e execute a purga por pelo menos 10 minutos por segurança, e até que a leitura de umidade esteja abaixo de um nível de erro aceitável.
4. Mude a válvula de alimentação de amostras para vazão de gás.
5. Posicione o gás de validação/amostra para aberto.
6. Confirme se as configurações do medidor de pressão e da vazão não foram alteradas. Ajuste conforme necessário.

AVISO

- ▶ Não exceda a configuração de 172 kPa (25 psig) no medidor de pressão. A pressão de operação deve ser de 103 kPa (14,9 psig).
 - ▶ Não exceda 310 kPa (45 psig) da estação de redução de pressão.
 - ▶ Para sistemas cRN: Não exceda a configuração de 103 kPa (14,9 psig) no medidor de pressão.
7. Ajuste o medidor de vazão do bypass para o valor de referência, e ajuste o medidor de vazão do analisador usando o gás de processo na contrapressão máxima esperada.

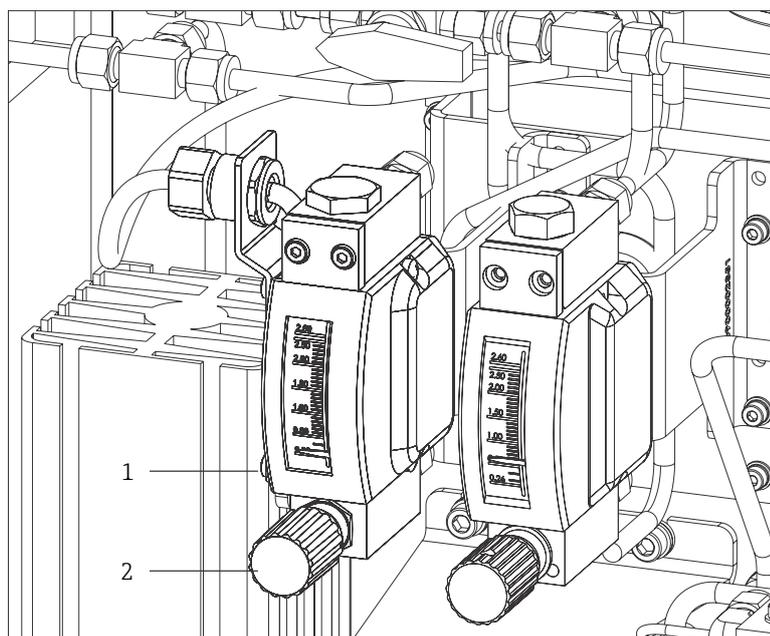
i Ajuste a vazão se a composição do gás ou contrapressão mudar.

8. Feche a porta do invólucro.

4.10.1 Configuração da chave de vazão

A chave de vazão é configurada de fábrica para 2,5 slpm usando nitrogênio e normalmente não precisa de ajustes durante a instalação. No entanto, para verificar ou redefinir a chave de vazão, use o seguinte procedimento:

1. Usando um multímetro no modo de continuidade, verifique os fios vermelho e marrom.
2. Ajuste a taxa de vazão para no mínimo 2,5 slpm e mova o cartucho do reed até encontrar a continuidade. Monitore o Alarme 904. Consulte *Visão geral das informações de diagnóstico* →



A0054805

Figura 34. Ajustes da chave de vazão

#	Nome
1	Ajuste da válvula agulha
2	Porca ajustável

3. Afrouxe a porca na chave de vazão.
4. Ajuste o cartucho do reed para o valor desejado, no mínimo 2,5 slpm, até que o alarme seja ativado.
5. Ajuste a vazão para a taxa de vazão desejada de 2,5 a 3 slpm. O alarme deve ser resolvido e mudar de estado.
6. Fixe a porca.

i Durante a operação normal, o alarme tem um atraso de 60 segundos.

Opções de composição do fluxo

- Para todas as tabelas de composição de fluxo, exceto a tabela 61 - reciclagem de hidrogênio, o medidor de vazão é calibrado no ar com uma densidade de 1,293 kg/m³, uma viscosidade de 0,01844 mPas, a 20 °C (68 °F) e uma pressão de 1 bara (absoluta)
- Para a tabela de composição de fluxo 61, o medidor de vazão é calibrado em hidrogênio com uma densidade de 0,08378 kg/m³, uma viscosidade de 0,0088 mPas, uma temperatura de 20 °C (68 °F) e uma pressão de 1 bara.

4.10.2 Configuração do endereço do analisador

Dependendo do barramento de campo, o endereçamento do hardware funciona de diferentes maneiras:

- O Modbus RS485 usa um endereço do equipamento
- O Modbus TCP usa um endereço IP

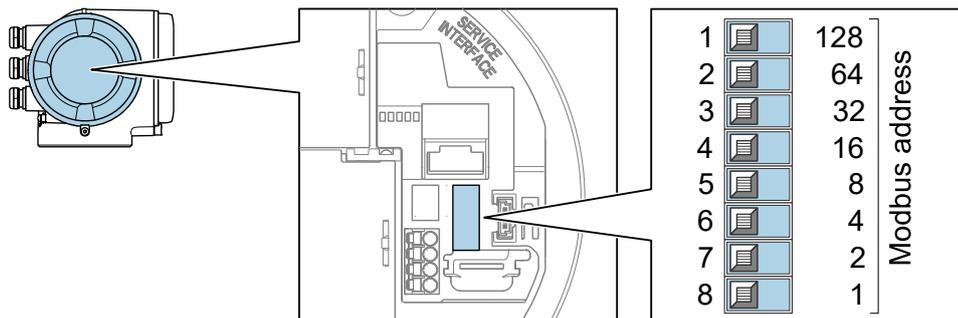
Endereçamento de hardware para Modbus RS485

O endereço do equipamento deve sempre ser configurado para um servidor Modbus. Os endereços válidos do equipamento estão na faixa de 1 a 247. Se um endereço não for configurado corretamente, o medidor não é reconhecido pelo cliente Modbus. Todos os medidores são fornecidos de fábrica com o endereço 247 e o método de "endereçamento do software".

- i** Cada endereço pode ser especificado apenas uma vez na rede Modbus RS485. Se todas as minisseletoras estiver **ligadas** ou **desligadas**, todos os endereçamentos de hardware estão **desligados**.

Faixa de endereço do equipamento Modbus	1 a 247
Modo de endereçamento	Endereçamento de software: todas as minisseletoras do endereçamento de hardware configuradas na posição DESLIGADO.

1. Afrouxe a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.
2. Desrosqueie a tampa do compartimento de conexão.
3. Ajuste o endereço do equipamento desejado, utilizando as minisseletoras no compartimento de conexão.



A0029634

Figura 35. Minisseletoras de endereço Modbus

4. A mudança de endereço do equipamento tem efeito após 10 segundos.
5. Recoloque a tampa do compartimento e fixe a braçadeira.

Habilitação do resistor de terminação

Para evitar a transmissão incorreta da comunicação causada por diferença de impedância, finalize o cabo Modbus RS485 corretamente ao início e fim do segmento de barramento.

- Configure a minisseletores 3 para "LIGADO".

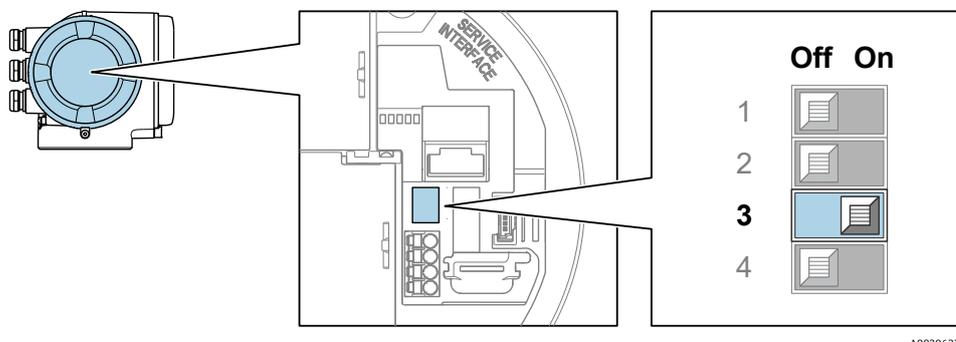


Figura 36. Seleção ligado/desligado da minisseletores para habilitar o resistor de terminação

Endereçamento de hardware para Modbus TCP

O endereço IP para o JT33 pode ser configurado a partir das minisseletores.

Dados de endereçamento

As opções de configuração e endereço IP estão listados abaixo:

1º octeto	2º octeto	3º octeto	4º octeto
192.	168.	1.	XXX

- i** O 1º, 2º, e 3º octetos só podem ser configurados através do endereçamento de software.
- O 4º octeto pode ser configurado através do endereçamento de software e endereçamento de hardware.

Faixa de endereço IP	1 a 254 (4º octeto)
Transmissão do endereço IP	255
Modo de endereçamento ex works	Endereçamento de software: todas as minisseletores do endereçamento de hardware configuradas na posição DESLIGADO.
Endereço IP ex works	DHCP ativo do servidor

- i** Endereçamento de software: O endereço IP é inserido através do parâmetro IP address. Para obter mais informações, consulte a *Descrição dos parâmetros do equipamento dos analisadores de gás TDLAS J22 e JT33 (GP01198C)*.

Configuração do endereço IP

AVISO

Risco de choque elétrico ao abrir o invólucro do controlador.

- ▶ Desconecte da fonte de alimentação antes de abrir o invólucro do controlador.

- i** O endereço de IP padrão **não** deve ser ativado.

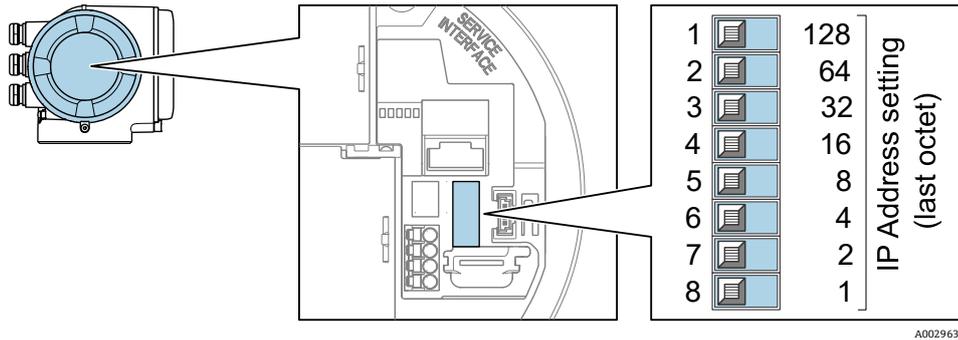


Figura 37. Minisseletoras para configuração do endereço IP

1. Afrouxe a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.
2. Desrosqueie a tampa do compartimento de conexão.
3. Ajuste o endereço IP desejado usando as minisseletoras correspondentes no módulo de componentes eletrônicos de E/S.
4. Recoloque a tampa do compartimento e fixe a braçadeira.
5. Reconecte o equipamento à fonte de alimentação.
 - ↳ O endereço do equipamento configurado é usado uma vez que o equipamento é reiniciado.

4.10.3 Ativação do endereço IP padrão através da minisseletora

A função DHCP é habilitada no equipamento na fábrica, isto é, o equipamento espera que um endereço de IP seja especificado pela rede. Essa função pode ser desabilitada e o equipamento pode ser ajustado para o endereço IP padrão 192.168.1.212 com a minisseletora.

AVISO

Risco de choque elétrico ao abrir o invólucro do controlador.

- ▶ Desconecte da fonte de alimentação antes de abrir o invólucro do controlador.

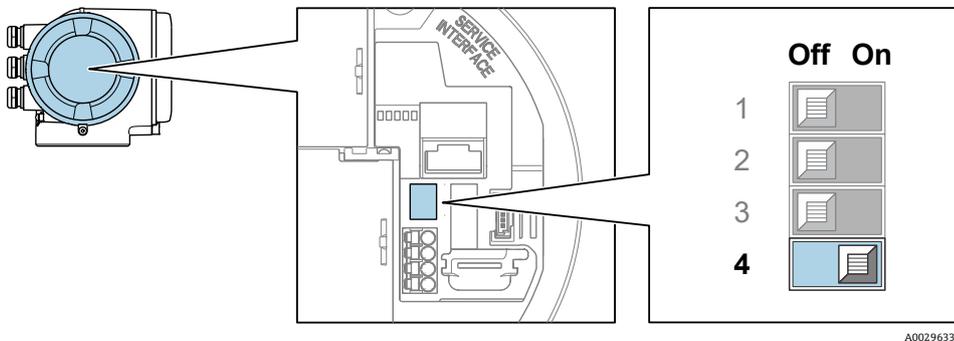


Figura 38. Minisseletora para endereço IP padrão ligada/desligada

1. Afrouxe a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.
2. Desrosqueie a tampa do compartimento de conexão e desconecte o display local do módulo dos componentes eletrônicos principais quando necessário.
3. Ajuste a minisseletora nº 4 no módulo dos componentes eletrônicos de E/S de OFF (desligado) → ON (ligado).
4. Recoloque a tampa do compartimento e fixe a braçadeira.
5. Reconecte o equipamento à fonte de alimentação.
 - ↳ O endereço IP padrão é usado uma vez que o equipamento é reiniciado.

4.11 Garantia do grau de proteção IP66

O medidor atende as especificações do grau de proteção IP66, invólucro tipo 4X. Para garantir o grau de proteção IP66, invólucro tipo 4X, execute as etapas a seguir após a conexão elétrica:

1. Verifique se as vedações do invólucro estão limpas e devidamente encaixadas.
2. Seque e limpe as vedações ou substitua, se necessário.
3. Aperte todos os parafusos do invólucro e as tampas dos parafusos.
4. Aperte firmemente os prensa-cabos.
5. Para garantir que a umidade não entre na entrada para cabos, direcione o cabo de maneira a formar um loop antes da entrada para cabos ("armadilha d'água").

i Certifique-se de que o raio mínimo requerido do cabo é atendido.

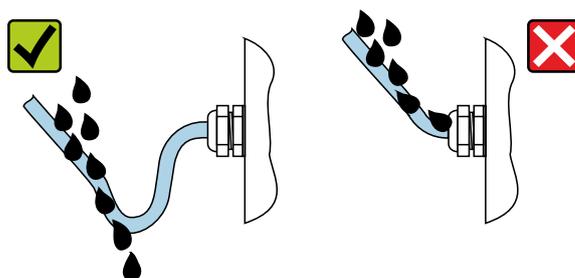
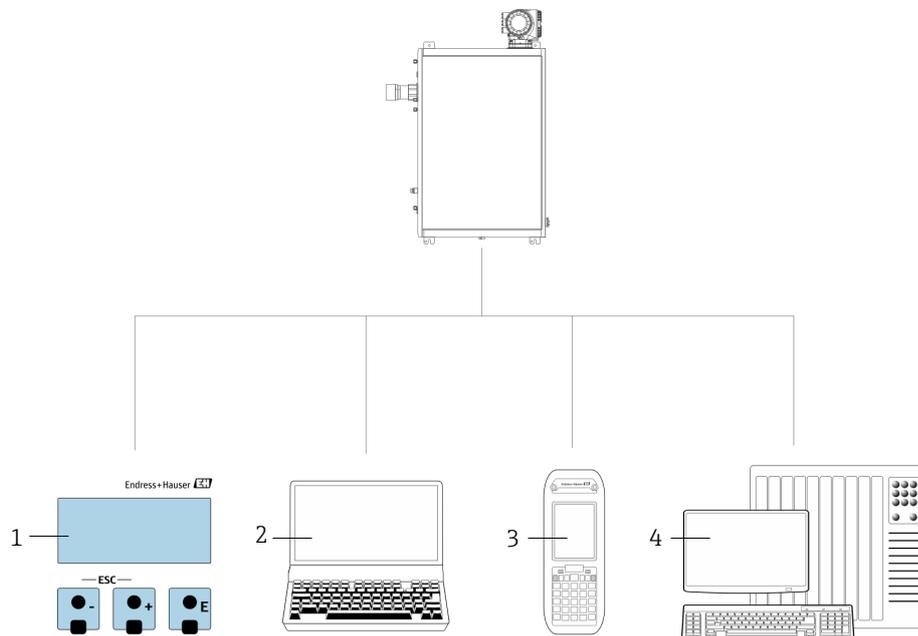


Figura 39. Garantia do grau de proteção IP66

6. Insira conectores falsos nas entradas para cabo não usadas.

5 Opções de operação

5.1 Visão geral das opções de operação

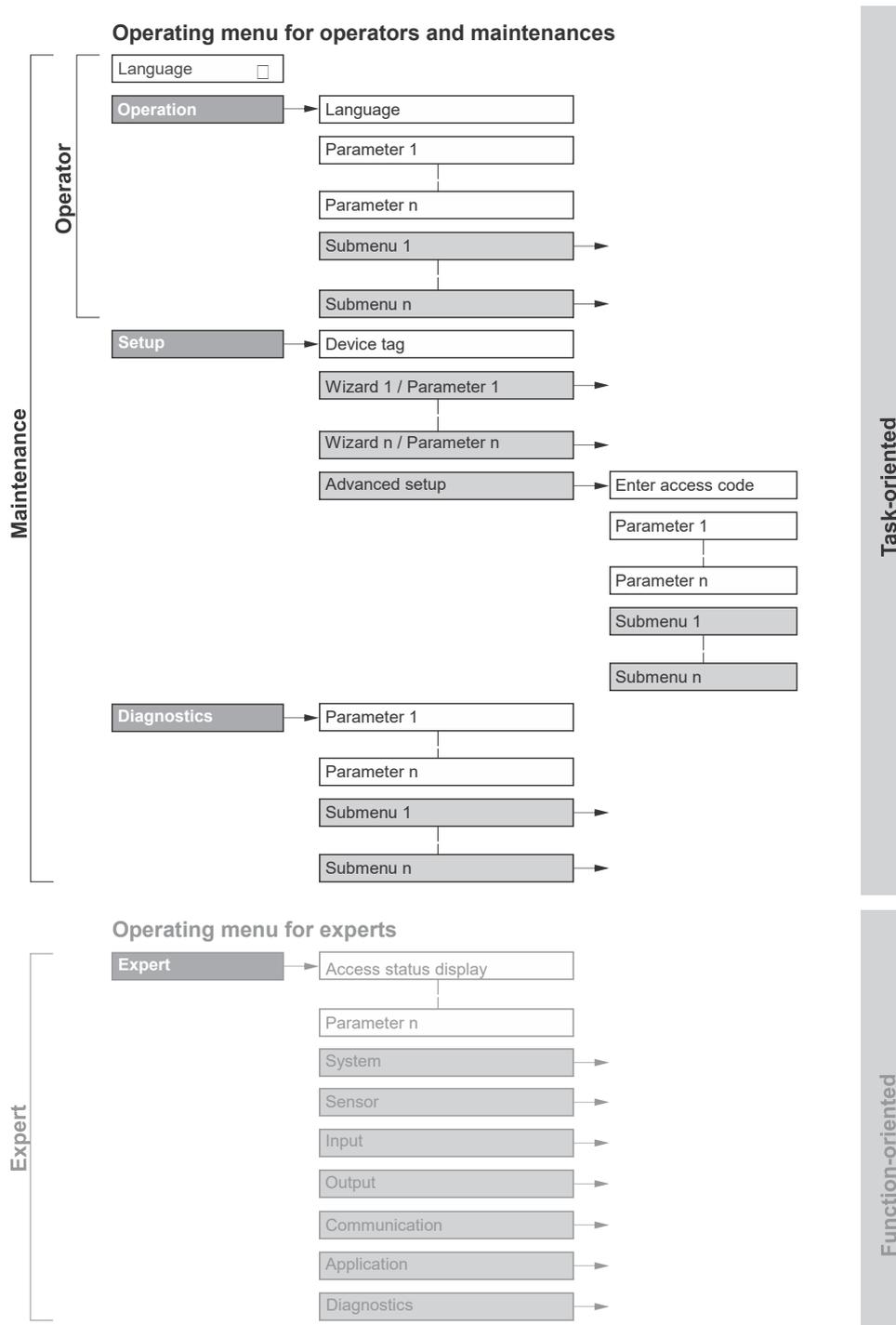


A0054380

Figura 40. Opções de operação

#	Nome
1	Operação local através do módulo do display
2	Computador com navegador de internet, como por exemplo o Internet Explorer
3	Equipamento móvel, como um telefone celular ou tablet, usado na rede para acessar o servidor de rede ou o Modbus
4	Sistema de controle, como CLP

5.2 Estrutura e função do menu de operação



A0018237-EN

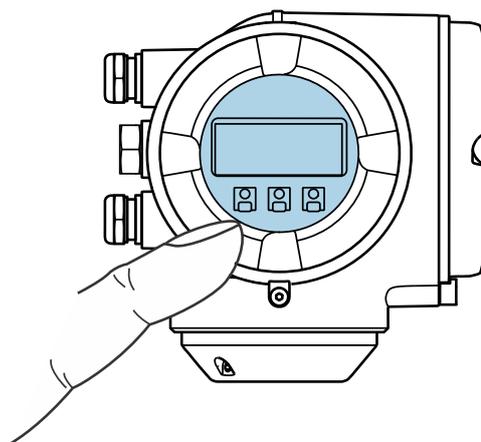
Figura 41. Estrutura esquemática do menu de operação

5.2.1 Funções de operação

As peças individuais do menu de operação são especificadas para certas funções de usuário, como operador e manutenção. Cada função de usuário contém tarefas típicas junto à vida útil do equipamento.

Função/Menu		Função do usuário e Tasks	Conteúdo/Significado
Orientado para a Task	Display Language	Função Operador, Manutenção Tasks durante a operação <ul style="list-style-type: none"> Configuração do display operacional Leitura dos valores medidos 	<ul style="list-style-type: none"> Definir o idioma de operação Definição do idioma de operação do servidor de rede
	Operação		<ul style="list-style-type: none"> Configuração do display operacional, como o formato de exibição
	Configuração	Manutenção Comissionamento <ul style="list-style-type: none"> Configuração da medição Configuração das entradas e saídas Configuração da interface de comunicação 	Assistente para comissionamento rápido <ul style="list-style-type: none"> Configuração das unidades do sistema Configuração da interface de comunicação Configuração de E/S do display Configure as entradas e saídas Configuração do display operacional Defina o condicionamento de saída Configuração avançada <ul style="list-style-type: none"> Para uma configuração mais personalizada da medição: adaptação a condições especiais de medição Administração: defina o código de acesso, faça o reset do medidor
	Diagnóstico	Manutenção Eliminação de erros <ul style="list-style-type: none"> Diagnósticos e eliminação de processos e erros do equipamento Simulação do valor medido 	Contém todos os parâmetros para detecção de erros e análise de erros do processo <ul style="list-style-type: none"> Diagnostic list: Contém até 5 mensagens de diagnóstico atualmente pendentes Event logbook: Contém mensagens dos eventos ocorridos Device information: Contém informações para identificar o equipamento Measured values: Contém todos os valores medidos atuais Submenu "Data logging": Armazenamento e visualização de valores medidos Heartbeat Technology: A funcionalidade do equipamento é verificada sob demanda e os resultados da verificação são documentados Simulation: Usado para simular os valores medidos ou valores de saída
Orientado para função	Expert	Tasks que necessitam conhecimento detalhado da função do equipamento <ul style="list-style-type: none"> Medições de comissionamento em condições difíceis Adaptação ideal da medição para condições difíceis Diagnósticos de erro em casos difíceis Configuração detalhada da interface de comunicação 	Contém todos os parâmetros do equipamento. A estrutura deste menu baseia-se nos blocos de função do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> System: Contém todos os parâmetros prioritários do equipamento que não afetam a medição ou a interface de comunicação Sensor: Configuração da medição Output: Configuração das saídas em corrente analógica e saídas comutadas Input: Configuração das entradas em corrente analógica. Communication: Configuração da interface de comunicação digital e servidor de rede Diagnostics: Detecção de erros e análise do processo e erros do equipamento e para a simulação do equipamento e Heartbeat Technology

5.3 Operação local



A0026785

Figura 42. Operação com controle por touchscreen

Elementos do display

- Display gráfico, iluminado, 4 linhas
- Iluminação de fundo em branco; muda para vermelho em caso de erros no equipamento
- O formato para exibição das variáveis medidas e variáveis de status pode ser configurado individualmente
- Temperatura ambiente permitida para o display: -20 to 60 °C (-4 to 140 °F)
A legibilidade do display local pode ser afetada negativamente em temperaturas fora da faixa de temperatura.

Elementos de operação

- Operação externa através de controle touchscreen (3 chaves ópticas) sem abrir o invólucro: ⊕, ⊖, ⊞
- Os elementos de operação também são acessíveis em diversas áreas classificadas

5.4 Acesso ao menu de operação através do display local

5.4.1 Display de operação

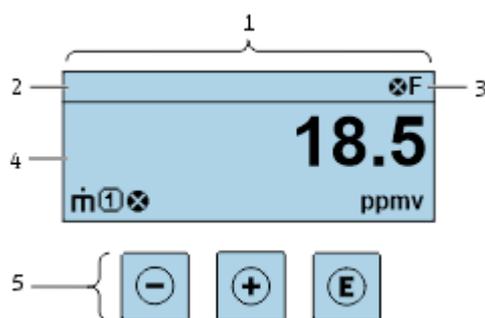


Figura 43. Display de operação

A0054806

#	Nome
1	Display de operação
2	Tag do equipamento
3	Área de status
4	Área de display para valores medidos (4 linhas)
5	Elementos de operação → ⊞

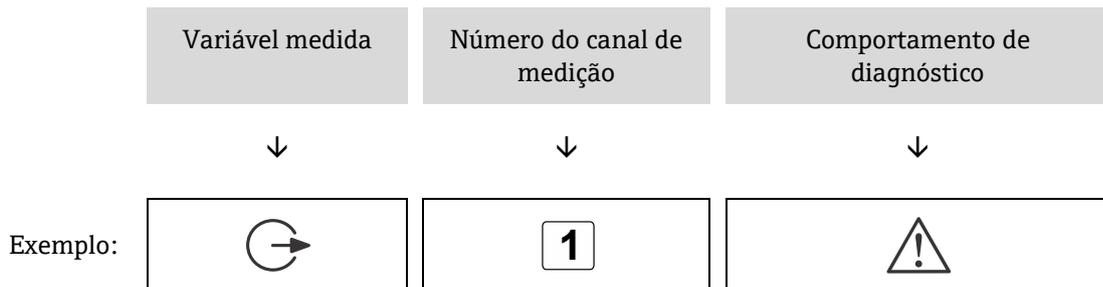
Área de status

Os seguintes símbolos aparecem na área de status o display de operação no canto superior direito:

- *Sinais de status* →
 - F:** Falha
 - C:** Verificação de função
 - S:** Fora da especificação
 - M:** Manutenção necessária
- *Comportamento de diagnóstico* → . O comportamento de diagnóstico pertence a um evento de diagnóstico que é relevante para a variável medida exibida, erro de cálculo ou configuração errônea de um parâmetro. Consulte o submenu *Measured variables* → .
 - Alarme
 - Aviso
- Bloqueio: o equipamento está bloqueado através do hardware
- Comunicação: a comunicação através da operação remota está ativa

Área do display

Na área de exibição, cada valor medido é antecedido por determinados tipos de símbolos para uma descrição mais detalhada.



Ocorre devido a um evento de diagnóstico, erro de cálculo ou configuração errônea de um parâmetro

Variáveis medidas

Símbolo	Significado
	Temperatura Temperatura de ponto de orvalho
	Saída O número do canal de medição indica qual das saídas de corrente é exibida.
σ	Concentração
p	Pressão

Comportamento de diagnóstico

O número e formato de exibição dos valores medidos podem ser configurados através do parâmetro **Format display**. Consulte *Configuração do display local* → .

5.4.2 Visualização de navegação

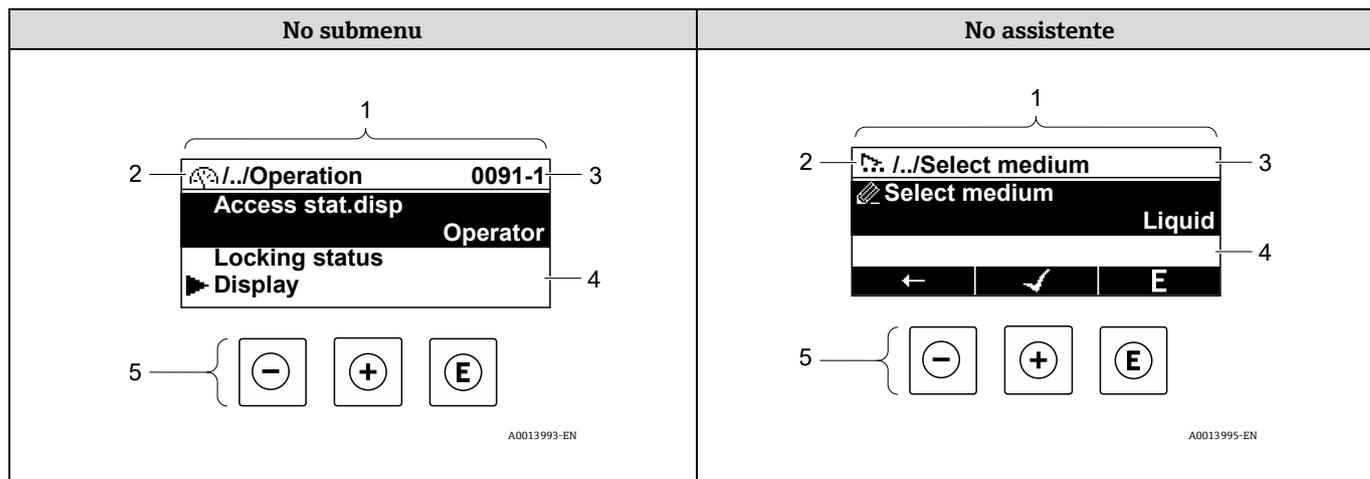


Figura 44. Visualização de navegação

#	Nome
1	Visualização de navegação
2	Caminho de navegação para a posição atual
3	Área de status
4	Área do display para navegação
5	Elementos de operação →

Caminho de navegação

O caminho de navegação - exibido no canto superior esquerdo da visualização de navegação - é formado pelos seguintes elementos:

<ul style="list-style-type: none"> No submenu: Símbolo do display para menu No assistente: Símbolo do display para o assistente 	Omissão do símbolo para os níveis de menu de operação intermediários	Nome atual de <ul style="list-style-type: none"> Submenu Assistente Parâmetros
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Exemplo:



/ ./

Display



/ ./

Display

Área de status

O seguinte aparece na área de status da visualização de navegação no canto superior direito:

- No submenu:** Se um evento de diagnóstico estiver presente, o comportamento de diagnóstico e o sinal de status.
- No assistente:** Se um evento de diagnóstico estiver presente, o comportamento de diagnóstico e o sinal de status.

Área do display

Símbolo	Significado
	Operação <ul style="list-style-type: none"> No menu próximo à seleção Operation À esquerda no caminho de navegação no menu Operation
	Configuração <ul style="list-style-type: none"> No menu próximo à seleção Setup À esquerda no caminho de navegação no menu Setup
	Diagnóstico <ul style="list-style-type: none"> No menu próximo à seleção Diagnostics À esquerda no caminho de navegação no menu Diagnostics
	Expert <ul style="list-style-type: none"> No menu próximo à seleção Expert À esquerda no caminho de navegação no menu Expert
	Submenu
	Assistente
	Parâmetros junto ao assistente Não há símbolo de display para parâmetros em submenus.
	Parâmetro bloqueado. Quando exibido na frente do nome do parâmetro, indica que o parâmetro está bloqueado por 1 dos seguintes métodos: <ul style="list-style-type: none"> Código de acesso específico do usuário Chave de proteção contra gravação de hardware

Operação do assistente

Símbolo	Significado
	Alterna para o parâmetro anterior
	Confirma o valor de parâmetro e alterna para o parâmetro seguinte
	Abre a visualização de edição do parâmetro

5.4.3 Visualização para edição

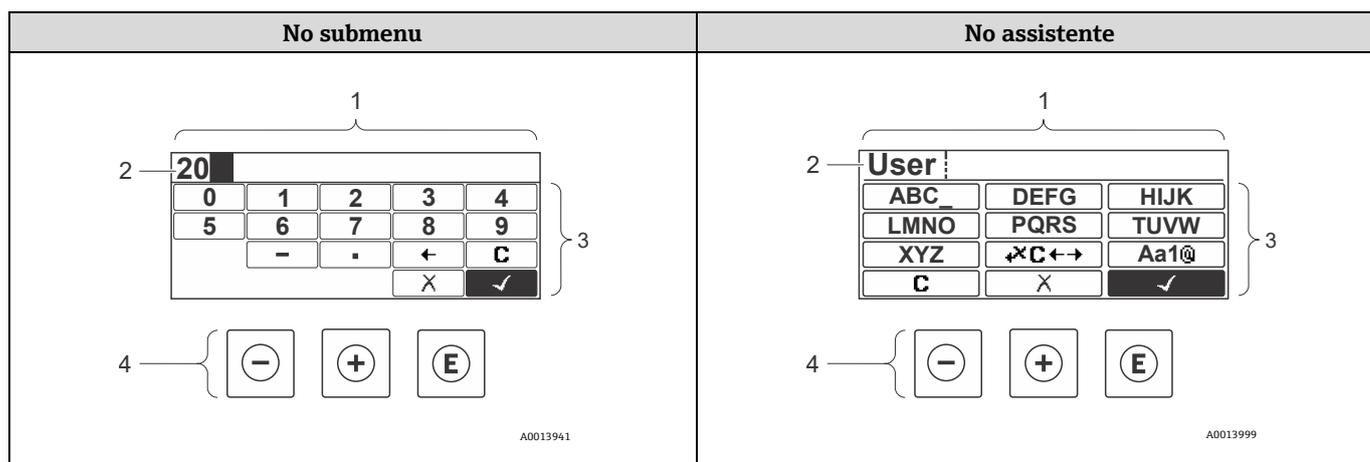


Figura 45. Visualização para edição no submenu e no assistente

#	Nome
1	Visualização para edição
2	Área do display dos valores de entrada
3	Máscara de entrada
4	Elementos de operação →

Máscara de entrada

Os seguintes símbolos de entrada estão disponíveis na máscara de entrada do editor numérico e de texto:

Editor numérico

Símbolo	Significado
	Seleção de números de 0 a 9
	Insere um separador decimal na posição de entrada
	Insere um sinal de menos na posição de entrada
	Confirma a seleção
	Movê a posição de entrada 1 posição para a esquerda
	Sai da entrada sem aplicar as alterações
	Limpa todos os caracteres inseridos

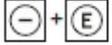
Editor de texto

Símbolo	Significado
	Alternar <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entre letras maiúsculas e minúsculas ▪ Para inserir números ▪ Para inserir caracteres especiais
	Seleção de letras de A a Z maiúsculas
	Seleção de letras de a a z minúsculas
	Seleção de caracteres especiais
	Confirma a seleção
	Alterna para a seleção das ferramentas de correção
	Sai da entrada sem aplicar as alterações
	Limpa todos os caracteres inseridos

Símbolos de correção em 

Símbolo	Significado
	Limpa todos os caracteres inseridos
	Move a posição de entrada 1 posição para a direita
	Move a posição de entrada 1 posição para a esquerda
	Exclui 1 caractere imediatamente à esquerda da posição de entrada

5.5 Elementos de operação

Símbolo	Significado
	<p>Tecla menos</p> <p>Em um menu ou submenu: Move a barra de seleção para cima em uma lista de opções</p> <p>Com um assistente: Confirma o valor do parâmetro e vai para o parâmetro anterior</p> <p>Com um editor de texto e numérico: Na máscara de entrada, move a barra de seleção para trás, para a esquerda</p>
	<p>Tecla mais</p> <p>Em um menu ou submenu: Move a barra de seleção para cima em uma lista de opções</p> <p>Com um assistente: Confirma o valor do parâmetro e vai para o parâmetro seguinte</p> <p>Com um editor de texto e numérico: Move a barra de seleção para a direita, para frente, em uma tela de entrada</p>
	<p>Tecla Enter</p> <p>Para display de operação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressionar a tecla rapidamente abre o menu de operação ▪ Pressionar a tecla por 2 segundos abre o menu de contexto <p>No menu, submenu, pressionar a tecla rapidamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abre o menu, submenu ou o parâmetro selecionado ▪ Inicia o assistente ▪ Se o texto de ajuda estiver aberto, fecha o texto de ajuda do parâmetro <p>Pressionar a tecla por 2 segundos para o parâmetro: Se houver, abre o texto de ajuda para a função do parâmetro</p> <p>Com um assistente: Abre a visualização de edição do parâmetro</p> <p>Com um editor de texto e numérico, pressionar a tecla rapidamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abre o grupo selecionado ▪ Executa a ação selecionada <p>Pressionar a tecla por 2 segundos confirma o valor do parâmetro editado</p>
	<p>Combinação da tecla "Esc", pressionar teclas simultaneamente</p> <p>No menu, submenu, pressionar a tecla rapidamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sai do nível de menu atual e vai para o próximo nível mais alto ▪ Se o texto de ajuda estiver aberto, fecha o texto de ajuda do parâmetro <p>Pressionar a tecla por 2 segundos retorna para o display operacional na posição inicial</p> <p>Com um assistente: Sai do assistente e vai para o próximo nível mais alto.</p> <p>Com um editor de texto e numérico: Fecha o editor de texto ou numérico sem aplicar as mudanças</p>
	<p>Combinação das teclas Menos/Enter, pressionar as teclas simultaneamente</p> <p>Reduz o contraste para um ajuste mais claro</p>
	<p>Combinação das teclas Mais/Enter, pressionar e manter pressionadas as teclas simultaneamente</p> <p>Aumenta o contraste para um ajuste mais escuro</p>
	<p>Combinação das teclas Menos/Mais/Enter, pressionar as teclas simultaneamente</p> <p>Para display de operação: Habilita ou desabilita o bloqueio do teclado; somente o módulo de display SD02</p>

5.5.1 Abertura do menu de contexto

Usando o menu de contexto, o usuário pode acessar os seguintes menus rápida e diretamente a partir do display operacional:

- Configuração
- Cópia de segurança dos dados
- Simulação

Acessar e fechar o menu de contexto

O usuário está no display operacional.

1. Pressione  por 2 segundos.
 - ↳ O menu de contexto é aberto.

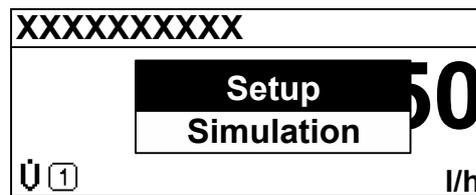


Figura 46. Menu de contexto

2. Pressione  +  simultaneamente.
 - ↳ O menu de contexto é fechado e o display operacional aparece.

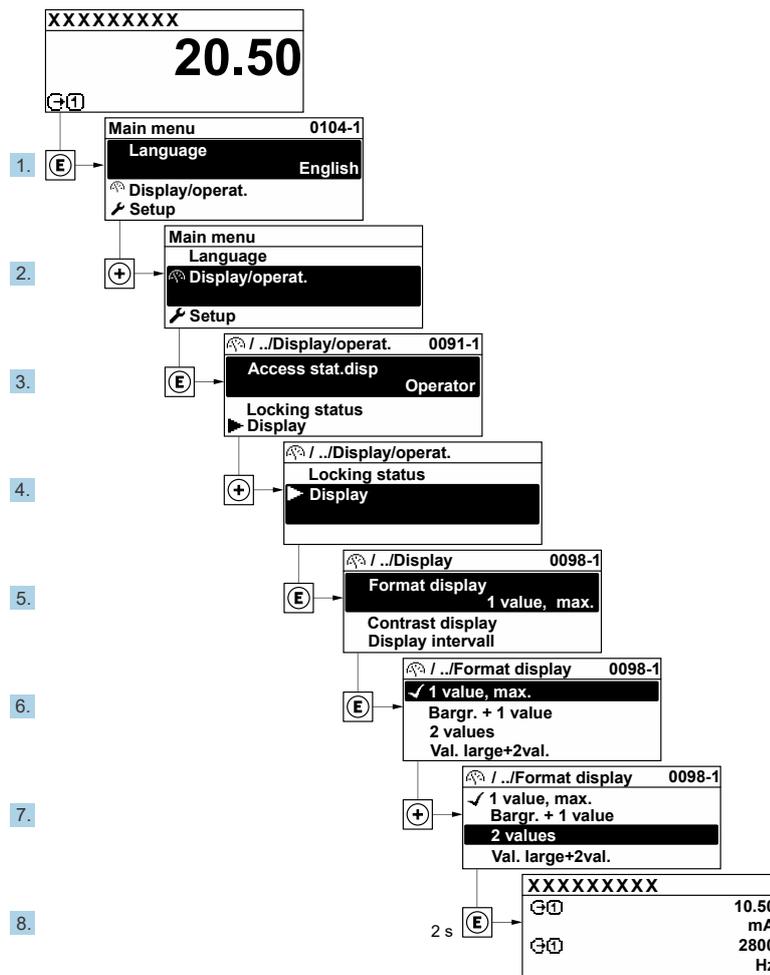
Acesso ao menu por meio do menu de contexto

1. Abra o menu de contexto.
2. Pressione  para navegar até o menu desejado.
3. Pressione  para confirmar a seleção.
 - ↳ O menu selecionado abre.

5.5.2 Navegação e seleção

Elementos de operação diferentes são utilizados para navegar através do menu de operação. O caminho de navegação é exibido à esquerda no cabeçalho. Os ícones são exibidos na frente dos menus individuais. Esses ícones também são exibidos no cabeçalho durante a navegação. Consulte o exemplo abaixo para uma visão geral da sequência de navegação.

Exemplo: Definir o número de valores medidos exibidos em 2 valores



A0029562-EN

Figura 47. Definir o número de valores medidos exibidos em 2 valores

5.5.3 Chamada de texto de ajuda

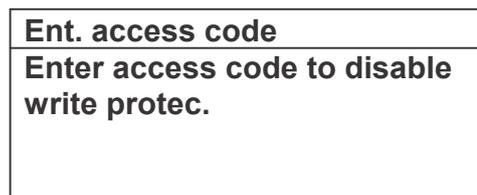
O texto de ajuda está disponível para alguns parâmetros e pode ser aberto na visualização de navegação. O texto de ajuda fornece uma breve explicação da função do parâmetro e fornecendo suporte para comissionamento rápido e seguro.

Abertura e fechamento do texto de ajuda

O usuário está na visualização de navegação e a barra de seleção está em um parâmetro.

1. Pressione **E** por 2 segundos.

↳ O texto de ajuda para o parâmetro selecionado abre.



A0014002-EN

Figura 48. Texto de ajuda para o parâmetro "Enter access code"

2. Pressione **□ + ⊕** simultaneamente.

↳ O texto de ajuda é fechado.

5.5.4 Alterar parâmetros

i Para uma descrição da exibição de edição que consiste em editores de texto e numéricos com símbolos, consulte *Visualização para edição* →

Exemplo: Alteração do nome do tag no parâmetro Tag description de 001-FT-101 para 001-FT-102

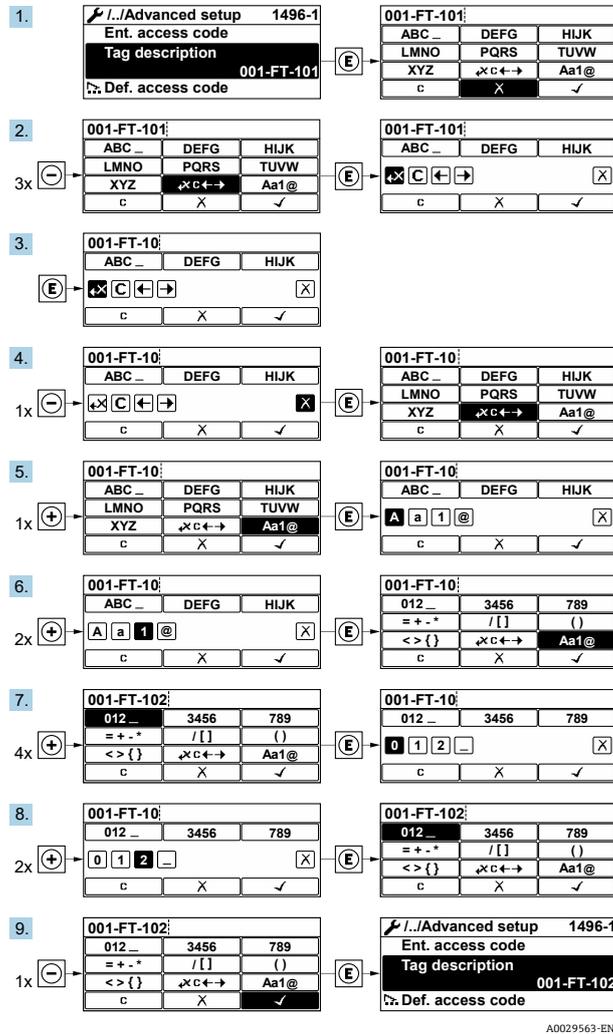


Figura 49. Alteração do nome do tag no parâmetro "Tag description"

Uma mensagem é exibida se o valor inserido estiver fora da faixa permitida.

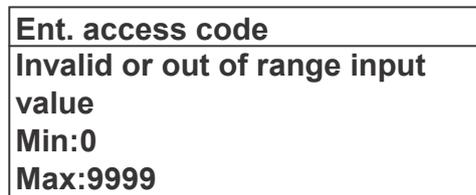


Figura 50. O valor inserido está fora da faixa permitida

5.5.5 Funções de usuário e autorização de acesso relacionada

As 2 funções de usuário, Operator e Maintenance, possuem diferentes acessos de gravação aos parâmetros se o cliente definir um código de acesso específico para o usuário. Isso protege a configuração do equipamento por meio do display local contra acesso não autorizado. Consulte *Proteção das configurações contra acesso não autorizado* → .

Autorização de acesso aos parâmetros: Função de usuário Operator

Status do código de acesso	Acesso para leitura	Acesso para gravação
Um código de acesso não foi definido; configuração de fábrica	✓	✓
Após a definição de um código de acesso	✓	--- ¹

Autorização de acesso aos parâmetros: Função de usuário Maintenance

Status do código de acesso	Acesso para leitura	Acesso para gravação
Um código de acesso não foi definido; configuração de fábrica	✓	✓
Após a definição de um código de acesso	✓	✓ ²

 A função de usuário com a qual o usuário está conectado no momento é indicada pelo parâmetro **Access status**. Caminho de navegação: Operation → Access status.

5.5.6 Desabilitação da proteção contra gravação através do código de acesso

Se o símbolo  aparece no display local em frente a um parâmetro, o parâmetro está protegido contra gravação por um código de acesso específico do usuário e seu valor não pode ser alterado no momento usando a operação local. Consulte *Proteção contra gravação com um código de acesso* → .

A proteção contra gravação do parâmetro através da operação local pode ser desabilitada através da entrada do código de acesso específico para o usuário no parâmetro **Enter access code** através da respectiva opção de acesso.

1. Após pressionar , o prompt de entrada para o código de acesso aparece.
2. Insira o código de acesso.

↳ O símbolo  desaparece da frente dos parâmetros. Todos os parâmetros previamente protegidos contra gravação estão agora habilitados.

5.5.7 Ativação e desativação do bloqueio do teclado

O bloqueio do teclado permite bloquear o acesso a todo o menu de operação através de operação local. Como resultado, não se torna mais possível navegar pelo menu de operação ou mudar os valores dos parâmetros individuais. Os usuários podem somente ler os valores medidos no display de operação.

Operação local com controle touchscreen

O bloqueio do teclado é ativado e desativado no menu de contexto.

¹ Apesar do código de acesso definido, alguns parâmetros sempre podem ser modificados e, assim, são isentos da proteção contra gravação porque não afetam a medição. Consulte *Proteção contra gravação com um código de acesso* → .

² Se um código de acesso incorreto for inserido, o usuário obtém os direitos de acesso da função de usuário "Operador".

Ativação do bloqueio do teclado

O bloqueio do teclado é ativado automaticamente:

- Sempre que o equipamento é reiniciado
 - Se o equipamento não for operado por mais de 1 minuto na exibição do valor medido
1. O equipamento está na exibição do valor medido.
Pressione  por pelo menos 2 segundos.
↳ Aparece o menu de contexto.
 2. No menu de contexto, selecione **Keylock on**.
↳ O bloqueio do teclado está ativado.

 Se o usuário tentar acessar o menu de operação enquanto o bloqueio do teclado estiver ativo, a mensagem **Keylock on** aparece.

Desativação do bloqueio do teclado

1. O bloqueio do teclado está ativado.
Pressione  por pelo menos 2 segundos.
↳ Aparece o menu de contexto.
2. No menu de contexto, selecione **Keylock off**.
↳ O bloqueio do teclado está desativado.

5.6 Acesso ao menu de operação através do navegador de internet

Graças ao servidor de rede integrado, o equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador de internet através de uma interface de operação (CDI-RJ45) e conectado para transmissão de sinal Modbus TCP. A estrutura do menu de operação é a mesma para o display local. Além dos valores medidos, as informações de status no equipamento também são exibidas e permitem que o usuário monitore o status do equipamento. Os dados do medidor também podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

5.6.1 Requisitos do computador

5.6.1.1 Hardware do computador

Hardware	Interface
	CDI-RJ45
Interface	O computador deve ter uma interface RJ45.
Conexão	Cabo padrão Ethernet com conector RJ45.
Tela	Tamanho recomendado: ≥12 pol., dependendo da resolução da tela

5.6.1.2 Software do computador

Software	Interface
	CDI-RJ45
Sistemas operacionais recomendados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Windows 7 ou superior ▪ Sistemas operacionais móveis <ul style="list-style-type: none"> ▪ iOS ▪ Android
Navegadores de internet compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Internet Explorer 8 ou superior ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari

5.6.1.3 Configurações do computador

Configurações	Interface
	CDI-RJ45
Direitos de usuário	São necessários direitos de usuário apropriados (por exemplo, direitos de administrador) para configurações de TCP / IP e servidor proxy para ajustar o endereço IP, a máscara de sub-rede, etc.
Configurações do servidor proxy do navegador de internet	A configuração do navegador de internet Usar servidor de proxy para LAN deve ser desmarcada.
JavaScript	<p>JavaScript deve estar habilitado.</p> <p> Se o JavaScript não puder ser habilitado, insira <code>http://192.168.1.212/basic.html</code> na linha de endereço do navegador de internet. Uma versão simplificada mas totalmente funcional da estrutura do menu de operação é iniciada no navegador de internet.</p> <p>Ao instalar uma nova versão de firmware: Para permitir a exibição correta de dados, limpe a memória temporária/cache do navegador de internet nas Opções de internet.</p>
Conexões de rede	Apenas as conexões de rede ativas ao medidor devem ser usadas.
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Desligue todas as outras conexões de rede, como WLAN.</div> <div>Desligue todas as outras conexões de rede.</div> </div>

 Para problemas de conexão, consulte *Verificação, diagnóstico e localização de falhas* → .

5.6.1.4 Medidor

Configurações	Interface
	CDI-RJ45
Medidor	O medidor possui uma interface RJ45.
Servidor de rede	O servidor de rede deve estar habilitado; Ajuste de fábrica: Ligado. Para mais informações, consulte <i>Desabilitar o servidor de rede</i> →  .

Configurações	Interface
	CDI-RJ45
Endereço IP	<p>Se o endereço de IP do equipamento for desconhecido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O endereço de IP pode ser lido através da operação local: Diagnostics → Device information → IP address ▪ A comunicação com o servidor de rede pode ser estabelecida através do endereço de IP padrão 192.168.1.212. A função DHCP é habilitada no equipamento na fábrica. Em outras palavras, o equipamento espera que um endereço de IP seja especificado pela rede. Essa função pode ser desabilitada e o equipamento pode ser ajustado para o endereço IP padrão 192.168.1.212: Configure a minisseletora 4 de OFF para ION. Consulte <i>Configuração do endereço do analisador</i> →

5.6.2 Conexão do analisador através da interface de operação (CDI-RJ45)

Preparação do medidor

1. Afrouxe a braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão.
2. Desrosqueie a tampa do compartimento de conexão.
3. Desengate o módulo do display e coloque ao lado do invólucro do controlador, e então abra a tampa de blindagem transparente do conector RJ45.
4. Conecte o computador ao conector RJ45 através do cabo de conexão Ethernet padrão.

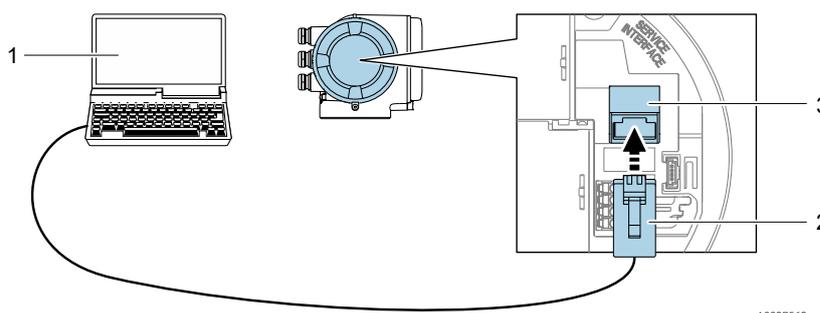


Figura 51. Conexão através do CDI-RJ45

#	Nome
1	Computador com navegador de internet para acesso ao servidor de rede integrado do equipamento
2	Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45
3	Interface de serviço (CDI-RJ45) do medidor com acesso ao servidor de rede integrado

Configuração do protocolo de internet do computador

O medidor funciona com o protocolo de configuração dinâmica de host (DHCP) ao sair da fábrica. O endereço IP do medidor é atribuído automaticamente pelo sistema de automação/servidor DHCP.

O endereço IP pode ser atribuído ao medidor de várias formas:

- **Protocolo de configuração de host dinâmico (DHCP), Ajuste de fábrica:** O endereço IP é atribuído automaticamente ao medidor pelo sistema de automação/servidor DHCP.
- O endereço IP é configurado através de minisseletoras. Consulte *Ativação do endereço IP padrão através da minisseletora* → .
- **Endereçamento de software:** O endereço IP é inserido através do parâmetro **IP address**.
- **Minisseletora para endereço IP padrão:** Para estabelecer a conexão de rede através da interface de operação (CDI-RJ45): o endereço IP fixo 192.168.1.212 é usado.

As informações a seguir referem-se às configurações padrão de Ethernet do equipamento:

1. Ligue o medidor.
2. Conectar ao computador utilizando um cabo. Consulte *Pontos de entrada para cabos externos* → .
3. Se uma segunda placa de rede não for usada, feche todos os aplicativos no notebook.
 - ↳ As aplicações que exigem internet ou uma rede incluem e-mail, aplicativos SAP ou navegadores de internet.
4. Feche todos os navegadores de internet abertos.
5. Configure as propriedades do protocolo de internet (TCP/IP) como definido na tabela abaixo:
 - Ative apenas 1 interface de operação (interface de operação CDI-RJ45)
 - Se a comunicação simultânea for necessária: Configure diferentes faixas de endereço IP, como 192.168.0.1 e 192.168.1.212 (interface de operação CDI-RJ45).

 Endereço IP do equipamento, configuração de fábrica: 192.168.1.212

Endereço IP	192.168.1.XXX; para XXX todas as sequências numéricas exceto: 0, 212 e 255 → por ex., 192.168.1.213
Máscara de sub-rede	255.255.255.0
Gateway padrão	192.168.1.212 ou deixe as células vazias

AVISO

- ▶ Evite o acesso simultâneo ao medidor através da interface de operação (CDI-RJ45). Isso pode causar um conflito de rede.

5.6.3 Inicialização do navegador de internet

1. Inicie o navegador de internet no computador.
2. Insira o endereço IP do servidor de rede na linha de endereço do navegador de internet: 192.168.1.212
 - ↳ A página de login é exibida.



Figura 52. Página de login

#	Descrição	#	Descrição
1	Imagem do equipamento	6	Idioma de operação
2	Nome do equipamento	7	Função do usuário
3	Tag do equipamento	8	Código de acesso
4	Sinal de status	9	Login
5	Valores de medição atuais	10	Redefinição do código de acesso → 

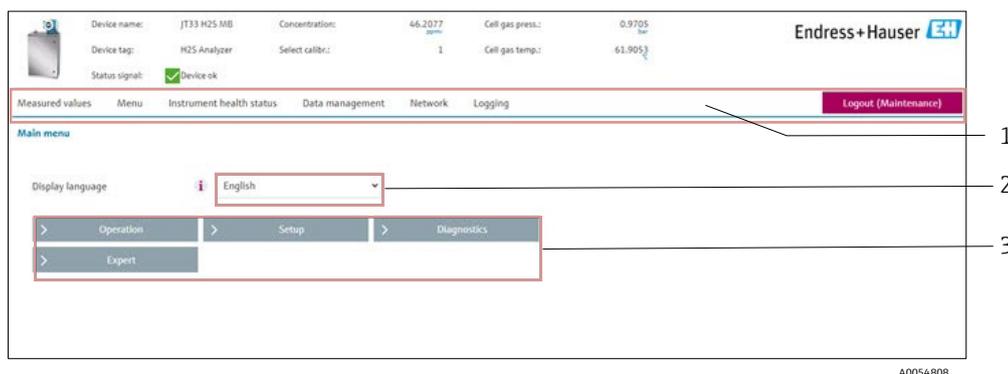
Se uma página de login não aparecer ou se a página estiver incompleta, consulte *Verificação, diagnóstico e localização de falhas* →

5.6.4 Fazer o login

1. Selecione o idioma de operação desejado para o navegador de internet.
2. Insira o código de acesso específico do usuário.
0000
Esse é o código de acesso definido na fábrica, que pode ser alterado pelo cliente.
3. Pressione **OK** para confirmar a entrada.

Se nenhuma ação for realizada por 10 minutos, o navegador de internet retorna automaticamente à página de login.

5.6.5 Interface do usuário



A0054808

Figura 53. Interface de usuário do navegador de internet

#	Descrição
1	Sequência de função
2	Idioma de operação
3	Área de navegação

Cabeçalho

As informações a seguir aparecem no cabeçalho:

- Tag do equipamento
- Status do equipamento com sinal de status. Consulte *Sinal de status* →
- Valores de medição atuais

Sequência de função

Funções	Significado
Valores medidos	Exibe os valores medidos do medidor
Menu	Acesso ao menu de operação a partir do medidor A estrutura do menu de operação é a mesma que a do display local
Status do equipamento	Exibe as mensagens de diagnóstico atualmente pendentes, listadas na ordem de prioridade

Funções	Significado
Gerenciamento de dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Troca de dados entre o PC e o medidor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carregar a configuração do medidor: formato XML, salvar a configuração ▪ Salvar a configuração no dispositivo de medição: formato XML, configuração de restauração ▪ Exportar a lista de eventos como arquivo CSV ▪ Exportar configurações de parâmetros como arquivo CSV e criar a documentação da configuração do ponto de medição ▪ Exporta o relatório de verificação Heartbeat como arquivo PDF; somente disponível com o pacote de aplicação "Heartbeat Verification" ▪ Exportar arquivos de registro do cartão SD como arquivos CSV ▪ Atualização de uma versão do firmware
Configuração de rede	<p>Configuração e verificação de todos os parâmetros necessários para estabelecer a conexão com o medidor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Configurações de rede, como endereço IP, endereço MAC ▪ Informações do equipamento, como número de série, versão do firmware
Sair	Fim da operação e chamada da página de login

Área de navegação

Se uma função estiver selecionada na barra de funções, os submenus da função abrem na área de navegação. Agora, o usuário pode navegar pela estrutura do menu.

Área de trabalho

Dependendo da função selecionada e os submenus relacionados, várias ações podem ser executadas nessa área:

- Configuração dos parâmetros
- Leitura dos valores medidos
- Chamada de texto de ajuda
- Início de um upload/download

5.6.6 Desabilitar o servidor de rede

O servidor de rede do medidor pode ser ligado e desligado conforme a necessidade usando o parâmetro **web server functionality**.

Navegação menu Expert → Communication → Web server

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção	Ajuste de fábrica
Web server functionality	Ligar e desligar o servidor de rede	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado 	Ligado

Escopo de função do parâmetro web server functionality

Opção	Descrição
Desligado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O servidor de rede está totalmente desabilitado. ▪ A porta 80 está bloqueada.
Ligado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A funcionalidade completa do servidor de rede está disponível. ▪ JavaScript é usado. ▪ A senha é transferida em um estado criptografado. ▪ Qualquer alteração na senha também é transferida em um estado criptografado.

Habilitar o servidor de rede

Se o servidor de rede estiver desabilitado, ele só pode ser habilitado com o parâmetro "web server functionality" através do display local.

5.6.7 Realização do logout

Antes de fazer o logout, execute um backup de dados através da função **Data management**.

1. Selecione a entrada **Logout** na linha de funções.
 - ↳ A página inicial com a caixa de login aparece.
2. Feche o navegador de internet.
3. Redefina as propriedades modificadas do protocolo de internet (TCP/IP) se elas não forem mais necessárias. Consulte *Códigos de função Modbus RS485 ou Modbus TCP* → .



Se a comunicação com o servidor de rede foi estabelecida através do endereço IP padrão 192.168.1.212, a minisseletora n.º 10 deve ser redefinida de **Ligada** para **Desligada**. Posteriormente, o endereço IP do equipamento está novamente ativo para comunicação em rede.

5.7 Operação remota usando o Modbus

5.7.1 Conexão do analisador através do protocolo Modbus RS485

Essa interface de comunicação está disponível através do Modbus RTU sobre o RS485.

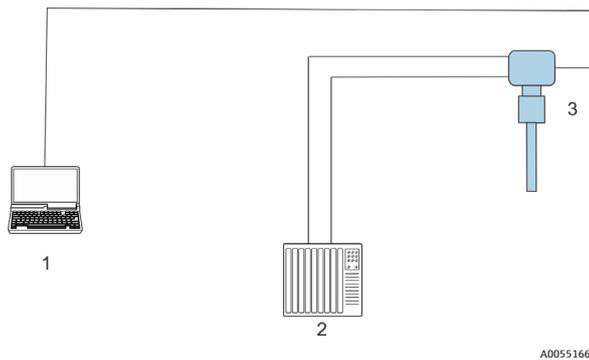


Figura 54. Conexão através do Modbus RTU sobre o protocolo RS485

#	Descrição
1	Computador com navegador de internet para acesso temporário ao servidor de rede para configurações e diagnóstico
2	Sistema de automação/controle, como PLC
3	Analisador de gás TDLAS JT33

5.7.2 Conexão do analisador através do protocolo Modbus TCP

A interface de comunicação está disponível através da rede Modbus TCP/IP: topologia estrela.

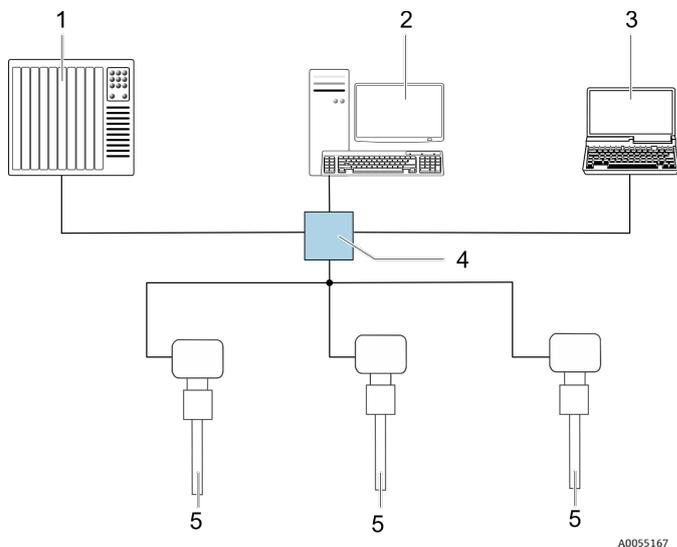


Figura 55. Conexão através do protocolo Modbus TCP

#	Descrição
1	Sistema de automação/controlador, como PLC
2	Estação de trabalho para operação de medição
3	Computador com navegador de internet para acesso ao servidor de rede integrado do equipamento
4	Switch Ethernet
5	Analisador de gás TDLAS JT33

6 Comunicação Modbus

6.1 Visão geral dos arquivos de descrição dos equipamentos

Dados da versão atual para o equipamento.

Versão do firmware	01.05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na página de rosto das Instruções de operação ▪ Diagnostics → Device information → Firmware version
Data de lançamento da versão do firmware	09.2024	---

6.2 Códigos de função Modbus RS485 ou Modbus TCP

Códigos de função são usados para definir qual ação de leitura ou gravação é realizada através do protocolo Modbus. O medidor é compatível com os seguintes códigos de função:

Código	Nome	Descrição	Aplicação
03	Ler registro de retenção	O cliente lê 1 ou mais registros Modbus do equipamento. É possível ler no máximo 125 registros consecutivos com 1 telegrama: 1 registro = 2 bytes. O medidor não faz distinção entre os códigos de função 03 e 04; esses códigos têm o mesmo resultado.	Ler os parâmetros de equipamento com acesso de leitura e gravação
04	Ler o registro de entrada	O cliente lê 1 ou mais registros Modbus do equipamento. É possível ler no máximo 125 registros consecutivos com 1 telegrama: 1 registro = 2 bytes. O medidor não faz distinção entre os códigos de função 03 e 04; esses códigos têm o mesmo resultado.	Ler os parâmetros de equipamento com acesso de leitura
06	Gravar os registros únicos	O cliente grava 1 novo valor em um registro Modbus do medidor. Use o código de função 16 para gravar múltiplos registros com apenas 1 telegrama.	Gravar somente 1 parâmetro do equipamento
08	Diagnóstico	O cliente verifica a conexão de comunicação com o medidor. Os seguintes códigos de diagnóstico são suportados: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Subfunção 00 = Retornar dados da solicitação, para teste de loopback ▪ Sub-função 02 = Retornar registros de diagnóstico 	
16	Gravar registros múltiplos	O cliente grava um novo valor em múltiplos registros Modbus do equipamento. É possível gravar no máximo 120 registros consecutivos com 1 telegrama. Se os parâmetros de equipamento necessários não estiverem disponíveis como um grupo, mas ainda assim devem ser endereçados com um único telegrama, use o mapa de dados Modbus. Consulte <i>Mapa de dados Modbus</i> →	Gravar múltiplos parâmetros de equipamento
23	Ler/gravar registros múltiplos	O cliente lê e grava no máximo 118 registros Modbus do medidor simultaneamente com 1 telegrama. O acesso para gravação é executado antes do acesso de leitura.	Gravar e ler múltiplos parâmetros de equipamento

Mensagens de transmissão somente são permitidas com os códigos de função 06, 16 e 23.

6.3 Tempo de resposta

Tempo de resposta do medidor ao telegrama de solicitação do cliente Modbus: tipicamente de 3 a 5 ms.

6.4 Gerenciamento de dados Modbus

Função do mapa de dados Modbus

O equipamento oferece uma área de memória especial, o mapa de dados Modbus, para um máximo de 16 parâmetros do equipamento. Isso permite que usuários acessem múltiplos parâmetros do equipamento através do Modbus RS485 ou Modbus TCP, e não apenas parâmetros individuais do equipamento ou um grupo de parâmetros consecutivos do equipamento. Clientes e servidores Modbus TCP/IP escutam e recebem dados Modbus através da conexão 502.

O agrupamento dos parâmetros de equipamento é flexível e o cliente Modbus pode ler ou gravar em todo o bloco de dados simultaneamente com um único telegrama de solicitação.

Estrutura do mapa de dados Modbus

O mapa de dados Modbus é formado por 2 conjuntos de dados:

- **Lista de varredura, área de configuração:** Os parâmetros de equipamento a serem agrupados são definidos em uma lista na qual seus endereços de registro Modbus RS485 ou Modbus TCP são inseridos.
- **Área de dados:** O medidor lê os endereços de registro inseridos na lista de varredura ciclicamente e grava os valores respectivos dos dados do equipamento na área de dados.

6.4.1 Configuração da lista de varredura

Para configuração, os endereços de registro Modbus RS485 ou Modbus TCP dos parâmetros a serem agrupados devem ser inseridos na lista de varredura. Observe as seguintes especificações básicas da lista de varredura:

Máx. de entradas	16 parâmetros de equipamento
Parâmetros de equipamento compatíveis	Somente parâmetros com as seguintes características são compatíveis: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de acesso: acesso à leitura ou gravação ▪ Tipo de dados: flutuante ou inteiro

Configuração da lista de varredura através do Modbus RS485 ou Modbus TCP

Realizado usando os endereços de registro 5001 a 5016

Lista de varredura

Nº	Registro Modbus RS485 ou Modbus TCP	Tipo de dados	Registro de configuração
0	Registro da lista de varredura 0	Inteiro	Registro da lista de varredura 0
...	...	Inteiro	
15	Registro da lista de varredura 15	Inteiro	Registro da lista de varredura 15

6.4.2 Leitura de dados através do Modbus RS485 ou Modbus TCP

O cliente Modbus acessa a área de dados do mapa de dados Modbus para ler os valores atuais dos parâmetros de equipamento definidos na lista de varredura.

Acesso do cliente à área de dados	Dos endereços de registro de 5051 a 5081
------------------------------------------	------------------------------------------

Área de dados

Valor do parâmetro de equipamento	Registro Modbus RS485 ou Modbus TCP	Tipo de dados ³	Acesso ⁴
Valor de registro da lista de varredura 0	5051	Inteiro/flutuante	Leitura/gravação
Valor de registro da lista de varredura 1	5053	Inteiro/flutuante	Leitura/gravação
Valor do registro da lista de varredura.
Valor de registro da lista de varredura 15	5081	Inteiro/flutuante	Leitura/gravação

6.5 Registros Modbus

Parâmetro	Registro	Tipo de dados	Acesso	Alcance
Concentration	9455 a 9456	Flutuante	Leitura	Número de ponto flutuante assinado
Cell gas temperature	21854 a 21855	Flutuante	Leitura	Número de ponto flutuante assinado
Cell gas pressure	25216 a 25217	Flutuante	Leitura	Número de ponto flutuante assinado
Diagnostic service ID	2732	Inteiro	Leitura	0 a 65535
Número de diagnóstico	6801	Inteiro	Leitura	0 a 65535
Diagnostic Status signal	2075	Inteiro	Leitura	0: OK 1: Falha (F) 2: Verificação da função (C) 8: Fora da especificação (S) 4: Manutenção necessária (M) 16: --- 32: Não categorizado

³ O tipo de dados depende dos parâmetros de equipamento inseridos na lista de varredura.

⁴ O acesso aos dados depende dos parâmetros de equipamento inseridos na lista de varredura. Se o parâmetro de equipamento inserido for compatível com acesso de leitura e gravação, ele também pode ser acessado através da área de dados.

Parâmetro	Registro	Tipo de dados	Acesso	Alcance
Diagnostic string	6821 a 6830	Grupo	Leitura	Número de diagnóstico, ID de serviço e sinal de status
Pipeline pressure	9483 a 9484	Flutuante	Leitura/gravação	0 a 500 bar; grave neste valor quando o modo de pressão da tubulação = valor externo
Start validation	30015	Inteiro	Leitura/gravação	0: Cancelar, 1: Iniciar

7 Comissionamento

7.1 Idioma

Ajuste de fábrica: Inglês

7.2 Configuração do medidor

O menu **Setup** com seus assistentes contém todos os parâmetros necessários para a operação padrão.

Navegação até o menu Setup

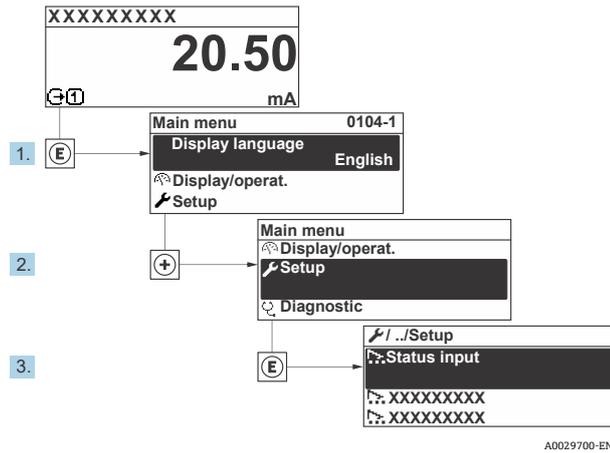


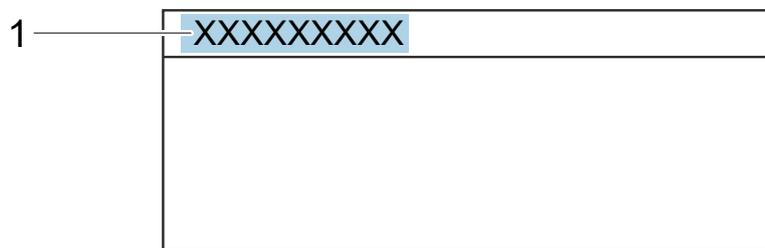
Figura 56. Exemplo de display local

i Dependendo da versão do equipamento, nem todos os submenus e parâmetros estão disponíveis. A seleção pode variar, dependendo do código do pedido.

Setup	Device tag
	Analyte type
	Select calibration
	System units
	Peak tracking
	Auto ramp
	Communication
	I/O configuration
	Current output 1 to n
	Current input 1 to n
	Switch output 1 to n
	Relay output 1 to n
	Display
	Advanced setup

7.3 Definição do nome de tag

Para habilitar a rápida identificação do ponto de medição junto ao sistema, é possível inserir uma designação exclusiva usando a o parâmetro **Device tag** para mudar o ajuste de fábrica.



A0029422

Figura 57. Cabeçalho do display de operação com nome de tag (1)

Navegação Setup menu → Device tag

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Device tag	Insira o nome do ponto de medição.	Máx. de 32 caracteres, tais como números ou caracteres especiais, por exemplo @, %, /	Analisador de H ₂ S

7.4 Configuração do tipo de substância analisada

Define o tipo de substância analisada medida pelo analisador.

Navegação Setup menu → Analyte type

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Analyte type	A substância analisada medida pelo analisador.	—	H ₂ S

7.5 Seleção da calibração de medição

Selecione a calibração a ser medida para seu equipamento.

Navegação Setup menu → Select calibration

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Select calibration	<p>Selecione a calibração definida pelo usuário para medição. Na maioria dos casos, as calibrações são do seguinte modo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fluxo do processo conforme definido pela composição do fluxo solicitada pelo cliente 2. Fundo de metano ou nitrogênio para gás de validação⁵ 3. Não usado 4. Não usado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 ▪ 2 ▪ 3 ▪ 4 	1

⁵ O gás de validação é determinado pela composição do fluxo selecionado para o Recurso 70. Se o analisador estiver configurado para gás natural, o gás de fundo será o metano. Para todos os outros fluxos, será o nitrogênio.

7.6 Definição das unidades do sistema

No submenu **System units**, as unidades de todos os valores medidos podem ser ajustadas.

 Dependendo da versão do equipamento, nem todos os submenus e parâmetros estão disponíveis. A seleção pode variar, dependendo do código do pedido.

Navegação Setup menu → System units

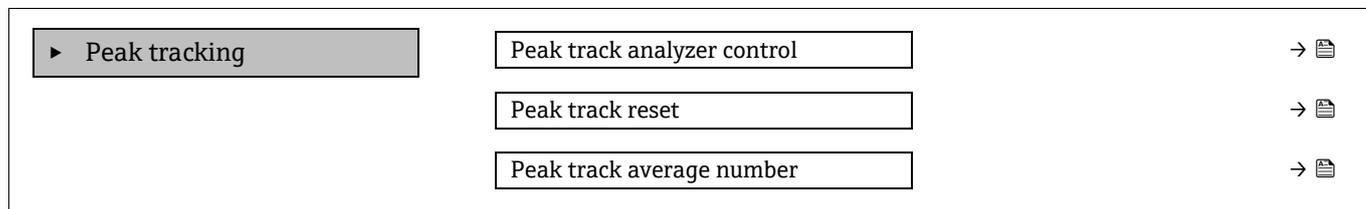
▶ System units	Concentration unit
	Temperature unit
	Pressure unit
	Length unit
	Date/time format

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Concentration unit	Define a unidade de exibição para a concentração. A unidade selecionada se aplica para a concentração.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ppmv ▪ ppbv ▪ % vol ▪ lb/MMscf ▪ mg/sm3 ▪ gr/100 scf ▪ mg/Nm3 ▪ conc. do usuário. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ppmv
Temperature unit	Selecione a unidade de diferença da temperatura. A unidade selecionada se aplica para desvio padrão de temperatura da célula de gás.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ °C ▪ °K ▪ °F ▪ °R 	Especifico para a aprovação <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C ▪ °F
Pressure unit	Selecione a unidade de pressão do processo. A unidade selecionada se aplica para a pressão da célula de gás.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MPa a ▪ MPa g ▪ kPa a ▪ kPa g ▪ Pa a ▪ Pa g ▪ bar ▪ bar g ▪ mbar ▪ mBarg ▪ psig a ▪ psig g 	Especifico para a aprovação <ul style="list-style-type: none"> ▪ mbar a ▪ psig a
Length unit	Define a unidade de exibição para o comprimento. A unidade selecionada se aplica para o comprimento da célula.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ m ▪ pés ▪ pol. ▪ mm ▪ µm 	m
Date/time format	Define a unidade de exibição para o formato de data/hora.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dd.mm.aa hh:mm ▪ dd.mm.aa hh:mm am/pm ▪ mm/dd/aa hh:mm ▪ mm/dd/aa hh:mm am/pm 	dd.mm.aa hh:mm

7.7 Configuração do rastreamento de pico

O submenu **Peak tracking** controla a função do software que mantém o escâner de laser centralizado no pico de absorção. Sob certas circunstâncias, a função de monitoramento de picos pode se perder e travar no pico errado. Se o alarme do sistema for exibido, a função de rastreamento de pico deve ser reinicializada.

Navegação Setup menu → Peak Tracking

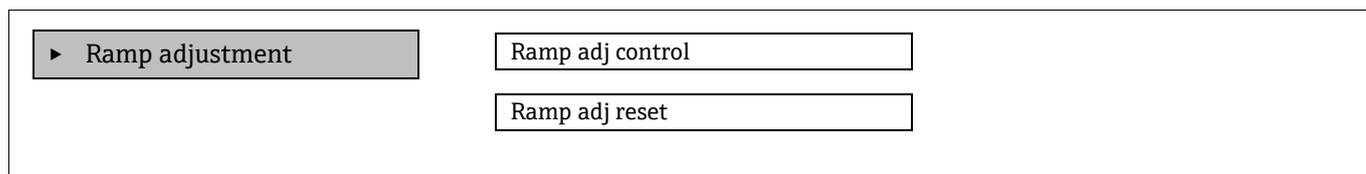


Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Peak track analyzer control	—	Define a função de rastreamento de pico como Ligada ou Desligada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado 	Desligado
Peak track reset	Usado se o rastreamento de pico for definido acima.	Reinicia o rastreamento de pico.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Reinicializar 	Desligado
Peak track average number	Usado se o rastreamento de pico for definido acima.	Define o número de medições antes de realizar um ajuste no rastreamento de pico.	Inteiro positivo	10

7.8 Cnfiguração do ajuste de rampa

O submenu **Ramp adjustment** controla a função do software que mantém o escâner a laser na largura correta. Em algumas circunstâncias, a função de ajuste da rampa pode ficar fora de sincronia. Se o alarme do sistema for exibido, a função de ajuste de rampa deve ser reinicializada.

Navegação Menu Setup → Ramp adjustment



Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Ramp adjustment analyzer control	—	Define a função de ajuste de rampa como Ligada ou Desligada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado 	Desligado
Ramp adjustment reset	Usado se o ajuste de rampa estiver Ligado	Redefine o ajuste de rampa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Reinicializar 	Desligado

7.9 Configuração da interface de comunicação

O submenu **Communication** orienta você sistematicamente por todos os parâmetros que devem ser configurados para seleção e ajuste da interface de comunicação.

Navegação Setup menu → Communication



Bus address ⁶
Baudrate ⁶
Data trans. mode ⁶
Parity ⁶
Byte order ⁷
Prio. IP address ⁸
Inactivity timeout ⁸
Max connections ⁸
Failure mode ⁷

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Bus address	Apenas Modbus RS485	Inserir o endereço do equipamento.	1 a 247	247
Baudrate	Equipamento Modbus RS485	Define a velocidade da transferência de dados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 BAUD 	19200 BAUD
Data trans. mode	Equipamento Modbus RS485	Seleciona o modo de transferência de dados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU 	RTU
Parity	Equipamento Modbus RS485	Seleciona bits de paridade.	Lista de opções ASCII <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Opção par ▪ 1 = Opção ímpar Lista de opções RTU <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Opção par ▪ 1 = Opção ímpar ▪ 2 = Opção de nenhum / 1 bit de parada ▪ 3 = Opção de nenhum / 2 bits de parada 	Par
Byte order	Ambos Modbus RS485 e Modbus TCP	Seleciona a sequência de transmissão de bytes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0-1-2-3 ▪ 3-2-1-0 ▪ 1-0-3-2 	1-0-3-2

⁶ Apenas Modbus RS485

⁷ Modbus RS485 e TCP

⁸ Apenas Modbus TCP

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
			▪ 2-3-0-1	
Prio. IP address	Equipamento Modbus TCP	O endereço IP para o qual as conexões são aceitas pelo grupo de prioridades.	Endereço IP	0.0.0.0
Inactivity timeout	Equipamento Modbus TCP	Tempo antes que a conexão possa ser terminada devido à inatividade. Um conjunto de zeros significa nenhum timeout.	0 a 99 segundos	0 segundos
Max connections	Equipamento Modbus TCP	Número máximo de conexões simultâneas. Conexões do grupo de prioridade têm preferência e nunca são negadas conexão, causando assim com que a conexão mais antiga seja terminada.	1 a 4	4
Failure mode	Ambos Modbus RS485 e Modbus TCP	Selecione o comportamento da saída do valor medido quando ocorrer a mensagem de diagnóstico através da comunicação ModBus. Não é um número = NaN	–	–

7.10 Configuração da entrada em corrente

O assistente **Current input** orienta o usuário sistematicamente por todos os parâmetros que devem ser ajustados para a configuração da entrada em corrente.

Navegação Setup menu → Current input

▶ Current input 1 to n	Current span
	Terminal number
	Signal mode
	0/4 mA value
	20 mA value
	Failure mode
	Failure current

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Current span	–	Selecione a faixa de corrente para saída do valor de processo e nível mais alto/mais baixo para sinal de alarme.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US ▪ 0...20 mA 	Específico para a aprovação <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US
Terminal number	–	Exibe os números de terminal usados pelo módulo de entrada em corrente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não usado ▪ 24-25 (E/S 2) ▪ 22-23 (E/S 3) 	–
Signal mode	O medidor não é aprovado para uso em área classificada com o tipo de proteção Ex-i.	Selecione o modo de sinal para a entrada em corrente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Passivo ▪ Ativo 	Passivo

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
0/4 mA value	—	Insira o valor de 4 mA.	Número de ponto flutuante assinado	Específico para a aprovação <ul style="list-style-type: none"> ▪ mbar a ▪ psig a
20 mA value	—	Insira o valor de 20 mA.	Número de ponto flutuante assinado	Específico para a aprovação <ul style="list-style-type: none"> ▪ mbar a ▪ psig a
Failure mode	—	Define o comportamento da entrada em condição de alarme.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarme ▪ Último valor válido ▪ Valor definido 	Alarme
Failure current	A opção Defined value é selecionada no parâmetro Failure mode .	Insira o valor a ser usado pelo equipamento se o valor de entrada do equipamento externo estiver ausente.	Número de ponto flutuante assinado	0

7.11 Configuração da saída em corrente

O assistente **Current output** orienta você sistematicamente por todos os parâmetros que devem ser ajustados para a configuração da saída em corrente.

Navegação Setup menu → Current output

▶ Current output 1 to n

Pro.var. outp

Terminal number

Current range output

Signal mode

Lower range value output

Upper range value output

Damping current

Fixed current

Fail.behav.out

Failure current

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Pro.var. outp	—	Selecione a variável do processo para a saída de corrente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Concentração ▪ Temperatura da célula de gás 	Concentração

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Número do terminal	–	Exibe os números de terminal usados pelo módulo de saída em corrente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não usado ▪ 24-25 (E/S 2) ▪ 22-23 (E/S 3) 	–
Faixa de corrente de saída	–	Selecione a faixa de corrente para saída do valor de processo e nível mais alto/mais baixo para sinal de alarme.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA ▪ Valor fixo 	Específico para a aprovação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US
Signal mode	–	Selecione o modo de sinal para a saída em corrente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Passivo ▪ Ativo 	Passivo
Valor de saída da faixa inferior	1 das opções a seguir está selecionada no parâmetro Current span <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA 	Insira o valor de 4 mA.	Número de ponto flutuante assinado	0 ppmv
Valor de saída da faixa superior	1 das opções a seguir está selecionada no parâmetro Current span <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA 	Insira o valor de 20 mA.	Número de ponto flutuante assinado	Depende da faixa de calibração
Corrente de amortecimento	1 das opções a seguir está selecionada no parâmetro Current span <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA 	Define o tempo de reação do sinal de saída a flutuações no valor medido.	0,0 a 999,9 segundos	0 segundos
Corrente fixa	No parâmetro Current span A opção Fixed current é selecionada.		0 a 22,5 mA	22,5 mA
Fail.behav.out	1 das opções a seguir está selecionada no parâmetro Current span <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA 	Define o comportamento da saída em condição de alarme.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mín. ▪ Máx. ▪ Último valor válido ▪ Valor real ▪ Valor fixo 	Máx.
Corrente de falha	A opção Defined value é selecionada no parâmetro Failure mode .	Insira o valor da saída em corrente em condição de alarme.	0 a 22,5 mA	22,5 mA

7.12 Configuração da saída comutada

O assistente **Switch output** orienta você sistematicamente por todos os parâmetros que podem ser ajustados para a configuração do tipo de saída selecionado.

Navigation Setup menu → switch output

▶ Switch output 1 to n	Operating mode
	Terminal number
	Signal mode
	Switch output function
	Assign diagnostic behavior
	Assign limit
	Assign status
	Switch-on value
	Switch-off value
	Switch-on delay
	Switch-off delay
	Invert output signal

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Operating mode	—	Define a saída como uma saída comutada.	Seletora	Seletora
Terminal number	—	Exibe os números de terminal usados pelo módulo de saída comutada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não usado ▪ 24-25 (E/S 2) ▪ 22-23 (E/S 3) 	—
Signal mode	—	Selecione o modo de sinal para a saída comutada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Passivo ▪ Ativo ▪ Passivo NE 	Passivo
Switch output function	—	Selecione a função para a saída comutada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado ▪ Comportamento de diagnóstico ▪ Limite ▪ Status 	Comportamento de diagnóstico
Assign diagnostic behavior	No parâmetro Switch output function , a opção Diagnostic behavior foi selecionada.	Selecione o comportamento de diagnóstico para a saída comutada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarme ▪ Alarme ou aviso ▪ Aviso 	Alarme

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Assign limit	No parâmetro Switch output function , a opção Limit foi selecionada.	Selecione a variável do processo para a função de limite.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Concentration ▪ Dew point 1⁹ ▪ Dew point 2⁹ 	Desligado
Assign status	A opção Status foi selecionada no parâmetro Switch output function .	Selecione o status do dispositivo para a saída comutada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Controle de validação 	Desligado
Switch-on value	No parâmetro Switch output function , a opção Limit foi selecionada.	Insira o valor medido para o ponto de acionamento.	Número de ponto flutuante assinado	0 ppmv
Switch-off value	No parâmetro Switch output function , a opção Limit foi selecionada.	Insira o valor medido para o ponto de desligamento.	Número de ponto flutuante assinado	0 ppmv
Switch-on delay	A opção Limit foi selecionada no parâmetro Switch output function .	Define o atraso para o acionamento da saída de status.	0,0 a 100,0 s	0,0 s
Switch-off delay	A opção Limit foi selecionada no parâmetro Switch output function .	Define o atraso para o desligamento da saída de status.	0,0 a 100,0 s	0,0 s
Invert output signal	–	Inverte o sinal de saída.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não ▪ Sim 	Não

7.13 Configuração da saída a relé

O assistente **Relay output** orienta o usuário sistematicamente por todos os parâmetros que precisam ser ajustados para a configuração da saída a relé.

Navegação Setup menu → Relay output 1 to n

▶ Relay output 1 to n

Relay output function

Terminal number

Assign limit

Assign diagnostic behavior

Assign status

Switch-off value

Switch-on value

Switch-off delay

Switch-on delay

Failure mode

⁹ As opções podem depender de outras configurações de parâmetro.

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Relay output function	—	Selecione a função para a saída em relé.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fechado ▪ Aberto ▪ Comportamento de diagnóstico ▪ Limite ▪ Status 	Comportamento de diagnóstico
Terminal number	—	Exibe os números de terminal usados pelo módulo de saída em relé.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não usado ▪ 24-25 (E/S 2) ▪ 22-23 (E/S 3) 	—
Assign limit	No parâmetro Relay output function , a opção Limit foi selecionada.	Selecione a variável do processo para a função de limite.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Concentration 	Desligado
Assign diagnostic behavior	No parâmetro Relay output function , a opção Diagnostic behavior foi selecionada.	Selecione o comportamento de diagnóstico para a saída comutada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarme ▪ Alarme ou aviso ▪ Aviso 	Alarme
Assign status	No parâmetro Relay output function , a opção Digital Output é selecionada.	Selecione o status do equipamento para a saída comutada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Controle de validação 	Desligado
Switch-off value	No parâmetro Relay output function , a opção Limit foi selecionada.	Insira o valor medido para o ponto de desligamento.	Número de ponto flutuante assinado	0 ppmv
Switch-on value	No parâmetro Relay output function , a opção Limit foi selecionada.	Insira o valor medido para o ponto de acionamento.	Número de ponto flutuante assinado	0 ppmv
Switch-off delay	No parâmetro Relay output function , a opção Limit foi selecionada.	Define o atraso para o desligamento da saída de status.	0,0 a 100,0 s	0,0 s
Switch-on delay	No parâmetro Relay output function , a opção Limit foi selecionada.	Define o atraso para o acionamento da saída de status.	0,0 a 100,0 s	0,0 s
Failure mode	—	Define o comportamento da saída em condição de alarme.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Status real ▪ Aberto ▪ Fechado 	Aberto

7.14 Configuração do display local

O assistente **Display** orienta você sistematicamente por todos os parâmetros que podem ser ajustados para a configuração do display local.

Navegação Setup menu → Display

▶ Display	Format display
	Value 1 display
	0% bargraph value 1
	100% bargraph value 1
	Value 2 display
	Value 3 display
	0% bargraph value 3
	100% bargraph value 3
	Value 4 display

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Format display	É fornecido um display local.	Selecione como os valores medidos são exibidos no display.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 valor, tamanho máx. ▪ 1 gráfico de barras + 1 valor ▪ 2 valores ▪ 1 valor amplo + 2 valores ▪ 4 valores 	1 valor, tamanho máx.
Value 1 display	É fornecido um display local.	Selecione o valor medido que é exibido no display.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concentration ▪ Pressão da célula de gás ▪ Temperatura da célula de gás 	Concentração
0% bargraph value 1	É fornecido um display local.	Insira o valor 0% para o display de gráfico de barras	Número de ponto flutuante assinado	0 ppmv
100% bargraph value 1	É fornecido um display local.	Insira o valor 100% para o display de gráfico de barras	Número de ponto flutuante assinado	Depende da faixa de calibração
Value 2 display	É fornecido um display local.	Selecione o valor medido que é exibido no display local.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ None ▪ Concentration ▪ Pressão da célula de gás ▪ Temperatura da célula de gás 	Ponto de orvalho 1

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Value 3 display	É fornecido um display local.	Selecione o valor medido que é exibido no display local.	Para a lista de opções, consulte o parâmetro Value 2 display	Pressão da célula de gás
0% valor de gráfico de barras 3	Uma seleção foi feita no parâmetro Value 3 display .	Insira o valor 0% para o display de gráfico de barras.	Número de ponto flutuante assinado	700 mbar a
100% bargraph value 3	Uma seleção foi feita no parâmetro Value 3 display .	Insira o valor 100% para o display de gráfico de barras.	Número de ponto flutuante assinado	1700 mbar a
Value 4 display	É fornecido um display local.	Selecione o valor medido que é exibido no display local.	Para a lista de opções, consulte o parâmetro Value 2 display	Temperatura da célula de gás

7.15 Configurações avançadas

O submenu **Advanced setup** juntamente com seus submenus contém parâmetros para configurações administrativas.

Navegação até o submenu Advanced setup

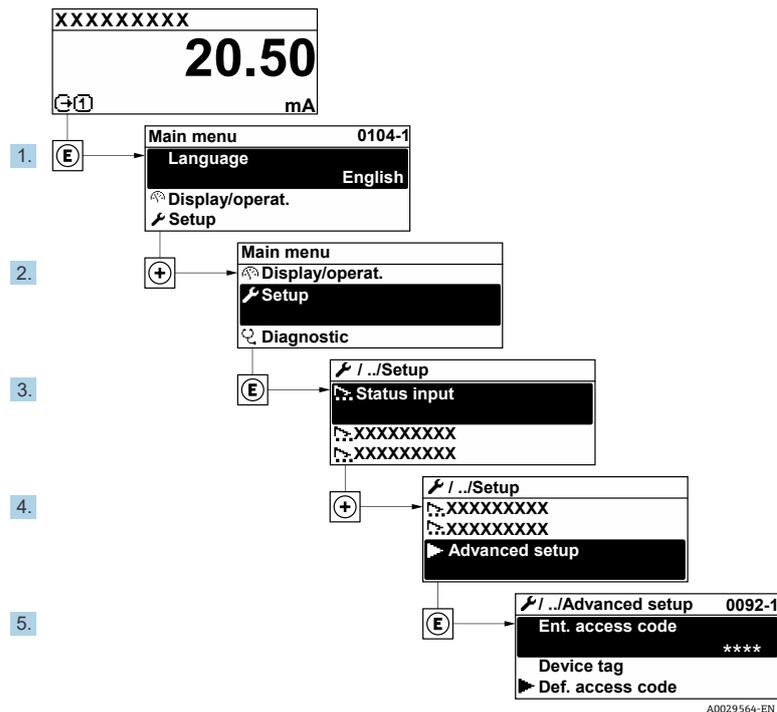
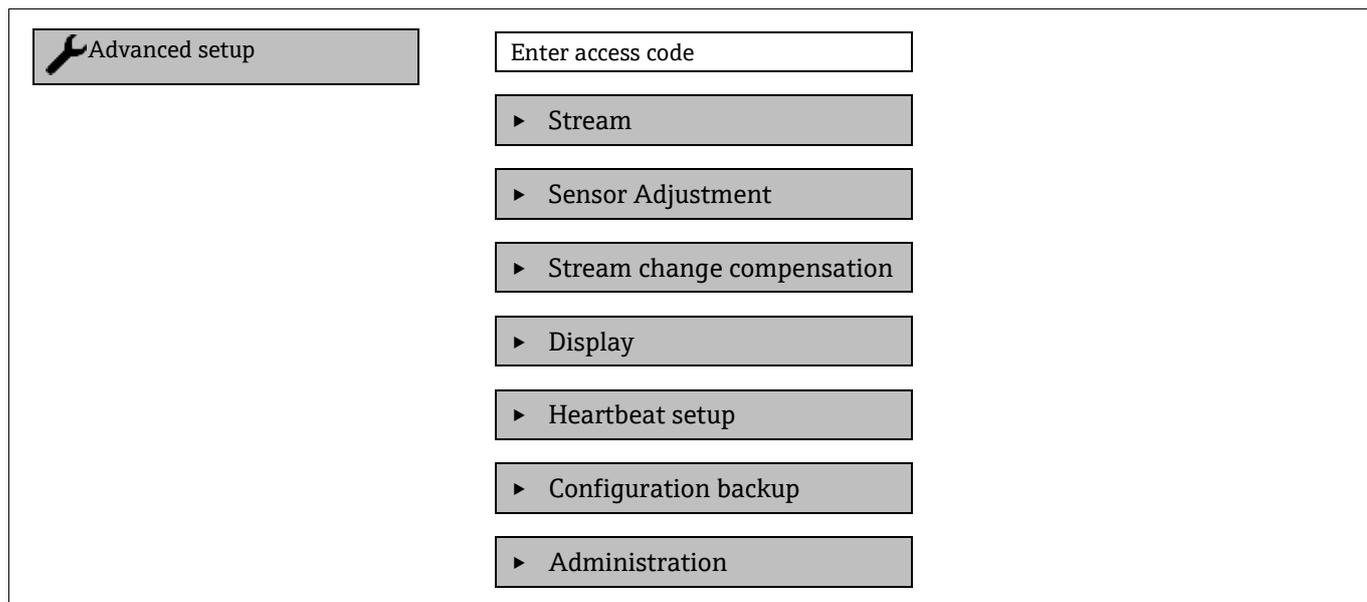


Figura 58. Navegação para o menu de configurações avançadas

i O número de submenus pode variar dependendo da versão do equipamento. Alguns submenus não são abordados nas Instruções de operação. Eles e os parâmetros neles contidos são explicados na Documentação especial para o equipamento.

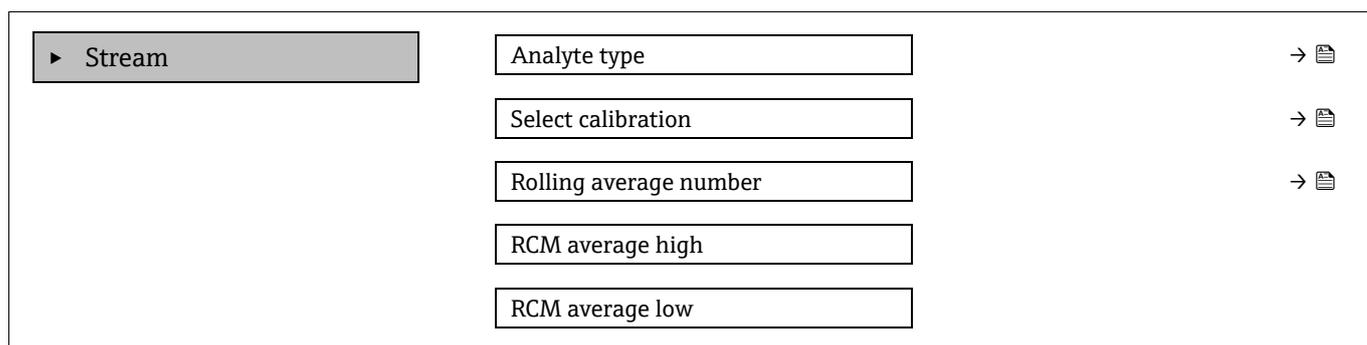
Navegação Setup menu → Advanced setup



7.15.1 Submenu Stream

No submenu Stream, você pode configurar os parâmetros relacionados ao fluxo que deve ser medido.

Navegação Setup menu → Advanced setup → Stream

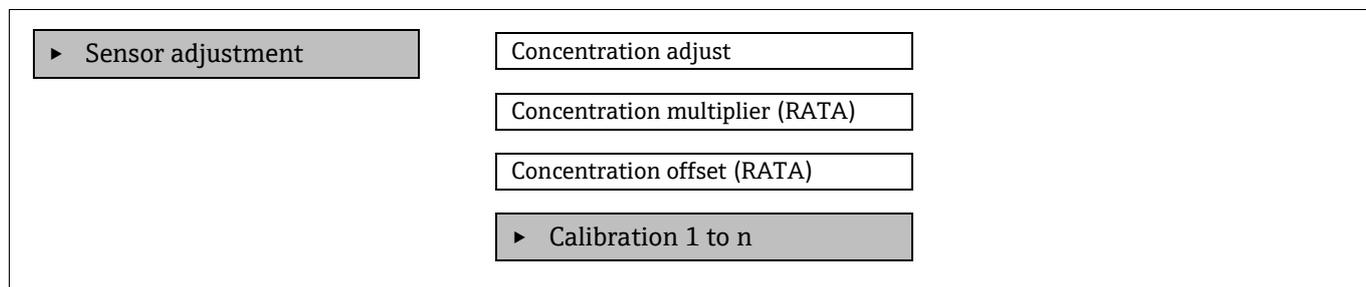


Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Analyte type	A substância analisada medida pelo analisador	—	H ₂ O
Select calibration	Altera e define a calibração	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 ▪ 2 ▪ 3 ▪ 4 	1
Rolling average number	Define o número de medições inclusas na média móvel	Inteiro positivo	4
RCM average high	Define o número de medições incluídas na média móvel alta do monitor de mudanças rápidas (rapid change monitor - RCM)	Inteiro positivo	300
RCM average low	Define o número de medições incluídas na média móvel baixa do monitor de mudanças rápidas (rapid change monitor - RCM)	Inteiro positivo	2

7.15.2 Submenu Sensor adjustment

O submenu **Sensor adjustment** contém parâmetros que pertencem à funcionalidade do sensor.

Navegação Menu Setup → Advanced setup → Sensor adjustment

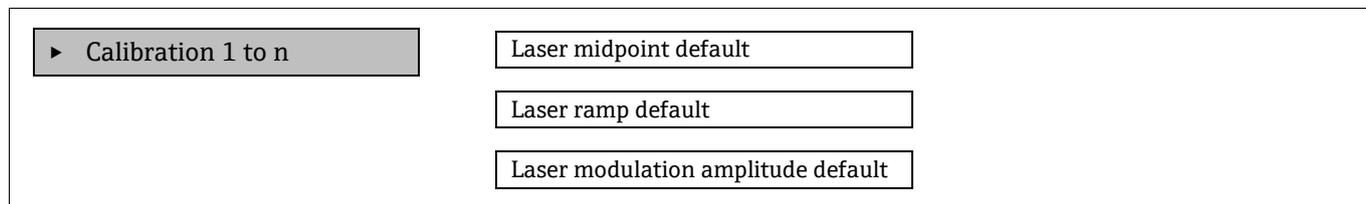


Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Concentration adjust	–	Habilita ou desabilita os fatores de ajuste.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligado ▪ Desligado 	Desligado
Concentration multiplier (RATA)	Usado se o Concentration Adjust estiver habilitado.	Fatores de ajuste de declive.	Número de ponto flutuante assinado	1,0
Concentration offset (RATA)	Usado se o Concentration Adjust estiver habilitado.	Fator de ajuste com offset (deslocamento).	Número de ponto flutuante assinado	0

7.15.2.1 Submenu Calibration 1 to n

Até 4 calibrações estão disponíveis. Apenas a calibração ativa é exibida a cada vez.

Navegação Menu Setup → Advanced setup → Sensor adjustment → Calibration

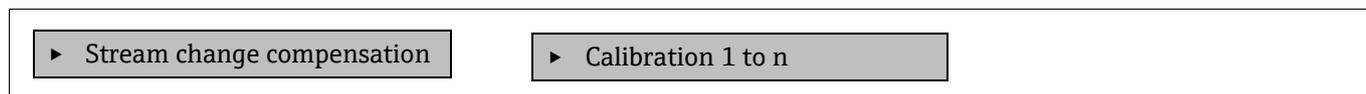


Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Laser midpoint default	O ponto médio definido de fábrica da rampa de corrente para o laser na espectroscopia $2f$	Número de ponto flutuante positivo	Por calibração
Laser ramp default	O span definido de fábrica da rampa de corrente para o laser na espectroscopia $2f$	Número de ponto flutuante positivo	Por calibração
Laser modulation amplitude default	A amplitude definida de fábrica da modulação de corrente para o laser na espectroscopia $2f$	Número de ponto flutuante positivo	Por calibração

7.15.3 Submenu Stream change compensation calibration

Este submenu contém parâmetros para configurar o ajuste de compensação de mudança do fluxo. Até 4 calibrações estão disponíveis. Apenas a calibração ativa é exibida a cada vez.

Navegação Menu Setup → Advanced setup → Stream change compensation



Navegação Menu Setup → Advanced setup → Stream change compensation → Calibration 1 to n

► Calibration 1 to n	Stream change compensation
	Methane CH ₄
	Ethane C ₂ H ₆
	Propane C ₃ H ₈
	IButane C ₄ H ₁₀
	N-Butane C ₄ H ₁₀
	Isopentane C ₅ H ₁₂
	N-Pentane C ₅ H ₁₂
	Neopentane C ₅ H ₁₂
	Hexane+ C ₆ H ₁₄ +
	Nitrogen N ₂
	Carbon dioxide CO ₂
	Hydrogen sulfide H ₂ S
	Hydrogen H ₂

 O termo **mol** na tabela abaixo é uma abreviação de fração molar.

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Stream change compensation	Habilita ou desabilita o recurso de compensação de mudança do fluxo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligado ▪ Desligado 	Desligado
Methane CH ₄	Define a fração molar do metano na mistura de gás seco	0,4 a 1,0 mol	0,75 mol
Ethane C ₂ H ₆	Define a fração molar do etano na mistura de gás seco	0,0 a 0,2 mol	0,1 mol
Propane C ₃ H ₈	Define a fração molar do propano na mistura de gás seco	0,0 a 0,15 mol	0,05 mol
IButane C ₄ H ₁₀	Define a fração molar do ibutano na mistura de gás seco	0,0 a 0,1 mol	0 mol
N-Butane C ₄ H ₁₀	Define a fração molar do n-butano na mistura de gás seco	0,0 a 0,1 mol	0 mol
Isopentano C ₅ H ₁₂	Define a fração molar do isopentano na mistura de gás seco	0,0 a 0,1 mol	0 mol
N-Pentane C ₅ H ₁₂	Define a fração molar do n-pentano na mistura de gás seco	0,0 a 0,1 mol	0 mol
Neopentane C ₅ H ₁₂	Define a fração molar do neopentano na mistura de gás seco	0,0 a 0,1 mol	0 mol
Hexane+ C ₆ H ₁₄ +	Define a fração molar do hexano+ na mistura de gás seco	0,0 a 0,1 mol	0 mol
Nitrogen N ₂	Define a fração molar do nitrogênio na mistura de gás seco	0,0 a 0,55 mol	0 mol

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Carbon dioxide CO ₂	Define a fração molar do dióxido de carbono na mistura de gás seco	0,0 a 0,3 mol	0,1 mol
Hydrogen sulfide H ₂ S	Define a fração molar do sulfeto de hidrogênio na mistura de gás seco	0,0 a 0,05 mol	0 mol
Hydrogen H ₂	Define a fração molar do hidrogênio na mistura de gás seco	0,0 a 0,2 mol	0 mol

7.15.4 Submenu Additional display configurations

No submenu **Display**, é possível ajustar todos os parâmetros associados à configuração do display local.

Navigation Setup menu → Advanced setup → Display

▶ Display

Format display

Value 1 display

0% bargraph value 1

100% bargraph value 1

Casas decimais 1

Value 2 display

Casas decimais 2

Value 3 display

0% bargraph value 3

100% bargraph value 3

Casas decimais 3

Value 4 display

Decimal places 4

Display Language

Display interval

Display damping

Header

Header text

Separator

Backlight

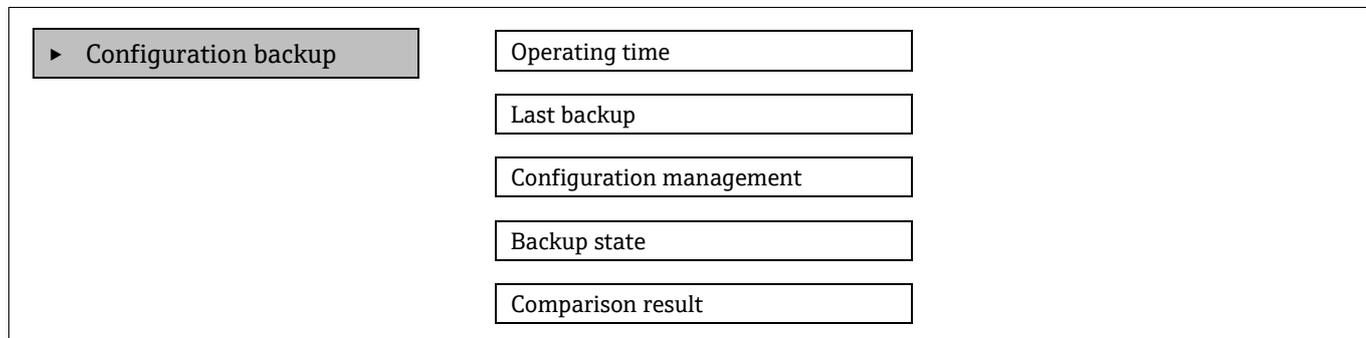
Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Format display	É fornecido um display local.	Selecione como os valores medidos são exibidos no display.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 valor, tamanho máx. ▪ 1 gráfico de barras + 1 valor ▪ 2 valores ▪ 1 valor amplo + 2 valores ▪ 4 valores 	1 valor, tamanho máx.
Value 1 display	É fornecido um display local.	Selecione o valor medido que é exibido no display.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concentration ▪ Pressão da célula de gás ▪ Temperatura da célula de gás 	Concentration
0% bargraph value 1	É fornecido um display local.	Insira o valor 0% para o display de gráfico de barras	Número de ponto flutuante assinado	0 ppmv
100% bargraph value 1	É fornecido um display local.	Insira o valor 100% para o display de gráfico de barras	Número de ponto flutuante assinado	Depende da faixa de calibração
Decimal places 1	Um valor medido foi especificado no parâmetro Value 1 display .	Selecione o número de casas decimais para a exibição do valor.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ X ▪ X.X ▪ X.XX ▪ X.XXX ▪ X.XXXX 	x.xx
Value 2 display	É fornecido um display local.	Selecione o valor medido que é exibido no display local.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nenhum ▪ Concentration ▪ Pressão da célula de gás ▪ Temperatura da célula de gás 	Ponto de orvalho 1
Decimal places 2	Um valor medido foi especificado no parâmetro Value 2 display .	Selecione o número de casas decimais para a exibição do valor.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ X ▪ X.X ▪ X.XX ▪ X.XXX ▪ X.XXXX 	x.xx
Value 3 display	É fornecido um display local.	Selecione o valor medido que é exibido no display local.	Para a lista de opções, consulte o parâmetro Value 2 display	Pressão da célula de gás
0% bargraph value 3	Uma seleção foi feita no parâmetro Value 3 display .	Insira o valor 0% para o display de gráfico de barras.	Número de ponto flutuante assinado	700 mbar a
100% bargraph value 3	Uma seleção foi feita no parâmetro Value 3 display .	Insira o valor 100% para o display de gráfico de barras.	Número de ponto flutuante assinado	1700 mbar a

Decimal places 3	Um valor medido é especificado no parâmetro Value 3 display .	Selecione o número de casas decimais para a exibição do valor.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ X ▪ X.X ▪ X.XX ▪ X.XXX ▪ X.XXXX 	x.xx
Value 4 display	É fornecido um display local.	Selecione o valor medido que é exibido no display local.	Para a lista de opções, consulte o parâmetro Value 2 display	Temperatura da célula de gás
Decimal places 4	Um valor medido foi especificado no parâmetro Value 4 display .	Selecione o número de casas decimais para a exibição do valor.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ X ▪ X.X ▪ X.XX ▪ X.XXX ▪ X.XXXX 	x.xx
Display Language	É fornecido um display local.	Defina o idioma do display	Lista de opções	Inglês
Display interval	É fornecido um display local.	Tempo definido em que os valores medidos são exibidos no display se o display alternar entre valores.	1 a 10 s	5 s
Display damping	É fornecido um display local.	Defina o tempo de reação do display a flutuações no valor medido.	0,0 a 999,9 s	0,0 s
Header	É fornecido um display local.	Selecione o conteúdo do cabeçalho no display local.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tag do equipamento ▪ Texto livre 	Tag do equipamento
Header text	No parâmetro Header a opção Free text é selecionada.	Insira o texto do cabeçalho do display.	Máx. 12 caracteres, como letras, números ou caracteres especiais, como @, %, /	-----
Separator	É fornecido um display local.	Selecione o separador decimal para exibição dos valores numéricos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ . (ponto) ▪ , (vírgula) 	. (ponto)
Backlight	1 das condições a seguir é atendida: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código de pedido para "Display; operação", opção F "4 linhas, ilum.; controle touchscreen" ▪ Código de pedido para "Display; operação", opção G "4 linhas, ilum.; controle touchscreen + WLAN" ▪ Código de pedido para "Display; operação", opção O "display remoto de 4 linhas, ilum; cabo de 10 m/ 30 pés; controle touchscreen" 	Liga e desliga a luz de fundo do display local.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desabilitar ▪ Habilitar 	Habilitar

7.15.5 Submenu Configuration management

Após o comissionamento você pode salvar as configurações atuais do equipamento ou restaurar as configurações de equipamento anteriores. É possível fazer isso usando o parâmetro **Configuration management** e as opções relacionadas encontradas no submenu **Configuration backup**.

Navegação Menu Setup → Advanced setup → Configuration backup



Parâmetro	Descrição	Interface de usuário/Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Operating time	Indica há quanto tempo o equipamento está em operação.	Dias (d), horas (h), minutos (m) e segundos (s)	—
Last backup	Exibe quando o último backup de dados foi salvo no HistoROM integrado.	Dias (d), horas (h), minutos (m) e segundos (s)	—
Configuration management	Selecione a ação para gerenciamento dos dados do dispositivo no HistoROM integrado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancelar ▪ Executar backup ▪ Restaurar ▪ Comparar ▪ Apagar dados de backup 	Cancelar
Backup state	Exibe o status do salvamento ou restauração de dados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nenhum ▪ Backup em progresso ▪ Restauração em progresso ▪ Exclusão em progresso ▪ Comparação em progresso ▪ Falha na restauração ▪ Falha no backup 	Nenhum
Comparison result	Comparação dos dados atuais do equipamento com o HistoROM integrado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Configurações idênticas ▪ Configurações não idênticas ▪ Não há backup disponível ▪ Configurações de backup corrompidas ▪ Verificação não realizada ▪ Dataset incompatível 	Verificação não realizada

Escopo de funções do parâmetro Configuration management

Opções	Descrição
Cancel	Nenhuma medida é executada e o usuário sai do parâmetro.
Execute backup	Uma cópia backup da configuração do equipamento atual é salva no HistoROM integrado para a memória do equipamento. A cópia backup inclui os dados do controlador do equipamento.
Restore	A última cópia backup da configuração do equipamento é restaurada a partir da memória do equipamento para o HistoROM integrado ao equipamento. A cópia backup inclui os dados do controlador do equipamento.
Comparar	A configuração do equipamento salva na memória do equipamento é comparada à configuração atual do equipamento do HistoROM integrado.
Clear backup data	A cópia de backup da configuração do equipamento é deletada da memória do equipamento.

HistoROM Integrado: Um HistoROM é uma memória de equipamento não-volátil em forma de um EEPROM.

Enquanto a ação está em andamento, a configuração não pode ser editada através do display local e uma mensagem do status de processamento aparece no display.

7.16 Descomissionamento

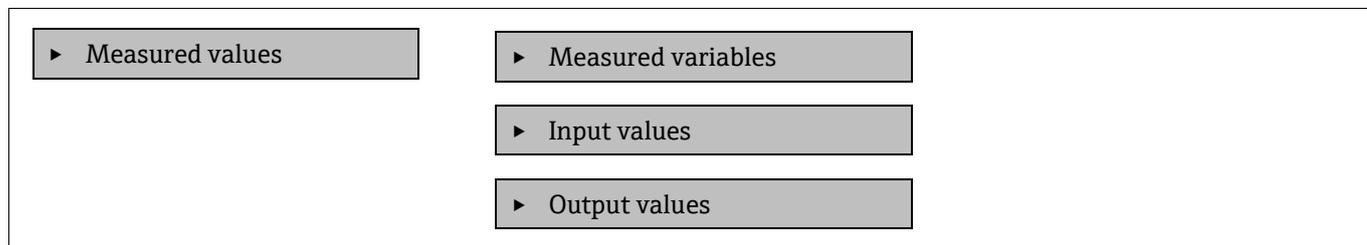
Se o analisador for armazenado ou desligado por qualquer motivo, consulte *Operação intermitente* →  para conhecer as etapas.

8 Operação

8.1 Leitura dos valores medidos

Com o submenu **Measured values**, é possível ler todos os valores medidos.

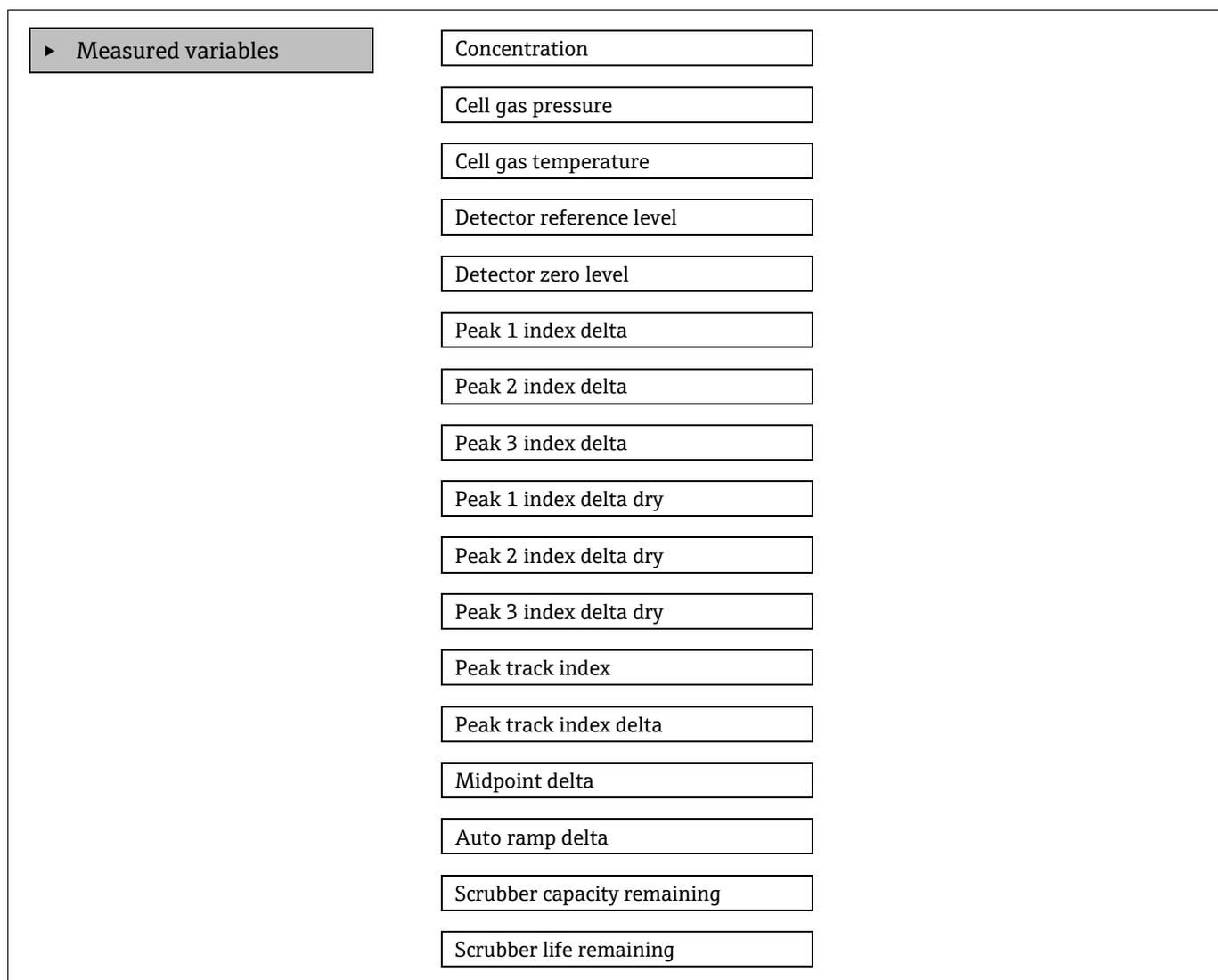
Navegação Menu Diagnostics → Measured values



8.1.1 Submenu Measured variables

O submenu **Measured variables** contém os parâmetros de resultado do cálculo para a última medição.

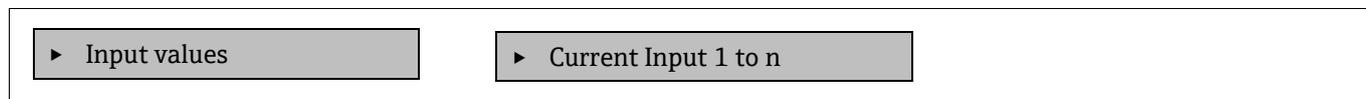
Navegação Menu Diagnostics → Measured values → Measured variables



8.1.2 Submenu Input values

O submenu **Input values** irá guiá-lo sistematicamente até os valores de entrada individuais.

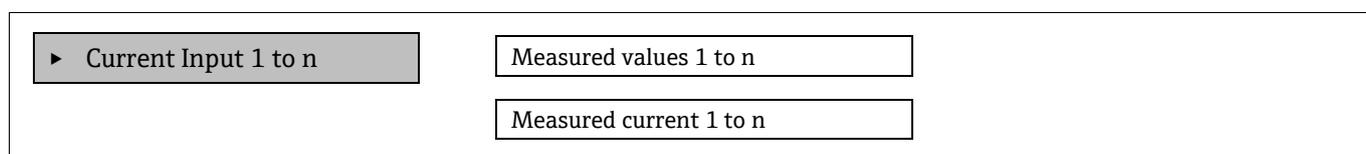
Navegação Menu Diagnostics → Measured values → Input values



8.1.2.1 Submenu Current input 1 to n

O submenu **Current Input 1 to n** contém todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos atuais para cada entrada em corrente.

Navegação Menu Diagnostics → Measured values → Input values → Current input 1 to n

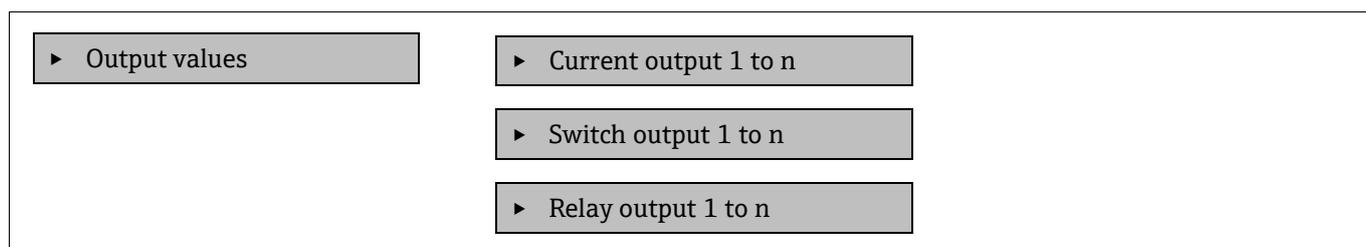


Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Measured values 1 to n	Exibe o valor da entrada em corrente.	Número de ponto flutuante assinado
Measured current 1 to n	Exibe o valor da corrente da entrada em corrente.	0 a 22,5 mA

8.1.3 Submenu Output values

O submenu **Output Values** contém todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos atualmente para cada saída.

Navegação Menu Diagnostics → Measured values → Output values



8.1.3.1 Submenu Current output 1 to n

O submenu **Value current output** contém todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos atualmente para cada saída em corrente.

Navegação Menu Diagnostics → Measured values → Output values → Value current output 1 to n

▶ Current output 1 to n	Output current 1
	Measured current 1 to n

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Saída de corrente 1	Exibe o valor de corrente atualmente calculado para a saída em corrente.	3,59 a 22,5 mA
Corrente medida	Exibe o valor de corrente atualmente medido para a saída em corrente.	0 a 30 mA

8.1.3.2 Submenu Switch output 1 to n

O submenu **Switch output 1 to n** contém todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos atualmente para cada saída comutada.

Navegação Menu Diagnostics → Measured values → Output values → Switch output 1 to n

▶ Switch output 1 to n	Switch status 1 to n
------------------------	----------------------

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Interface de usuário/Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Switch status 1 to n	A opção Switch foi selecionada no parâmetro Operating mode .	Exibe o status da saída comutada atual.	Aberto Fechado	—

8.1.3.3 Submenu Relay output 1 to n

O submenu **Relay output 1 to n** contém todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos atualmente para cada saída em relé.

Navegação Menu Diagnostics → Measured values → Output values → Relay output 1 to n

▶ Relay output 1 to n	Switch status
	Switch cycles
	Max. switch cycles number

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Switch status	Exibe o status de comutação do relé atual	Aberto Fechado
Switch cycles	Exibe o número total de ciclos de comutação realizados	Inteiro positivo
Max. switch cycles number	Exibe o número máximo de ciclos de comutação garantidos	Inteiro positivo

8.2 Exibição do registro de dados

O pacote de aplicação Extended HistoROM permite a exibição do submenu **Data logging**. Ele contém todos os parâmetros do histórico de valor medido. O Data logging também está disponível através do navegador de internet. Consulte *Acesso ao menu de operação através do navegador de internet* → .

Faixa de função:

- 1000 valores medidos podem ser armazenados
- Canais de registro
- Intervalo de registro ajustável para o registro de dados
- Exibe a tendência de valor medido para cada canal de registro na forma de um gráfico (veja a figura abaixo)

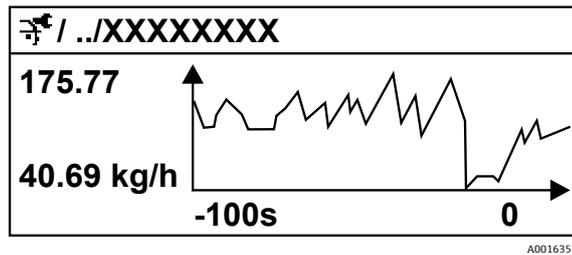


Figura 59. Gráfico de tendência de valor medido

Eixo	Descrição
x	Dependendo do número de canais selecionados, o gráfico exibe de 250 a 1000 valores medidos de uma variável do processo.
y	O gráfico exibe a amplitude aproximada do valor medido e a adapta constantemente à medição em andamento.

 Se a duração do intervalo de registro ou a atribuição das variáveis de processo para os canais for alterada, o conteúdo dos registros de dados é excluído.

Navegação Menu Diagnostics → Data logging

▶ Data logging

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Interface de usuário/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Atribuir canal 1 para n	O pacote de aplicação HistoROM estendido está disponível.	Atribua a variável de processo ao canal de registro.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Concentração ¹⁰ ▪ Ponto de orvalho 1 ▪ Ponto de orvalho 2 ▪ Pressão da célula de gás ▪ Temperatura da célula de gás ▪ Estado da chave de fluxo ▪ Saída de corrente 1 para n 	Desligado
Logging interval	O pacote de aplicação HistoROM estendido está disponível.	Defina o intervalo de registro para o registro de dados. Este valor define o intervalo de tempo entre os pontos de dados individuais na memória.	0,1 a 999,0 s	1,0 s
Clear logging data	O pacote de aplicação HistoROM estendido está disponível.	Apagar todos os dados do registro.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancelar ▪ Apagar dados 	Cancel
Data logging	---	Selecione o método de registro de dados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sobregravação ▪ Não sobregravação 	Sobregravação
Logging delay	No parâmetro Data logging , a opção Not overwriting foi selecionada.	Insira o tempo de atraso para o registro do valor medido.	0 a 999 h	0 h
Data logging control	No parâmetro Data logging , a opção Not overwriting é selecionada.	Iniciar e parar o registro do valor medido.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nenhum ▪ Delete + start ▪ Parar 	Nenhum
Data logging status	No parâmetro Data logging , a opção Not overwriting é selecionada.	Exibe o status de registro de valor medido.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizado ▪ Atraso ativo ▪ Ativo ▪ Interrompido 	Finalizado
Entire logging duration	No parâmetro Data logging , a opção Not overwriting é selecionada.	Exibe a duração total de registro.	Número de ponto flutuante positivo	0 s

¹⁰ A visibilidade depende das opções do pedido ou das configurações do equipamento.

8.3 Adaptação do medidor às condições de processo

Acesse essas configurações através do menu **Setup**:

- Configurações básicas
- Configurações administrativas. Consulte o submenu *Advanced setup* em *Utilização dos parâmetros para a administração do equipamento* → .

Navegação Menu Setup

<div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">  Setup </div>	Device tag
	Analyte type
	Select calibration
	▶ System units
	▶ Peak tracking
	▶ Adjust ramp
	▶ Communication
	▶ I/O configuration
	▶ Current output 1 to n
	▶ Current input 1 to n
	▶ Switch output 1 to n
	▶ Relay output 1 to n
	▶ Display
	▶ Advance setup

8.3.1 Exibição da configuração de E/S

O submenu **I/O configuration** guia o usuário sistematicamente por todos os parâmetros nos quais a configuração dos módulos de E/S é exibida.

Navegação Menu Setup → I/O configuration

<div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> ▶ I/O configuration </div>	I/O module 1 to n terminal numbers
	I/O module 1 to n information
	I/O module 1 to n type
	Apply I/O configuration

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
I/O module 1 to n terminal numbers	Exibe os números de terminal usados pelo módulo de E/S.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não usado ▪ 26-27 (E/S 1) ▪ 24-25 (I/O 2)¹¹ ▪ 22-23 (I/O 3)¹¹ 	-
I/O module 1 to n information	Exibe informações do módulo de E/S conectado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não conectado ▪ Inválido ▪ Não configurável ▪ Configurável 	-
I/O module 1 to n type	Exibe o tipo de módulos E/S.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Saída de corrente¹² ▪ Saída comutada¹² 	-
Apply I/O configuration	Aplica a parametrização do módulo de E/S livremente configurável.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não ▪ Sim 	Não

8.3.2 Utilização dos parâmetros para a administração do equipamento

O submenu **Administration** guia o usuário sistematicamente por todos os parâmetro que podem ser usados para fins de administração do equipamento.

Navegação Menu Setup → Advanced setup → Administration

▶ Administration	Device reset
▶ Define access code	
▶ Reset access code	

8.3.2.1 Reset do equipamento

Navegação Menu Setup → Advanced setup → Administration → Device reset

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Device reset	Redefine as configurações do equipamento, completamente ou em parte, para um estado definido.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancelar ▪ Reinicie o equipamento 	Cancelar

¹¹ Baseado na configuração do pedido.

¹² A visibilidade depende das opções do pedido ou das configurações do equipamento.

8.3.2.2 Definição do código de acesso

Navegação Menu Setup → Advanced setup → Administration → Define access code

<input type="button" value="▶ Define access code"/>	<input type="text" value="Define access code"/>
	<input type="text" value="Confirm access code"/>

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário
Define access code	Restringe o acesso à gravação de parâmetros para proteger a configuração do equipamento contra mudanças não intencionais.	Máx. de 16 caracteres formados por letras, números e caracteres especiais
Confirm access code	Confirma o código de acesso inserido.	Máx. de 16 caracteres formados por letras, números e caracteres especiais

8.3.2.3 Redefinição do código de acesso

Navegação Menu Setup → Advanced setup → Administration → Reset access code

<input type="button" value="▶ Reset access code"/>	<input type="text" value="Operating time"/>
	<input type="text" value="Reset access code"/>

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Operating time	Indica há quanto tempo o equipamento está em operação.	Dias (d), horas (h), minutos (m) e segundos (s)	–
Reset access code	Redefine o código de acesso para os ajustes de fábrica. Para obter um código de reset, consulte <i>Entre em contato com a assistência técnica</i> → . O código de reset somente pode ser inserido através do navegador de internet.	Grupo de caracteres que compreende letras, números e caracteres especiais	0000

8.4 Simulação

O submenu **Simulation** permite simular, sem uma situação de vazão real, diversas variáveis durante o processo e o modo de alarme do equipamento, além de verificar as correntes de sinal dos circuitos a jusante (válvulas de comutação ou circuitos de controle fechado).

Navegação Menu Diagnostics → Simulation

▶ Simulation	Current input 1 to n simulation
	Value current input 1 to n
	Current output 1 to n simulation
	Current output value 1 to n
	Switch output simulation 1 to n
	Switch state 1 to n
	Relay output 1 to n simulation
	Switch state 1 to n
	Device alarm simulation
	Diagnostic event category
	Diagnostic event simulation

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Interface de usuário/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Current input 1 to n simulation	–	Liga e desliga a simulação da saída em corrente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado 	Desligado
Value current input 1 to n	No parâmetro Current input 1 to n simulation , a opção On foi selecionada.	Insira o valor de corrente para a simulação.	0 a 22,5 mA	Configurado para a corrente de entrada real quando a simulação estiver ajustada para Ligada .
Current output 1 to n simulation	–	Liga e desliga a simulação da saída em corrente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado 	Desligado
Current output value 1 to n	No parâmetro Current output 1 to n simulation , a opção On foi selecionada.	Insira o valor de corrente para a simulação.	3,59 a 22,5 mA	3,59 mA
Switch output simulation 1 to n	No parâmetro Operating mode , a opção Switch foi selecionada.	Liga e desliga a simulação da saída comutada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado 	Desligado

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Interface de usuário/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Switch state 1 to n	—	Seleciona o status da saída de status para a simulação.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aberto ▪ Fechado 	Aberto
Relay output 1 to n simulation	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado 	Desligado
Switch state 1 to n	No parâmetro Switch output simulation 1 to n , a opção On foi selecionada.	—	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aberto ▪ Fechado 	Aberto
Device alarm simulation	—	Liga e desliga o alarme do equipamento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado 	Desligado
Diagnostic event category	—	Selecione uma categoria de evento de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor ▪ Componentes eletrônicos ▪ Configuração ▪ Processo 	Processo
Diagnostic event simulation	—	Selecione um evento de diagnóstico para simular este evento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Lista de opções de eventos de diagnóstico, dependendo da categoria selecionada 	Desligado

8.5 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

As opções de proteção contra gravação a seguir existem para proteger as configurações de software do analisador de gás TDLAS JT33 contra modificações acidentais:

- Proteja o acesso aos parâmetros através do código de acesso
- Proteja o acesso à operação local com o bloqueio do teclado. Consulte *Ativação e desativação do bloqueio do teclado* → .
- Proteja o acesso ao medidor com a seletora de proteção contra gravação. Consulte *Uso da seletora de proteção contra gravação* → .

8.5.1 Proteção contra gravação com um código de acesso

Ao habilitar o código de acesso específico do usuário, os parâmetros para a configuração do medidor são protegidos contra gravação e seus valores não podem mais ser alterados através da operação local.

Se a proteção contra gravação de parâmetros for ativada através do código de acesso, ela só pode ser desativada com o mesmo código de acesso.

A função de usuário com a qual o usuário está conectado pelo display local é indicada pelo parâmetro **Access status**. Caminho de navegação: Operation → Access status.

8.5.2 Definição do código de acesso através do display local

1. Navegue até o parâmetro **Define access code** → .
2. Defina o código de acesso com uma cadeia de caracteres formada por até 16 números, letras ou caracteres especiais.
3. No parâmetro **Confirm access code** → , insira o código de acesso novamente para confirmá-lo.
 - ↳ O símbolo  aparece em frente a todos os parâmetros protegidos contra gravação.

8.5.3 Bloqueio automático

O equipamento bloqueia automaticamente os parâmetros protegidos contra gravação nessas condições:

- Se nenhuma tecla for pressionada por 10 minutos na navegação e visualização de edição.
- Após 60 segundos, se o usuário voltar para o modo de exibição da operação a partir da navegação e visualização de edição.

8.5.3.1 Parâmetros que podem ser modificados a partir do display local

Parâmetros que não afetam a medição são excluídos da proteção contra gravação através do display local. Esses parâmetros são

- Format display
- Contrast display
- Display interval

Apesar do código de acesso específico para o usuário, estes parâmetros podem ser modificados mesmo que outros parâmetros estejam bloqueados.

8.5.4 Definição do código de acesso através do navegador de rede

1. Navegue até o parâmetro **Define access code** → .
2. Defina um código numérico de no máximo 4 dígitos como código de acesso.
3. No parâmetro **Confirm access code** → , insira o código de acesso novamente para confirmá-lo.
 - ↳ O navegador de internet alterna para a página de login.

 Se nenhuma ação for realizada por 10 minutos, o navegador de internet retorna automaticamente à página de login.

- ▶ Se a proteção contra gravação de parâmetros for ativada através do código de acesso, ela só pode ser desativada com o mesmo código de acesso.
- ▶ A função de usuário com a qual o usuário está conectado no momento no navegador de internet é indicada pelo parâmetro **Access status**. Caminho de navegação: Operation → Access status.

8.5.5 Redefinição do código de acesso

Se o código de acesso específico do usuário for perdido, o código poderá ser redefinido para a configuração de fábrica. Para isto, é necessário inserir um código de reset. O código de acesso específico do usuário pode então ser redefinido.

Para redefinir o código de acesso a partir do navegador de internet através da interface de operação CDI-RJ45:

1. Entre em contato com sua organização de serviço da Endress+Hauser para obter um código de reset. Consulte *Entre em contato com a assistência técnica* → .
1. Navegue até o parâmetro **Reset access code**.
2. Insira código de reinicialização.
 - ↳ O código de acesso foi redefinido com o ajuste de fábrica **0000** e pode agora ser configurado novamente.

8.5.6 Uso da seletora de proteção contra gravação

Diferentemente da proteção contra gravação de parâmetros através do código de acesso específico para o usuário, a seletora de proteção contra gravação permite que o acesso de gravação seja bloqueado para todo o menu de operação, exceto pelo parâmetro Contrast display. A configuração de fábrica é OFF.

A seletora de proteção contra gravação evita a edição de valores de parâmetros através dos seguintes métodos:

- Display local
- Protocolo Modbus RS485
- Protocolo Modbus TCP

8.5.6.1 Ativação da seletora de proteção contra gravação

Para ativar a proteção contra gravação de hardware:

Coloque a seletora de proteção contra gravação (WP) nº 1 no módulo dos componentes eletrônicos na posição **ON** (ligado).

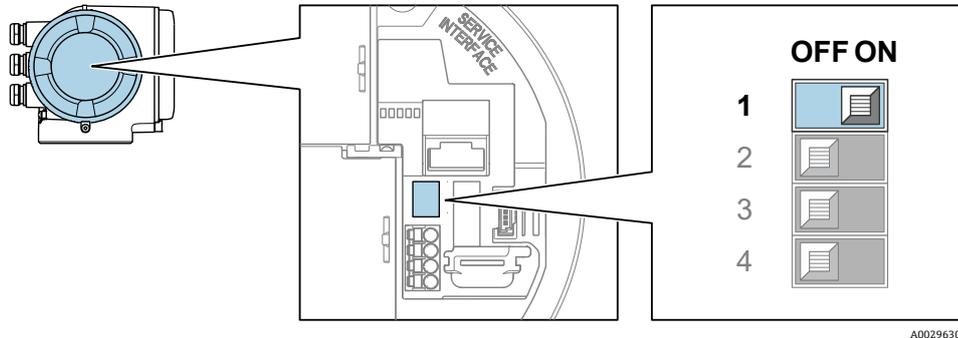


Figura 60. Minisseletora ligada/desligada para proteção contra gravação

↳ No parâmetro Locking status, a opção Hardware locked é exibida. Além disso, no display local o -símbolo aparece na frente dos parâmetros no cabeçalho do display de operação e na visualização de navegação.

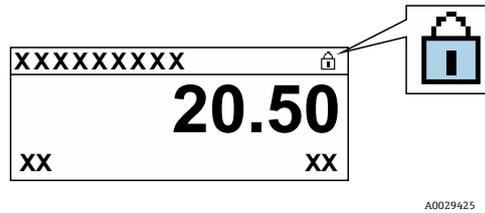


Figura 61. Símbolo de bloqueio de hardware no display operacional

8.5.6.2 Desativação da seletora de proteção contra gravação

Para desativar a proteção contra gravação de hardware:

Coloque a seletora WP no módulo dos componentes eletrônicos principais na posição **OFF**.

↳ Nenhuma opção é exibida no parâmetro Locking status. No display local o -símbolo desaparece da frente dos parâmetros no cabeçalho do display de operação e na visualização de navegação.

AVISO

- ▶ A minisseletora nº 2 gerencia as aplicações de transferência do cliente, que não são usadas neste equipamento. Mantenha essa seletora na posição **OFF** (desligado).

8.5.7 Leitura do status de bloqueio do equipamento

Proteção contra gravação no equipamento ativa: Parâmetro Locking status

Navegação Menu Operation → Locking status

Escopo de funções do parâmetro Locking status

Opções	Descrição
Nenhum	O status de acesso exibido no parâmetro Access status se aplica e aparece apenas no display local.
Bloqueio do hardware	A minisseletora nº 1 para o bloqueio de hardware é ativada na placa PCB. Essa ação bloqueia o acesso à gravação dos parâmetros, como por exemplo através do display local ou ferramenta de operação.
Temporariamente bloqueado	O acesso à gravação dos parâmetros está temporariamente bloqueado por conta de processos internos em andamento no equipamento, por exemplo, upload/download de dados ou reset. Uma vez que o processamento interno estiver completo, os parâmetros podem ser alterados.

9 Métodos de validação

Os analisadores de gás TDLAS JT33 da Endress+Hauser usam a validação para verificar a funcionalidade do equipamento. Há dois métodos, validação manual ou validação automatizada, que podem ser usados, e o método depende dos códigos de pedido do analisador.

A validação depende do gás de calibração de um valor de concentração conhecido. A validação do analisador pode ser conduzida automaticamente usando solenoides para controlar a vazão do gás de validação e para bloquear o gás de processo. Ela pode ser iniciada com base em um horário programado ou usando o parâmetro Start validation.

O valor da concentração do gás de validação é inserido no analisador. A medição de validação é comparada com uma tolerância percentual do valor da concentração de gás para determinar uma aprovação ou reprovação.

Não exceda 310 kPag (45 psig) pela porta de validação. Podem ocorrer danos ao analisador.

1. Verifique a pressão do gás de validação. O gás pode ser regulado de 207 a 310 kPag (30 a 45 psig).
2. Abra o regulador de múltiplos estágios no cilindro de gás para permitir que o gás flua para a porta de entrada de gás de referência no analisador.
3. Quando orientado, inicie Start validation no menu do display ou do servidor de rede. O analisador JT33 segue as configurações de purga e medição programadas na página de configurações de validação de gás. Siga as instruções guiadas do menu Heartbeat Verification.
4. Permita que o gás de validação flua através da célula de medição.
 - a. Se o sistema fornecido estiver na configuração manual, abra lentamente a válvula de 3 vias para permitir que o gás de validação flua para a célula de medição.
 - b. Se o sistema tiver sido fornecido com a configuração de validação automática, os componentes eletrônicos acionarão as válvulas para abrir a linha de validação.
5. Monitore o progresso durante a validação.
6. Feche a válvula de 3 vias do gás de referência para permitir que o analisador retorne à medição do gás de processo.
 - a. Após a conclusão da validação, a válvula precisa ser desligada para permitir que o fluxo do processo seja medido.
 - b. Se o sistema for de configuração manual, gire a válvula após a conclusão.
 - c. Se for um sistema de validação automática, a válvula se fecha automaticamente quando a medição é concluída.
7. Quando orientado, verifique o estado de saúde do instrumento para determinar se a validação foi aprovada ou não. A validação é aprovada quando a medição está dentro da tolerância de validação definida para o analisador.

O valor da concentração de gás é enviado ao analisador JT33 através do servidor de rede, comandos Modbus ou teclado. A medição de validação é comparada com uma tolerância percentual do valor da concentração de gás para determinar uma aprovação ou reprovação. Os resultados da autovalidação podem ser visualizados no servidor de rede, ligados a um alarme de aviso de validação, e salvos como um relatório de verificação Heartbeat.

9.1 Validação manual

Para empregar a validação manual, comece encontrando as informações de validação na estrutura do menu e selecione validação manual. Siga as instruções para iniciar o processo de validação.

- Ligue a válvula de 3 vias para bloquear o gás de processo e permitir a vazão do gás de validação.
- Certifique-se de que o gás do processo seja purgado para fora do sistema por pelo menos 5 minutos (ou até 30 minutos para aplicações <50 ppm).
- Quando o analisador for purgado de todo o gás do processo, a validação poderá ser iniciada. Deixe fluir o gás de validação no analisador por 30 minutos. Para mais informações, consulte a Validação de analisadores de gás TDLAS (SD03286C).

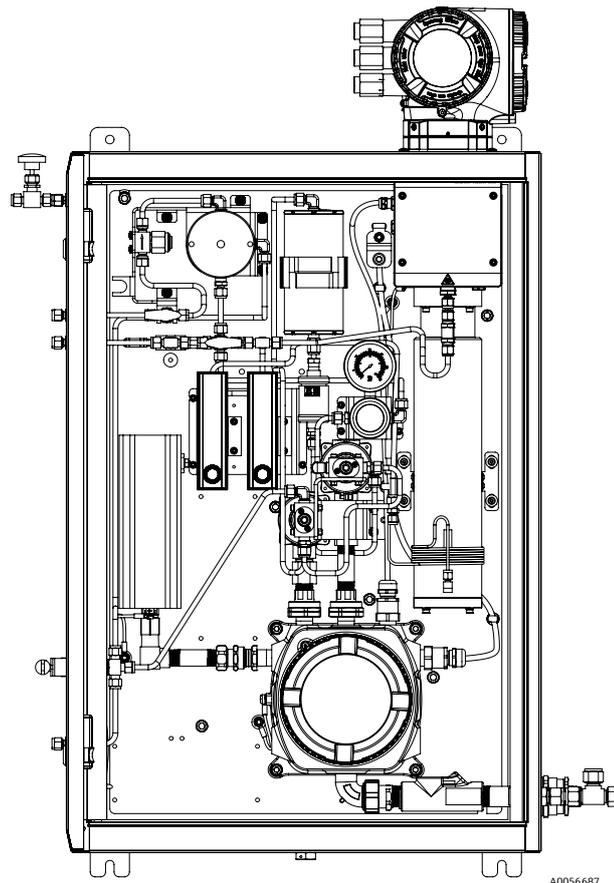


Figura 62. Diferencial elétrico com validação manual de 1 ponto

9.2 Validação automática

Uma validação automática de 1 ponto é semelhante à validação manual; no entanto, a válvula manual de 3 vias é substituída por válvulas solenoides elétricas ou pneumáticas operadas a ar localizadas dentro do analisador. Como a atuação da válvula é controlada pelo analisador, a validação pode ser configurada para iniciar por meio da interface homem-máquina (HMI) e do servidor de rede para realizar validações automáticas de rotina em intervalos definidos. Uma validação de 2 pontos também está disponível. O design dessa validação é semelhante ao da validação automática de 1 ponto; entretanto, um ponto de validação secundário pode ser usado para verificação adicional da medição. Uma validação de 2 pontos é frequentemente um requisito regulamentar para analisadores usados em aplicações de monitoramento de flare e emissões. Essa opção só é oferecida com válvulas solenoides pneumáticas operadas a ar.

A validação manual depende da inicialização da validação pelo operador por meio dos componentes eletrônicos do analisador. A válvula de 3 vias fecha manualmente a vazão de gás do processo e abre a vazão de gás de validação para o analisador.

Para mais informações sobre a autovalidação, consulte seu canal de vendas local. Instruções detalhadas sobre a Heartbeat Technology da Endress+Hauser podem ser encontradas no *Pacote de aplicação Heartbeat Verification + Monitoring para analisadores de gás TDLAS J22 e JT33 (SD02912C)*.

9.2.1 Validação automática, 1 ponto

Um analisador com validação automática de 1 ponto é construído com uma válvula elétrica ou pneumática que altera automaticamente o gás de processo para um gás de validação. A configuração do analisador com um gás de validação pode ser feita da seguinte forma:

AVISO

Não exceda 310 kPaG (45 psig) pela porta de validação. Podem ocorrer danos ao analisador.

1. Verifique a pressão do gás de validação. O gás pode ser regulado de 207 a 310 kPaG (30 a 45 psig).
2. Abra o regulador de múltiplos estágios no cilindro de gás para permitir que o gás flua para a porta de entrada de gás de referência no analisador.
3. Inicie Start validation no menu do display ou do servidor de rede. O analisador JT33 segue as configurações de purga e medição programadas na página de configurações de validação de gás.
4. Quando orientado, verifique o estado de saúde do instrumento para determinar se a validação foi aprovada ou não. A validação é aprovada quando a medição está dentro da tolerância de validação definida para o analisador.

9.2.2 Validação automática, 1 ponto, válvula elétrica

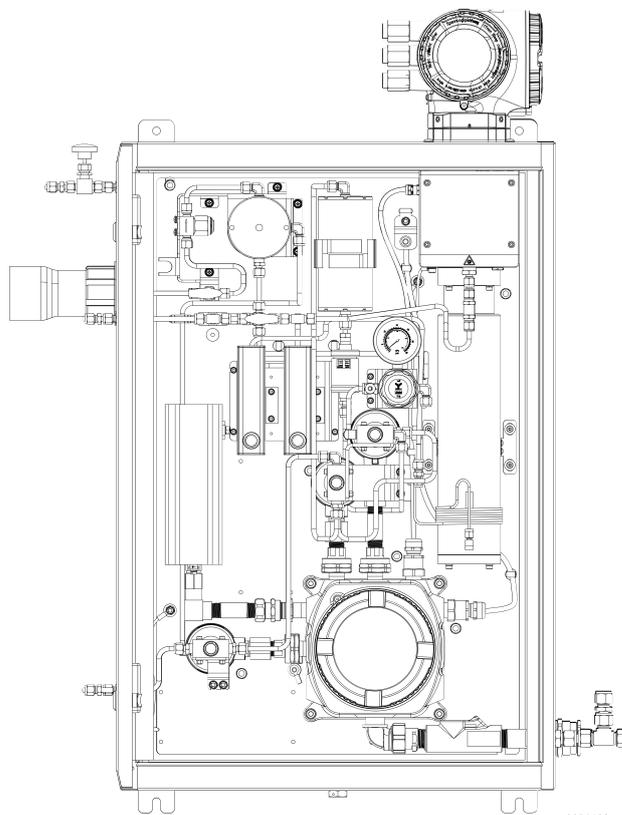


Figura 63. Diferencial elétrico com validação de 1 ponto

9.2.3 Validação automática, 1 ponto, válvula pneumática

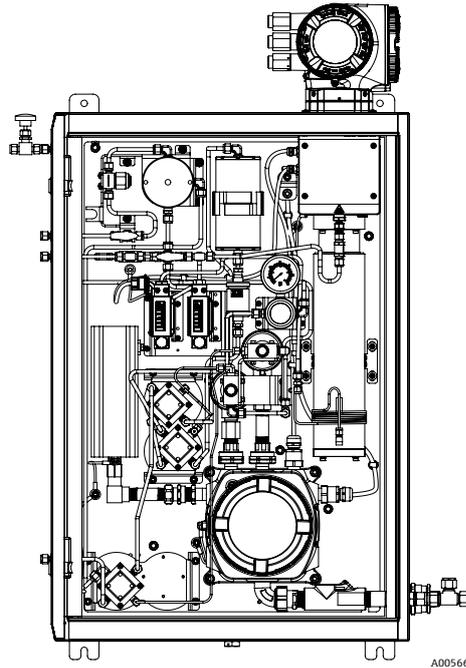


Figura 64. Diferencial pneumático com validação de 1 ponto

9.2.4 Validação automática, 2 pontos, válvulas pneumáticas

Uma validação de 2 pontos é semelhante a uma validação de 1 ponto, mas usando 2 gases de validação.

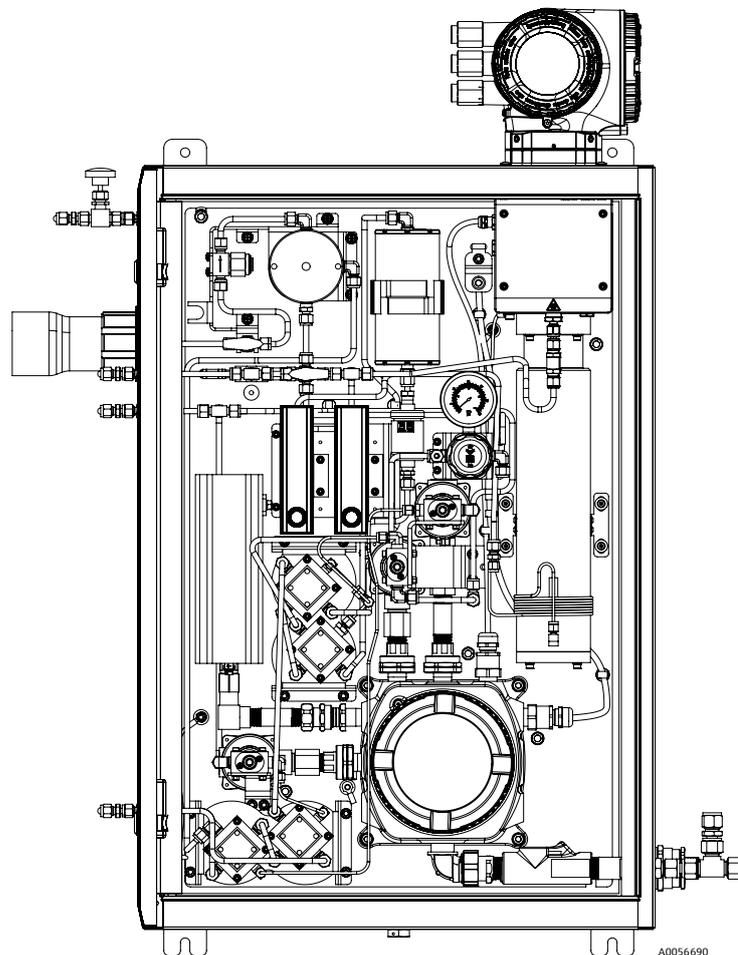


Figura 65. Diferencial pneumático com validação de 2 pontos

10 Verificação, diagnóstico e localização de falhas

10.1 Informações de diagnóstico através de diodos de emissão de luz (LED)

10.1.1 Controlador

Diferentes LEDs no controlador fornecem informações sobre o status do equipamento.

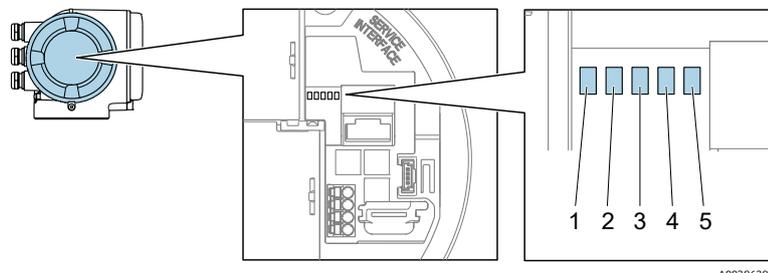


Figura 66. Indicadores LED de diagnóstico

#	LED	Cor	Significado
1	Fonte de alimentação	Desligado	A fonte de alimentação está desligada ou muito baixa
		Verde	A fonte de alimentação está em ordem
2	Status do equipamento	Desligado	Erro de firmware
		Verde	O status do equipamento está em ordem
		Piscando em verde	O equipamento não está configurado
		Piscando em vermelho	Um evento do equipamento com comportamento diagnóstico de Aviso ocorreu
		Vermelho	Um evento do equipamento com comportamento diagnóstico de Alarme ocorreu
	Piscando em vermelho/verde	Reinicialização do equipamento	
3	Não usado	—	—
4	Comunicação	Branco	Comunicação ativa
		Desligado	Comunicação não está ativa
5	Interface de operação (CDI) ativa	Desligado	Não conectado ou não foi estabelecida conexão
		Amarelo	Conectado e conexão estabelecida
		Piscando em amarelo	Interface de operação ativa

10.2 Informações de diagnóstico no display local

10.2.1 Mensagem de diagnóstico

Falhas detectadas pelo sistema de automonitoramento do medidor são exibidas como uma mensagem de diagnóstico alternadamente com a exibição da operação.

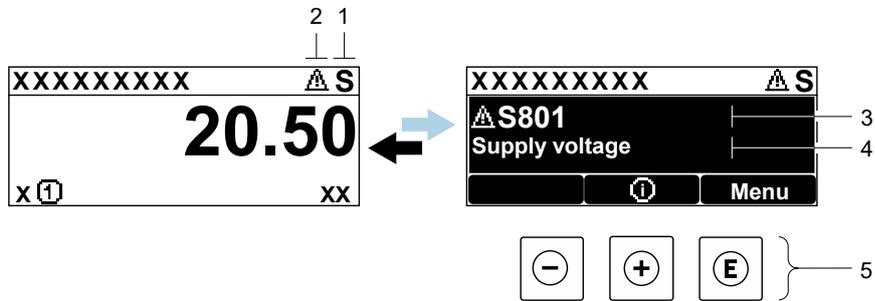


Figura 67. Mensagem de diagnóstico

A0029426-EN

#	Descrição
1	Sinal de status
2	Comportamento de diagnóstico
3	Comportamento de diagnóstico com código de diagnóstico
4	Texto curto
5	Elementos de operação →

Se 2 ou mais eventos de diagnóstico estiverem pendentes simultaneamente, apenas a mensagem do evento de diagnóstico com a maior prioridade é mostrada.

Outros eventos de diagnósticos ocorridos podem ser exibidos no menu **Diagnostics**:

- Dos parâmetros
- Através dos submenus

10.2.1.1 Sinais de status

Os sinais de status fornecem informações sobre o estado e confiabilidade do equipamento, categorizando a causa da informação ou evento de diagnóstico. Os sinais de status são categorizados de acordo com a VDI/VDE 2650 e Recomendação NAMUR NE 107.

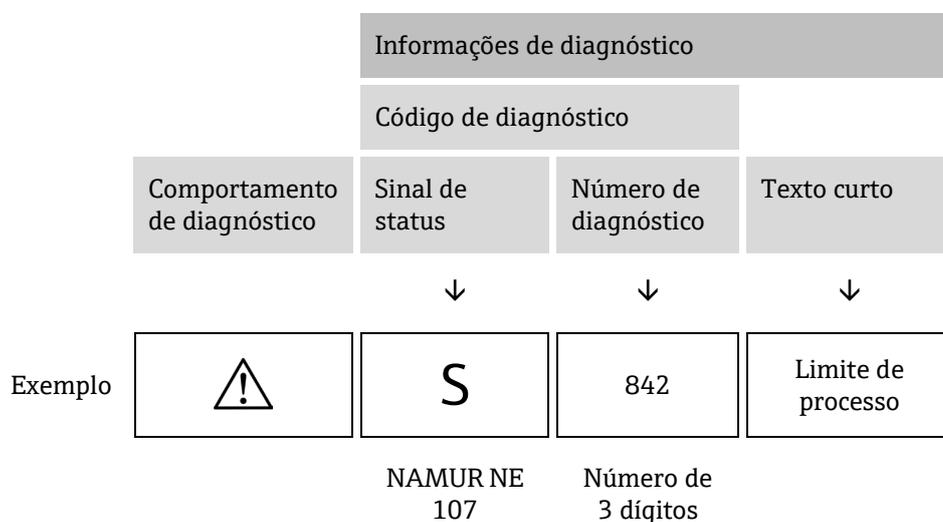
Símbolo	Significado
F	Falha. Ocorreu um erro no equipamento. O valor medido não é mais válido.
C	Verificação da função. O equipamento está no modo de serviço, por ex. durante uma simulação.
S	Fora da especificação. O equipamento está sendo operado fora de seus limites de especificações técnicas, por ex., fora da faixa de temperatura do processo.
M	Manutenção necessária. A manutenção é necessária. O valor medido ainda é válido.

10.2.1.2 Comportamento de diagnóstico

Símbolo	Significado
	Alarme. A medição é interrompida. As saídas do sinal assumem a condição de alarme definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
	Aviso. Medição é retomada. As saídas de sinal não são afetadas. É gerada uma mensagem de diagnóstico.

10.2.1.3 Informações de diagnóstico

O erro pode ser identificado usando as informações de diagnósticos. O texto curto auxilia oferecendo informações sobre o erro. Além disso, o símbolo correspondente para o comportamento de diagnóstico é exibido na frente das informações de diagnóstico no display local.



10.2.1.4 Elementos de operação

Símbolo	Significado
	Tecla mais. Em um menu ou submenu, abre a mensagem sobre as informações corretivas.
	Tecla Enter. Em um menu ou submenu, abre o menu de operação.

Recorrendo a medidas corretivas

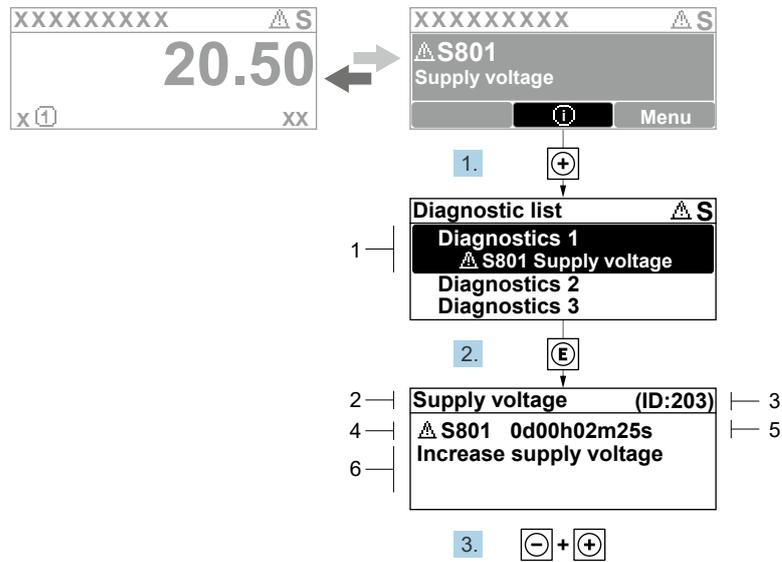


Figura 68. Mensagem para medidas corretivas

A0029431-EN

#	Descrição
1	Informações de diagnóstico
2	Texto curto
3	Identificação do Serviço
4	Comportamento de diagnóstico com código de diagnóstico
5	Horário da ocorrência da operação
6	Medidas corretivas

O usuário está na mensagem de diagnóstico.

1. Pressione \oplus (símbolo ①)
 - ↳ O submenu Diagnostic list é aberto.
2. Selecione o evento de diagnóstico desejado com \oplus ou \ominus e pressione \boxminus .
 - ↳ A mensagem para medidas corretivas para o evento de diagnóstico selecionado é aberta.
3. Pressione \ominus + \oplus simultaneamente.
 - ↳ A mensagem para medidas corretivas se fecha.

O usuário está no menu **Diagnostics** em uma entrada para um evento de diagnósticos, por ex., no submenu **Diagnostic list** ou no parâmetro **Previous diagnostics**.

1. Pressione \boxminus .
 - ↳ A mensagem para medidas corretivas para o evento de diagnóstico selecionado é aberta.
2. Pressione \ominus + \oplus simultaneamente.
 - ↳ A mensagem para medidas corretivas se fecha.

10.3 Informações de diagnóstico no navegador de internet

10.3.1 Opções de diagnóstico

Quaisquer erros detectados pelo medidor são exibidos no navegador de internet na página inicial uma vez que o usuário tenha feito o login.

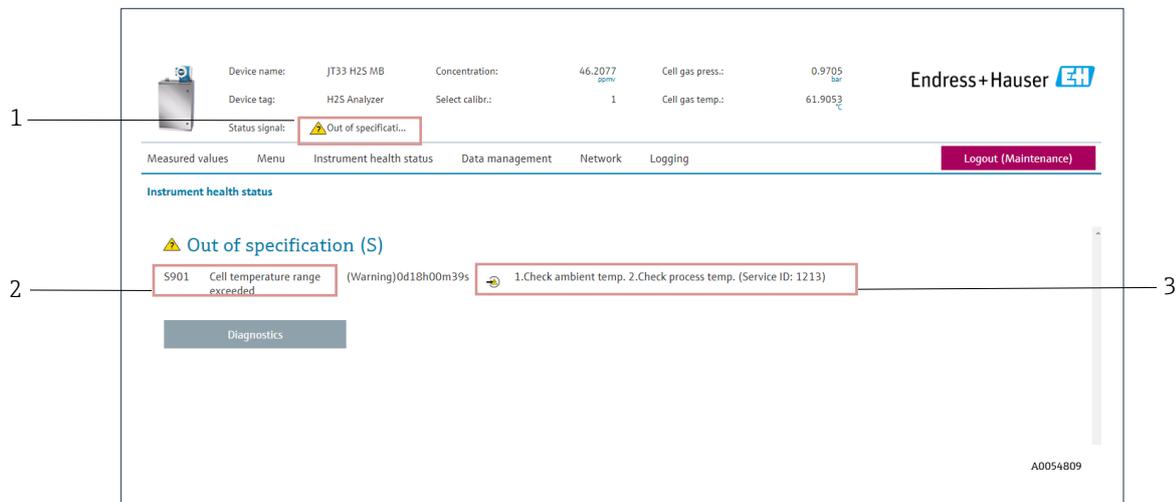


Figura 69. Informações de diagnóstico no navegador de internet

#	Nome
1	Área de status com sinal de status
2	Informações de diagnóstico. Consulte <i>Eventos de diagnóstico pendentes</i> →
3	Informação de soluções com ID de serviço

Além disso, os eventos de diagnóstico que ocorreram podem ser exibidos no menu Diagnostics:

- Dos parâmetros
- Através dos submenus

Sinais de status

Os sinais de status são categorizados de acordo com VDI/VDE 2650 e Recomendação NAMUR NE 107.

Símbolo	Significado
	Falha. Ocorreu um erro no equipamento. O valor medido não é mais válido.
	Verificação da função. O equipamento está no modo de serviço, por ex. durante uma simulação.
	Fora da especificação. O equipamento está sendo operado fora de seus limites de especificações técnicas, por ex., fora da faixa de temperatura do processo.
	Manutenção necessária. A manutenção é necessária. O valor medido ainda é válido.

10.3.2 Acessar informações de correção

A informação de correção fornecida é fornecida para cada evento de diagnósticos para garantir que problemas podem ser rapidamente corrigidos. Estas medidas são exibidas em vermelho, juntamente com o evento de diagnóstico e a respectivas informações de diagnóstico.

10.4 Informações de diagnóstico através da interface de comunicação

10.4.1 Leitura das informações de diagnóstico

Informações de diagnóstico podem ser lidas a partir dos endereços de registro do Modbus RS485 ou Modbus TCP. Consulte os *Registros Modbus* →  para mais informações.

- A partir do endereço de registro 6821, tipo de dado = cadeia: código do diagnóstico, por ex. F270
- A partir do endereço de registro 6801, tipo de dado = integer: número do diagnóstico, por ex. 270

Para uma visão geral dos eventos de diagnóstico com o número de diagnóstico e o código de diagnóstico *Visão geral das informações de diagnóstico* → .

10.4.2 Modo de resposta de erro de configuração

O modo de resposta de erro para a comunicação Modbus RS485 ou Modbus TCP pode ser configurado no submenu **Communication** usando 2 parâmetros.

Navegação Setup → Communication

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Failure mode	Selecione o comportamento da saída do valor medido quando ocorrer a mensagem de diagnóstico através da comunicação ModBus. O efeito deste parâmetro depende da opção selecionada no parâmetro Assign diagnostic behavior .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor NaN ▪ Último valor válido  NaN = não é um número	Valor NaN

10.5 Adaptação do comportamento de diagnóstico

Para cada informação de diagnóstico é atribuído de fábrica um comportamento de diagnóstico específico. O usuário pode alterar esta atribuição para informações de diagnóstico específicas no submenu **Diagnostic behavior**.

Navegação Expert → Setup → Diagnostic handling → Diagnostic behavior

É possível atribuir as seguintes opções ao número de diagnóstico como o comportamento de diagnóstico:

Opções	Descrição
Alarme	O equipamento para a medição. A saída do valor medido através do Modbus RS485 e Modbus TCP assume a condição de alarme definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico. A iluminação de fundo muda para vermelho.
Aviso	O equipamento continua a medir. A saída do valor medido através do Modbus RS485 e Modbus TCP não é afetada. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Apenas entrada do registro	O equipamento continua a medir. A mensagem de diagnóstico é exibida apenas no submenu Event logbook (submenu Event list) e não é exibida alternadamente com a exibição da operação.
Desligado	O evento de diagnóstico é ignorado e nenhuma mensagem de diagnóstico é gerada ou inserida.

10.6 Visão geral das informações de diagnóstico

A quantidade de informações de diagnóstico e o número de variáveis medidas afetadas aumenta se o medidor tiver 1 ou mais pacotes de aplicação. No caso de algumas informações de diagnóstico, o comportamento de diagnóstico pode ser alterado. Consulte *Adaptação do comportamento de diagnóstico* → .

Número de diagnóstico	Texto curto	Instruções corretivas	Sinal de status de fábrica	Comportamento de diagnóstico de fábrica
Diagnóstico do sensor				
082	Armazenamento de dados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique as conexões do módulo. 2. Entre em contato com a assistência técnica. 	F	Alarme
083	Conteúdo da memória	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o equipamento. 2. Restaure o backup do HistoROM S-DAT Parâmetro Device reset. 3. Substitua o HistoROM S-DAT. 	F	Alarme
100	Laser desligado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o equipamento. 2. Substitua os componentes eletrônicos do sensor. 3. Substitua o sensor de OH. 	F	Alarme
101	Laser desligado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aguarde que o laser se aqueça até a temperatura. 2. Substitua o sensor de OH. 	F	Alarme
102	Falha do sensor de temperatura do laser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o equipamento. 2. Substitua os componentes eletrônicos do sensor. 3. Substitua o sensor de OH. 	C	Aviso
103	Temperatura do laser instável	<ol style="list-style-type: none"> 1. Confirme se a rampa de temperatura ambiente atende às especificações. 2. Substitua os componentes eletrônicos do sensor. 3. Substitua o sensor de OH. 	F	Alarme
104	Regularização da temperatura do laser	Aguarde a regularização da temperatura do laser.	C	Aviso
105	Conexão de pressão da célula com defeito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a conexão para a célula de pressão. 2. Substitua a célula de pressão. 	F	Alarme
106	Sensor (cabeça óptica) com falha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o equipamento. 2. Substitua o sensor de OH. 	F	Alarme
107	Faixa zero do sensor excedida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o processo. 2. Verifique o espectro. 	M, C	Aviso
108	Faixa do detector de nível de referência excedida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o processo. 2. Verifique o espectro. 	M, C	Aviso
109	Índice de pico @1 fora da faixa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o processo. 2. Verifique o espectro. 3. Reinicie o rastreamento de pico. 	F	Alarme
110	Ajuste do rastreamento de pico excedido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o processo. 2. Verifique o espectro. 3. Reinicie o rastreamento de pico. 	F	Alarme

Número de diagnóstico	Texto curto	Instruções corretivas	Sinal de status de fábrica	Comportamento de diagnóstico de fábrica
111	Aviso do ajuste do rastreamento de pico	1. Verifique o processo. 2. Verifique o espectro. 3. Reinicie o rastreamento de pico.	C	Aviso
112	Ajuste automático de rampa excedido	1. Verifique o processo. 2. Verifique o espectro. 3. Redefina a rampa automática.	F	Alarme
113	Aviso de ajuste automático de rampa	1. Verifique o processo. 2. Verifique o espectro. 3. Monitore a rampa automática.	C	Aviso
114	Delta do nível de referência do detector após nova limpeza excedido	1. Verifique os níveis de referência do detector molhado em comparação com o seco. 2. Verifique o scrubber e o sistema de condicionamento de amostras.	C	Aviso
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
201	Falha no equipamento	1. Reinicie o equipamento. 2. Entre em contato com a assistência técnica.	F	Alarme
232	Relógio em tempo real com defeito	1. Reinicie o equipamento 2. Substitua o módulo dos componentes eletrônicos do sensor (SEM)	M	Aviso
242	Software incompatível	3. Verifique o software. 4. Atualize ou troque o módulo dos componentes eletrônicos principais.	F	Alarme
252	Módulos incompatíveis	1. Verifique os módulos dos componentes eletrônicos. 2. Troque os módulos dos componentes eletrônicos.	F	Alarme
262	Falha na conexão eletrônica do sensor	1. Verifique ou substitua o cabo de conexão entre o módulo dos componentes eletrônicos do sensor (ISEM) e os componentes eletrônicos principais. 2. Verifique ou substitua o ISEM ou os componentes eletrônicos principais.	F	Alarme
270	Falha eletrônica principal	Troque o módulo dos componentes eletrônicos principais.	F	Alarme
271	Falha eletrônica principal	1. Reinicie o equipamento. 2. Troque o módulo dos componentes eletrônicos principais.	F	Alarme
272	Falha eletrônica principal	1. Reinicie o equipamento. 2. Entre em contato com a assistência técnica.	F	Alarme
273	Falha eletrônica principal	Troque os componentes eletrônicos.	F	Alarme
275	Módulo E/S 1 a n com defeito	Troque o módulo E/S.	F	Alarme
276	Módulo E/S 1 a n com falha	1. Reinicie o equipamento. 2. Troque o módulo E/S.	F	Alarme

Número de diagnóstico	Texto curto	Instruções corretivas	Sinal de status de fábrica	Comportamento de diagnóstico de fábrica
283	Conteúdo da memória	<ol style="list-style-type: none"> 1. Execute o reset do equipamento. 2. Entre em contato com a assistência técnica. 	F	Alarme
300	Falha nos componentes eletrônicos do sensor (ISEM)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o equipamento. 2. Substitua os componentes eletrônicos do sensor. 	F	Alarme
301	Erro do cartão de memória SD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o cartão SD. 2. Reinicie o equipamento. 	C	Aviso
302	Verificação do equipamento em andamento	Verificação do equipamento ativa, aguarde.	C	Aviso
303	Configuração de E/S @1 alterada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplique a configuração do módulo de E/S; parâmetro Apply I/O configuration. 2. Recarregue a descrição do equipamento e verifique a ligação elétrica. 	M	Aviso
304	Conexão dos componentes eletrônicos do MAC com falha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a conexão de aterramento entre o MAC e o invólucro do Proline. 2. Verifique/substitua o cabo de comunicação entre o MAC e os componentes eletrônicos do cabeçote óptico. 3. Verifique/substitua os módulos MAC/ISEM. 	F	Alarme
305	Erro de acionamento do solenoide @1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o consumo de corrente do solenoide. 2. Verifique/substitua a conexão do solenoide do MAC. 	F	Alarme
306	Sensor de temperatura do aquecedor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique/substitua a conexão do sensor de temperatura do aquecedor. 	F	Alarme
307	Erro de conexão do aquecedor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique/substitua a conexão do aquecedor. 	F	Alarme
311	Falha eletrônica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Não faça reset no equipamento. 2. Entre em contato com a assistência técnica. 	M	Aviso
330	Arquivo Flash inválido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atualize o firmware do equipamento. 2. Reinicie o equipamento. 	M	Aviso
331	Atualização de Firmware falhou	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atualize o firmware do equipamento. 2. Reinicie o equipamento. 	F	Aviso
332	Falha ao gravar no backup HistoROM	Substitua a placa de interface do usuário Ex d/XP: substitua o controlador	F	Alarme
361	Módulo E/S 1 a n com falha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o equipamento. 2. Verifique os módulos dos componentes eletrônicos. 3. Troque o módulo E/S ou componentes eletrônicos principais. 	F	Alarme
372	Falha nos componentes eletrônicos do sensor (ISEM)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o equipamento. 2. Verifique se a falha ocorre novamente. 3. Substitua o ISEM. 	F	Alarme

Número de diagnóstico	Texto curto	Instruções corretivas	Sinal de status de fábrica	Comportamento de diagnóstico de fábrica
373	Falha nos componentes eletrônicos (ISEM) do sensor	1. Transfira os dados ou faça o reset do equipamento. 2. Entre em contato com a assistência técnica.	F	Alarme
375	Falha na comunicação de E/S – 1 a n	1. Reinicie o equipamento. 2. Verifique se a falha ocorre novamente. 3. Substitua o rack do módulo inclusive os módulos dos componentes eletrônicos.	F	Alarme
382	Armazenamento de dados	1. Insira o T-DAT. 2. Substitua o T-DAT.	F	Alarme
383	Conteúdo da memória	1. Reinicie o equipamento. 2. Exclua o T-DAT no parâmetro Reset device . 3. Substitua o T-DAT.	F	Alarme
387	Dados HistoROM com falha	Entre em contato com a organização de serviço.	F	Alarme
Diagnóstico da configuração/serviço				
410	Transferência de dados	1. Verifique a conexão. 2. Tente transferir os dados novamente.	F	Alarme
412	Processamento do download	Download ativo, aguarde.	C	Aviso
431	Encurtamento 1 a n	Realize o encurtamento.	C	Aviso
436	Data/hora incorreta	Verifique as configurações de data e hora	M	Aviso
437	Configuração incompatível	1. Reinicie o equipamento. 2. Entre em contato com a assistência técnica.	F	Alarme
438	Dataset	1. Verifique o arquivo do conjunto de dados. 2. Verifique as configurações do equipamento. 3. Faça o upload e o download da nova configuração.	M	Aviso
441	Saída de corrente 1 para n	1. Verifique o processo. 2. Verifique as configurações da saída em corrente.	S	Aviso
444	Entrada de corrente 1 para n	1. Verifique o processo. 2. Verifique os ajustes da entrada em corrente.	S	Aviso
484	Simulação do modo de falha	Desative a simulação.	C	Alarme
485	Simulação da variável medida	Desative a simulação	C	Aviso
486	Entrada de corrente 1 para simulação n	Desative a simulação.	C	Aviso
491	Saída de corrente 1 para simulação n	Desative a simulação.	C	Aviso
494	Simulação de saída comutada 1 para n	Desative a simulação da saída comutada.	C	Aviso
495	Simulação de evento de diagnóstico	Desative a simulação.	C	Aviso

Número de diagnóstico	Texto curto	Instruções corretivas	Sinal de status de fábrica	Comportamento de diagnóstico de fábrica
500	Corrente do laser fora da faixa	1. Verifique o espectro. 2. Reinicie o rastreamento de pico.	M, C	Aviso
501	Config. da Comp. de troca de fluxo. Config. (SCC) com falha	1. Verifique as configurações da composição do gás. 2. Verifique a soma da composição do gás.	C	Aviso
502	Limite de tempo do cálculo da medição	1. Verifique o progresso. 2. Verifique o cálculo da medição.	C	Aviso
520	Configuração de hardware da E/S 1 a n inválida	3. Verifique a configuração de hardware da E/S. 4. Substitua o módulo de E/S incorreto. 5. Conecte o módulo da saída de pulso duplo no slot correto.	F	Alarme
594	Simulação de saída em relé	Desative a simulação da saída comutada.	C	Aviso
Diagnóstico do processo/ambiente				
803	Ciclo de corrente @1	1. Verifique a ligação elétrica. 2. Troque o módulo E/S.	F	Alarme
832	Temperatura muito alta dos componentes eletrônicos	Reduza a temperatura ambiente.	S	Aviso
833	Temperatura muito baixa dos componentes eletrônicos	Aumente a temperatura ambiente.	S	Aviso
900	Faixa de pressão da célula excedida	1. Verifique a pressão processo. 2. Adapte a pressão de processo.	S	Aviso
901	Faixa de temperatura da célula excedida	1. Verifique a temperatura ambiente. 2. Verifique a temperatura do processo.	S	Aviso
902	Espectro reduzido	1. Verifique o processo. 2. Verifique o espectro.	C	Aviso
903	Validação ativa	1. Troque a corrente da validação para o processo. 2. Desabilite a validação. 3. Reinicie o equipamento.	C	Aviso
904	Troque a válvula de gás	Troque a válvula de gás e selecione Proceed	M	Aviso
905	Falha na validação	1. Verifique as configurações de validação. 2. Verifique o gás de validação. 3. Redefina o evento de diagnóstico.	S	Aviso
906	Pico de temperatura do gabinete	1. Verifique as condições do ambiente. 2. Verifique o gabinete.	C	Aviso

Número de diagnóstico	Texto curto	Instruções corretivas	Sinal de status de fábrica	Comportamento de diagnóstico de fábrica
908	Limpeza a seco da célula de pressão	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o processo. 2. Verifique o scrubber e os solenoides. 3. Verifique o caminho da vazão do sistema de condicionamento de amostras. 	F	Alarme
909	Delta de pressão da limpeza da célula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a pressão da célula molhada em relação à seca 2. Verifique o scrubber e os solenoides. 3. Verifique o caminho da vazão do sistema de condicionamento de amostras. 	F	Alarme
910	Delta da temperatura da limpeza da célula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a temperatura da célula molhada em relação à seca. 2. Verifique o aquecedor. 3. Verifique o sistema de condicionamento de amostras. 	F	Alarme
911	Delta do nível de referência do detector após nova lavagem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique os níveis de referência do detector molhado em comparação com o seco. 2. Verifique a composição do gás de fundo. 3. Verifique o sistema de condicionamento de amostras. 	F	Alarme
912	Lavagem da relação de ajuste 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique os valores da relação de ajuste. 2. Verifique a composição do gás de fundo. 	F	Alarme
913	Lavagem da relação de ajuste 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique os valores da relação de ajuste. 2. Verifique a composição do gás de fundo. 	F	Alarme
914	Lavagem do resíduo de ajuste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o valor do resíduo de ajuste. 2. Verifique a composição do gás de fundo. 	F	Alarme
915	Lavagem do rastreamento de pico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o processo. 2. Verifique o espectro. 3. Reinicie o rastreamento de pico. 	F	Alarme
916	Lavagem da rampa automática	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o processo. 2. Verifique o espectro. 3. Redefina a rampa automática. 	F	Alarme
920	Resíduo de ajuste muito baixo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o valor do resíduo de ajuste. 2. Verifique a composição do gás de fundo. 	F	Alarme
921	Scrubber esgotado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o indicador do scrubber. 2. Substitua o scrubber e redefina o diagnóstico. 	M	Aviso
922	Proteção ativa do scrubber	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a concentração do processo está abaixo do limite. 2. Acione manualmente um novo ciclo de lavagem. 	C	Aviso
930	Vazão de gás da célula não detectado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a vazão do gás de processo. 2. Ajuste a chave de fluxo. 	S	Aviso

10.7 Eventos de diagnóstico pendentes

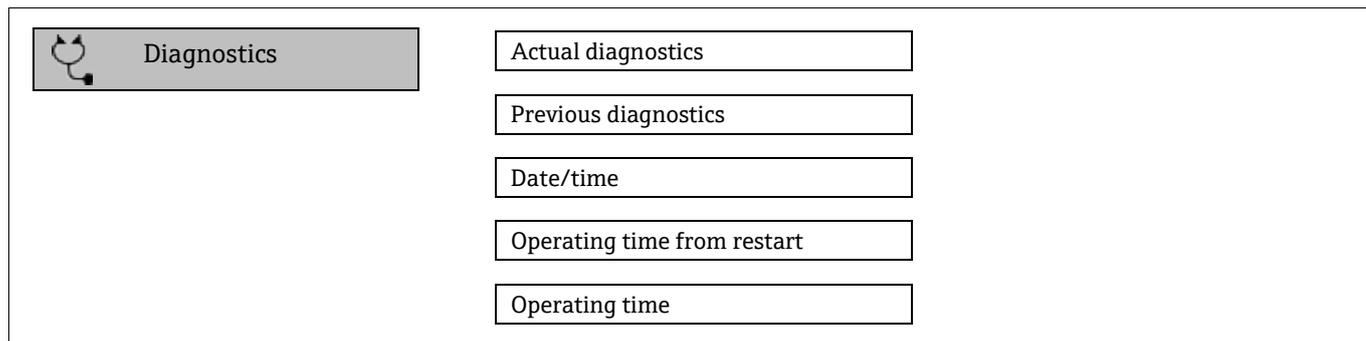
O menu **Diagnostics** permite ao usuário visualizar o evento de diagnóstico atual e o evento de diagnóstico anterior separadamente.

Acesse as medidas para corrigir um evento de diagnóstico da seguinte forma:

- Através do display local
- No navegador de internet

 Outros eventos de diagnóstico pendentes podem ser exibidos no submenu **Diagnostic list**.

Navegação Menu Diagnostics

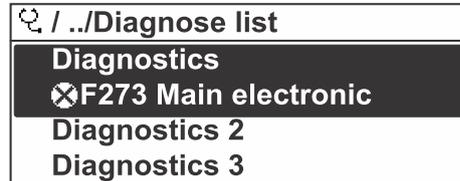


Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Actual diagnostics	Ocorreu um evento de diagnóstico.	Exibe o evento de diagnóstico atual junto com as informações de diagnóstico. Se 2 ou mais mensagens ocorrerem simultaneamente, a mensagem com a prioridade máxima será exibida.	Símbolo de comportamento de diagnóstico, código de diagnóstico e mensagem curta.
Previous diagnostics	Já ocorreram 2 eventos de diagnóstico.	Exibe o evento de diagnóstico que ocorreu antes do evento de diagnóstico atual junto com as informações de diagnóstico.	Símbolo de comportamento de diagnóstico, código de diagnóstico e mensagem curta.
Date/time	–	Exibe a data/hora atual no analisador	Específico para a aprovação: - dd.mm.yy hh:mm - mm/dd/yy hh:mm am/pm
Operating time from restart	–	Exibe quanto tempo o equipamento esteve em operação desde a última reinicialização do equipamento.	Dias (d), horas (h), minutos (m) e segundos (s)
Operating time	–	Indica há quanto tempo o equipamento está em operação.	Dias (d), horas (h), minutos (m) e segundos (s)

10.7.1 Lista de diagnósticos

É possível exibir até 5 eventos de diagnóstico atualmente pendentes no submenu **Diagnose list** juntamente com as respectivas informações de diagnóstico. Se mais de 5 eventos de diagnóstico estiverem pendentes, o display exibe os eventos de prioridade máxima.

Navegação Diagnostics → Diagnose list



A0014006-EN

Figura 70. Exemplo de exibição local da lista de diagnósticos

Acesse as medidas para corrigir um evento de diagnóstico da seguinte forma:

- Através do display local
- No navegador de internet

10.8 Registros de eventos

10.8.1 Histórico do evento

O submenu **Eventlist** fornece uma visão geral cronológica das mensagens de evento que ocorreram.

Navegação Diagnostics → Event logbook submenu → Event list



A0014008-EN

Figura 71. Exemplo de exibição local da lista de eventos

Com o pacote de aplicação Extended HistoROM, a lista de eventos contém até 100 entradas exibidas em ordem cronológica. O histórico de evento inclui entradas para:

- Eventos de diagnóstico
- Eventos informativos

Além da hora de operação em que ocorreu, cada evento recebe também um símbolo que indica se o evento ocorreu ou foi concluído:

- Evento de diagnóstico
 - ⊖: Ocorrência do evento
 - ⊕: Fim do evento
- Evento de informação
 - ⊖: Ocorrência do evento

Acesse as medidas para corrigir um evento de diagnóstico da seguinte forma:

- Através do display local
- No navegador de internet

10.8.2 Filtragem do registro de evento

Usando o parâmetro **Filter options** é possível definir qual categoria de mensagem de evento é exibida no submenu **Events list**.

Navegação Diagnostics → Event logbook → Filter options

Categorias de filtro

- Todos
- Falha, F
- Verificação da função, C
- Fora das especificações, S
- Manutenção necessária, M
- Informação, I

10.8.3 Visão geral dos eventos de informações

Diferente de um evento de diagnóstico, um evento de informação é exibido no registro de eventos somente e não na lista de diagnóstico.

Opções	Descrição	Opções	Descrição
I1000	----- (Device ok)	I1513	Download finalizado
I1079	Sensor trocado	I1514	Upload iniciado
I1089	Energia ligada	I1515	Upload finalizado
I1090	Restauração da configuração	I1618	Módulo E/S substituído
I1091	Configuração alterada	I1619	Módulo E/S substituído
I1092	Backup HistoROM excluído	I1621	Módulo E/S substituído
I1137	Eletrônica mudou	I1622	Calibração alterada
I1151	Reinicialização do histórico	I1625	Proteção contra gravação ativada
I1156	Tendência de erro de memória	I1626	Proteção contra gravação desativada
I1157	Lista de eventos do erro de memória	I1627	Login no servidor de rede bem-sucedido
I1256	Display: status de acesso alterado	I1629	Login no CDI bem-sucedido
I1278	Módulo E/S reiniciado	I1631	Acesso do servidor de rede alterado
I1335	Firmware alterado	I1632	Falha no login do display
I1361	Falha no login do servidor de rede	I1633	Falha no login do CDI
I1397	Fieldbus: status de acesso alterado	I1634	Reinicializar para ajustes de fábrica
I1398	CDI: status de acesso alterado	I1635	Reset para configurações de entrega
I1440	Módulo dos componentes eletrônicos principais alterado	I1639	Número máx. de ciclos de comutação atingido
I1442	Módulo E/S alterado	I1649	Proteção contra gravação de hardware ativada
I1444	Verificação de equipamento aprovada	I1650	Proteção contra gravação de hardware desativada
I1445	Verificação de equipamento reprovada	I1712	Novo arquivo flash recebido

Opções	Descrição	Opções	Descrição
I1459	Falha na verificação do módulo de E/S	I1725	Módulo dos componentes eletrônicos do sensor (ISEM) alterado
I1461	Falha na verificação do sensor	I1726	Falha no backup de configuração
I1462	Verificação do módulo dos componentes eletrônicos do sensor.	I11201	Cartão SD removido
I1512	Download iniciado	I11431	Proteção ativa do scrubber

10.9 Reinicialização do medidor

Com o uso do parâmetro **Device Reset** é possível redefinir toda a configuração ou parte da configuração do equipamento para um estado definido.

10.9.1 Escopo de função do parâmetro Device reset

Opções	Descrição
Cancelar	Nenhuma ação é executada, e o usuário sai do parâmetro.
Reinicie o equipamento	Na reinicialização, todos os parâmetros com dados na memória volátil/RAM são redefinidos para as configurações de fábrica. Isso inclui dados de valores medidos. A configuração do equipamento permanece inalterada.

10.10 Informações do equipamento

O submenu **Device information** contém todos os parâmetros que exibem informações diferentes para a identificação do equipamento.

Navegação Menu Diagnostics → Device information

 Device information	Device tag
	Serial number
	Firmware version
	Device name
	Order code
	Extended order code 1
	Extended order code 2
	ENP version

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Device tag	Mostra o nome do ponto de medição.	Máx. 32 caracteres, como letras, números ou caracteres especiais, como @, %, /	JT33 H2S MB
Serial number	Exibe o número de série do medidor.	No máximo 11 caracteres de letras e números.	-

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Firmware version	Exibe a versão do firmware do equipamento instalado.	Linha de caracteres no formato: xx.display.zz	-
Device name	Exibe o nome do controlador. O nome também pode ser encontrado na etiqueta de identificação do analisador.	JT33 H ₂ S	-
Order code	Exibe o código de pedido do equipamento. O código de pedido pode ser encontrado na etiqueta de identificação do analisador no campo Order code .	Cadeia de caracteres composta por letras, números e alguns caracteres especiais, como /.	-
Extended order code 1	Exibe a 1ª parte do código de pedido estendido. O código de pedido também pode ser encontrado no campo Ext. ord. cd. na etiqueta de identificação do analisador.	Cadeia de caracteres	-
Extended order code 2	Exibe a 2ª parte do código de pedido estendido. O código de pedido também pode ser encontrado no campo Ext. ord. cd. na etiqueta de identificação do analisador.	Cadeia de caracteres	-
ENP version	Exibe a versão da etiqueta de identificação eletrônica (ENP).	Cadeia de caracteres	2.02.00

10.11 Alarmes de sinal

Dependendo da interface, uma informação de falha é exibida, conforme indicado nesta seção.

10.11.1 Modbus RS485 e Modbus TCP

Modo de segurança	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor NaN ao invés do valor da corrente ▪ Último valor válido
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10.11.2 Saída de corrente 0/4 a 20 mA

4 a 20 mA

Modo de segurança	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 a 20 mA conforme recomendação NAMUR NE 43 ▪ 4 a 20 mA conforme US ▪ Valor mín.: 3,59 mA ▪ Valor máx.: 22,5 mA ▪ Valor livremente definido: 3,59 a 22,5 mA ▪ Valor real ▪ Último valor válido
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

0 a 20 mA

Modo de segurança	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarme máximo: 22 mA ▪ Valor livremente definido: 0 a 20,5 mA
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10.11.3 Saída a relé

Modo de segurança	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado da corrente ▪ Aberto ▪ Fechado
--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10.11.4 Display local

Display de texto simples	Fornece informações sobre a causa e medidas corretivas.
Luz de fundo	A luz vermelha de fundo indica um erro no equipamento.

 Sinal de status de acordo com a recomendação NAMUR NE 107.

10.11.5 Interface/protocolo

- Através da comunicação digital: Modbus RS485 e Modbus TCP
- Através da interface de operação

Display de texto simples	Fornece informações sobre a causa e medidas corretivas.
---------------------------------	---------------------------------------------------------

10.11.6 Servidor de rede

Display de texto simples	Fornece informações sobre a causa e medidas corretivas.
---------------------------------	---------------------------------------------------------

10.11.7 Diodos de emissão de luz (LED)

Informações de status	Estado indicado por diversos diodos de emissão de luz (LED). Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonte de alimentação ativa ▪ Transmissão de dados ativa ▪ Alarme do equipamento/ocorreu um erro  Informações de diagnóstico através de diodos de emissão de luz (LED).
------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10.12 Dados específicos do protocolo

Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tempos de resposta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acesso direto aos dados: geralmente de 25 a 50 ms ▪ Buffer de análise automática da faixa de dados: geralmente de 3 a 5 ms
Tipo de equipamento	Servidor
Faixa de endereço do servidor¹³	1 a 247
Faixa do endereço de transmissão¹³	0
Códigos de função	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Ler registro de retenção ▪ 04: Ler o registro de entrada ▪ 06: Gravar os registros únicos ▪ 08: Diagnóstico ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Mensagens de transmissão	<p>Suportadas pelos códigos de função listados a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Gravar os registros únicos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Taxa de transmissão suportada¹³	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Grupo de prioridade de endereço IP	Endereço IP
Tempo limite de inatividade	0 a 99 segundos
Máx. de conexões	1 a 4

¹³ Apenas Modbus RS485

Modo de transferência de dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII¹³ ▪ RTU¹³ ▪ TCP¹⁴
Acesso a dados	Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485 e Modbus TCP.

10.13 Solução de problemas geral

Para o display local

Erro	Possíveis causas	Solução
Display local escuro e sem sinais de saída	A fonte de alimentação não corresponde ao valor indicado na etiqueta de identificação.	Aplique a tensão de alimentação correta. Consulte <i>Conexão da tensão de alimentação e entradas/saídas adicionais</i> →  .
	A polaridade da fonte de alimentação está incorreta.	Corrija a polaridade.
	Sem contato entre os cabos de conexão e os terminais.	Verifique a conexão do cabo e corrija, se necessário.
	Os terminais não estão conectados corretamente ao módulo de componentes eletrônicos de E/S. Os terminais não estão conectados corretamente ao módulo de componentes eletrônicos principal.	Verifique os terminais.
	O módulo dos componentes eletrônicos de E/S está com falha. O módulo principal dos componentes eletrônicos está com falha.	Solicite a peça de reposição.
O display local está escuro, mas a saída do sinal está dentro da faixa válida	O display está ajustado para muito brilhante ou muito escuro.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajuste o display para mais brilhante, pressionando simultaneamente  + . ▪ Ajuste o display para mais escuro, pressionando simultaneamente  + .
	O cabo do módulo do display não está conectado corretamente.	Insira o conector corretamente ao módulo principal dos componentes eletrônicos e ao módulo do display.
	O módulo do display está com falha.	Solicite a peça de reposição.
A luz de fundo do display local é vermelha	Um evento diagnóstico com comportamento diagnóstico de Alarme ocorreu.	Tome as medidas corretivas.
Mensagem no display local: "Erro de comunicação" "Verificar componentes eletrônicos"	A comunicação entre o módulo do display e os componentes eletrônicos foi interrompida.	Verifique o cabo e o conector entre o módulo principal de componentes eletrônicos e o módulo do display. Solicite a peça de reposição.

¹⁴ Apenas Modbus TCP

Para os sinais de saída

Erro	Possíveis causas	Solução
Saída do sinal fora da faixa válida	O módulo principal dos componentes eletrônicos está com falha.	Solicite a peça de reposição.
O equipamento exibe o valor correto no display local, mas a saída do sinal é incorreta, apesar de estar na faixa válida.	Erro de configuração.	Verifique e corrija a configuração do parâmetro.
O equipamento mede incorretamente.	Erro de configuração ou o equipamento está sendo operado fora de sua aplicação.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique e corrija configuração do parâmetro. 2. Observe os valores limite especificados nos Dados técnicos.

Para acesso

Erro	Possíveis causas	Solução
Sem acesso de gravação aos parâmetros	Proteção contra gravação de hardware habilitada.	Coloque a seletora de proteção contra gravação no módulo principal dos componentes eletrônicos na posição OFF . Consulte <i>Uso da seletora de proteção contra gravação</i> →
	A função do usuário atual tem autorização de acesso limitada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a função do usuário. 2. Insira um código de acesso correto, específico do cliente. Consulte <i>Redefinição do código de acesso</i> →
Sem conexão do Modbus RS485	Cabo Modbus RS485 terminado incorretamente.	Verifique o resistor de terminação.
	Configurações incorretas para a interface de comunicação.	Verifique a configuração do Modbus RS485.
Sem conexão do Modbus TCP	Cabo Modbus TCP terminado incorretamente.	Verifique o resistor de terminação.
	Configurações incorretas para a interface de comunicação.	Verifique a configuração do Modbus TCP.
Sem conexão com o servidor de rede	Servidor de rede desabilitado.	—
	Configuração incorreta para a interface Ethernet do computador.	Verifique as configurações de rede com o gerente de TI.

Erro	Possíveis causas	Solução
Sem conexão com o servidor de rede ¹⁵	IP incorreto Endereço IP não é reconhecido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se o endereçamento for através do hardware: abra o controlador e verifique o endereço IP configurado; último octeto. 2. Verifique o endereço IP do analisador junto ao gestor da rede. 3. Se o endereço IP for desconhecido, ajuste a minisseletores nº 01 para ON, reinicie o equipamento e insira o endereço IP de fábrica 192.168.1.212.
	A configuração do navegador de internet Usar um servidor proxy para sua LAN está habilitada.	<p>Desabilite o uso do servidor proxy nas configurações do navegador de internet do computador.</p> <p>Exemplo com Internet Explorer:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Em Painel de Controle abra Opções de Internet. 2. Selecione a aba Conexões e então dê um duplo clique em Configurações LAN. 3. Em Configurações LAN desabilite o uso do servidor proxy e selecione OK para confirmar.
	Além da conexão de rede ativa ao equipamento, outras conexões de rede também estão sendo utilizadas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirme que nenhuma outra conexão de rede ou WLAN foi estabelecida pelo computador. Feche outros programas com acesso à rede do computador. ▪ Em caso de utilização de uma estação de acoplamento, certifique-se de que uma conexão de rede com outra rede não esteja ativa.
Navegador de internet congelado e a operação não é mais possível	Transferência de dados ativa.	Aguarde até que a transferência de dados ou a ação atual seja concluída.
	Conexão perdida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a conexão do cabo e a fonte de alimentação. 2. Atualize o navegador de internet e reinicie se necessário.
Conteúdo do navegador de internet incompleto ou de difícil leitura	A versão ideal do servidor de rede não está sendo usada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilize a versão correta do navegador de internet. 2. Limpe o cache do navegador de internet e reinicie o navegador.
	Configurações de visualização inadequadas.	Altere o tamanho da fonte/proporção do display do navegador de internet.
Exibição de conteúdos ausente ou incompleta no navegador de internet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ JavaScript não habilitado. ▪ O JavaScript não pode ser habilitado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habilite o JavaScript. 2. Insira http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html como o endereço IP.

¹⁵ Para Modbus TCP

11 Manutenção/serviço

Os técnicos deverão ter formação no manuseio de gases de amostra perigosos e seguir todos os protocolos de segurança estabelecidos pelo cliente necessários para o serviço do analisador. Isso pode incluir, por exemplo, procedimentos de bloqueio/identificação, protocolos de monitoramento de gás tóxico, especificações de equipamento de proteção individual (EPI), licença para trabalho a quente e outras precauções relacionadas à segurança ao realizar um serviço em equipamento de processo em áreas classificadas.

Os profissionais devem usar equipamentos de proteção, como luvas, máscaras, etc, enquanto expostos a correntes de gases e vapores.

11.1 Limpeza e descontaminação

Para manter as linhas de amostragem limpas

1. Certifique-se de que um filtro separador de membrana (incluído na maioria dos sistemas) esteja instalado na frente do analisador e esteja operando normalmente.
2. Se necessário, substitua a membrana.
Se algum líquido entrar na célula e se acumular na óptica interna, ocorrerá uma falha por **Faixa do detector de nível de referência excedida**.
3. Feche a válvula de amostragem no ponto de coleta de amostra no ponto de coleta de amostra de acordo com as regras de bloqueio e etiquetagem do local.
4. Desconecte a linha de amostragem de gás da conexão de alimentação da amostra do analisador.
5. Lave a linha de amostragem com álcool isopropílico ou acetona e seque ventilando com pressão média usando uma fonte de nitrogênio ou de ar seco.
6. Quando a linha de amostragem estiver completamente livre de solventes, reconecte a linha de amostragem de gás à conexão de alimentação de amostras do analisador.
7. Verifique se há vazamentos de gás em todas as conexões. O uso de um detector de vazamentos de líquido é recomendado.

Para limpar o exterior do Analisador de Gás TDLAS JT33

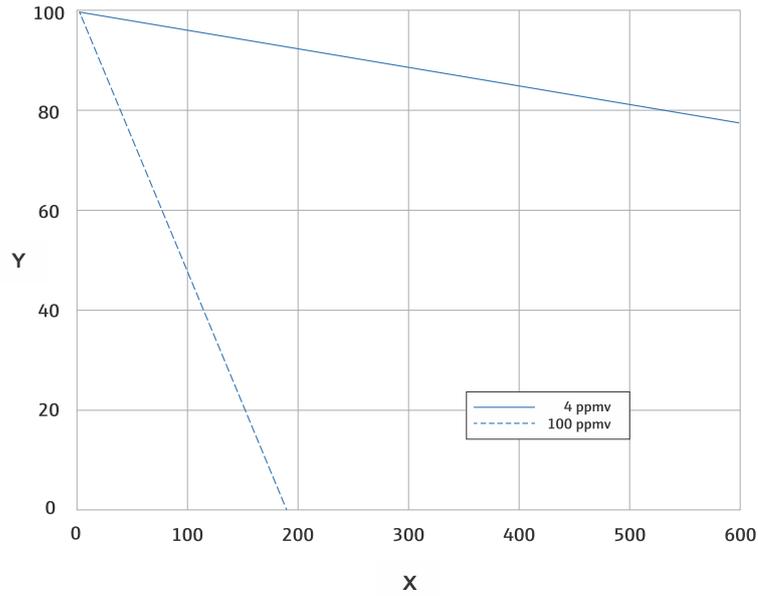
O invólucro deve ser limpo apenas com um pano úmido para evitar descargas eletrostáticas.

AVISO

- ▶ Nunca use acetato de vinil, acetona ou outros solventes orgânicos para limpar o invólucro ou as etiquetas do analisador.

11.2 Manutenção do scrubber

O scrubber de H₂S contém materiais que perdem gradualmente sua capacidade de lavagem com o uso. A vida útil do material depende da quantidade de analito que passa pelo scrubber (composição do gás) e da frequência (frequência de comutação). Portanto, a vida útil do scrubber depende da aplicação. O sistema do analisador prevê a capacidade restante do scrubber usando as medições reais de concentração de H₂S e as durações do ciclo seco para calcular a quantidade de H₂S acumulada que foi removida pelo scrubber. A vida útil do scrubber foi simulada para aplicações típicas de gás natural e gás combustível. Conforme mostrado na figura abaixo, em condições normais de operação, um scrubber em uma aplicação de gás natural com uma concentração média de H₂S de 4 ppmv durará muitos anos, enquanto um scrubber em uma aplicação de gás combustível com uma concentração média de H₂S de 100 ppmv tem uma duração prevista de aproximadamente 190 dias.

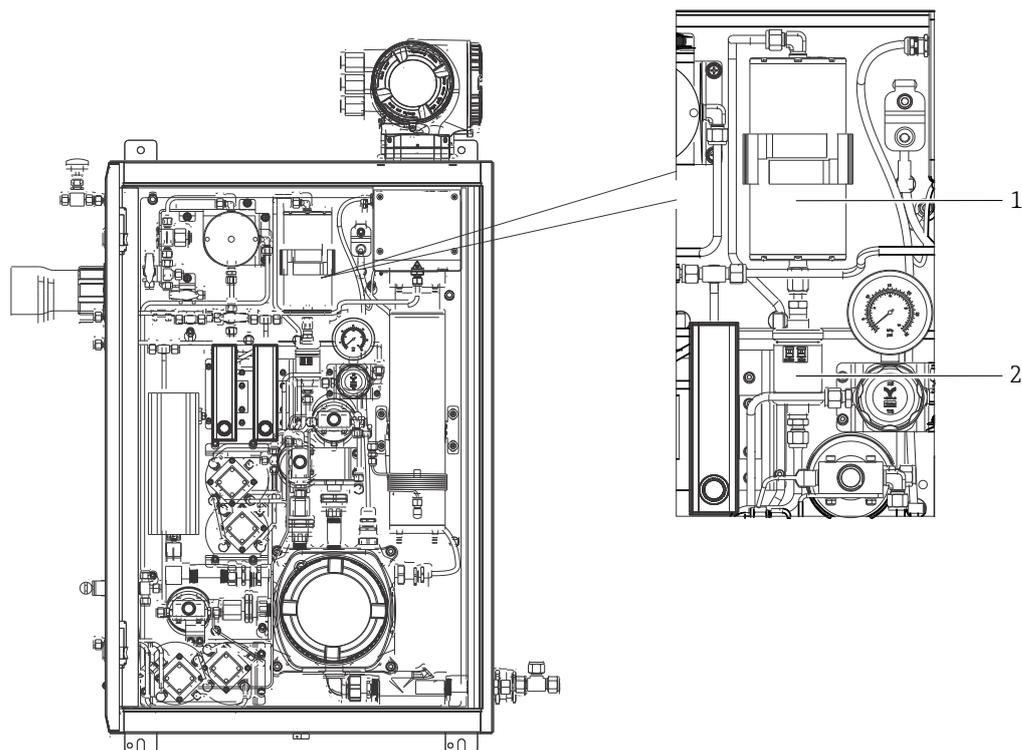


A0054962

Figura 72. Vida útil prevista do scrubber com base na carga média de H₂

Eixo	Descrição
X	Dias
Y	Capacidade remanescente [%]

Como precaução adicional para os sistemas de H₂S, um indicador de eficiência do scrubber é instalado na saída do scrubber, conforme mostrado na imagem abaixo do scrubber e indicador de eficiência do scrubber. O material em pó no indicador de eficiência do scrubber muda de cor, de turquesa para cinza escuro, se houver alguma fuga de H₂S. Como alternativa, a validação regular do sistema com um padrão de gás apropriado indicará quando o scrubber precisa ser substituído.



A0055153

Figura 73. Scrubber e indicador de eficiência do scrubber

#	Descrição
1	Scrubber
2	Indicador de eficiência do scrubber

i Ao especificar padrões de gás, indique H₂S no balanço de metano. Para uma faixa de medição de 0 a 20 ppm, uma concentração de 4 a 16 ppm é recomendada.

O sistema ativará uma mensagem de diagnóstico do scrubber para indicar quando é necessário substituir o scrubber e o indicador de eficiência do scrubber. Depois que o scrubber e o indicador de eficiência do scrubber tiverem sido substituídos, reinicie o monitor de uso do scrubber para o diagnóstico ativo no menu de comportamento de diagnóstico

Se a substituição do scrubber for necessária, consulte *Substituição do scrubber* → . Scrubbers e indicadores de eficiência do scrubber para reposição, assim como outras peças de reposição, podem ser encomendados pelos números de peça listados em www.endress.com.

11.2.1 Substituição do scrubber

Para substituir o scrubber do sistema de condicionamento de amostras, visite www.endress.com/contact ou entre em contato com seu centro de vendas local.

1. Feche a válvula de fornecimento da amostra. Desligar o analisador é opcional.
2. Abra a porta do invólucro do SCA.
3. Com uma ferramenta, solte a conexão na parte superior e inferior do scrubber.
4. Remova o scrubber do suporte.
5. Insira o novo scrubber no analisador e instale-o no suporte.
6. Conecte as porcas na parte superior e inferior do scrubber e aperte manualmente.
7. Usando uma chave, aperte as porcas em mais 1/8 de volta.

11.2.2 Descarte de scrubbers e indicadores de eficiência usados

ATENÇÃO

Scrubbers e indicadores de scrubber de H₂S esgotados contêm predominantemente sulfeto de cobre (II) [CAS# 1317-40-4] com um pouco de óxido de cobre (II) [CAS# 1317-38-0] remanescente e carbonato cúprico básico [CAS# 12069-69-1].

- Essas substâncias são pós escuros e inodoros que exigem poucas precauções especiais além de evitar o contato com as substâncias internas, manter o scrubber hermeticamente fechado e proteger o conteúdo contra umidade.
- Descarte o scrubber e o indicador usados em um receptáculo à prova de vazamento apropriado.

11.3 Peças de reposição

Todas as peças de reposição para o analisador, juntamente com seus códigos de pedido, estão listadas na ferramenta de localização de peças de reposição no site da Endress+Hauser.

Ferramenta de localização de peças de reposição: www.endress.com/product-tools

11.4 Localização de falhas/reparos

Certifique-se de que o filtro do separador da membrana esteja funcionando normalmente. Se algum líquido entrar na célula e se acumular na óptica interna, ocorrerá uma falha por **Faixa do detector de nível de referência excedida**.

Quaisquer reparos realizados pelo cliente ou em nome do cliente devem ser registrados em uma documentação do local e mantidos disponíveis para inspetores.

11.4.1 Substituição do filtro do separador de membrana

1. Feche a válvula de fornecimento da amostra.
2. Solte a tampa do separador de membrana.
3. Determine se o filtro da membrana está seco ou se há líquidos/contaminantes presentes. Siga as etapas apropriadas abaixo.

Se o filtro da membrana estiver seco:

1. Verifique se há algum contaminante ou descoloração da membrana branca. Em caso afirmativo, o filtro deve ser substituído.
2. Remova o O-ring e substitua o filtro da membrana.
3. Substitua o O-ring na parte superior do filtro da membrana.
4. Recoloque a tampa no separador da membrana e aperte.
5. Verifique se existe contaminação por líquido a montante da membrana, limpe e seque antes de abrir novamente a válvula de fornecimento da amostra.

Se for detectado líquido ou contaminantes no filtro:

1. Drene os líquidos e limpe com álcool isopropílico.
2. Limpe qualquer líquido ou contaminante da base do separador de membrana.
3. Substitua o filtro e o O-ring.
4. Coloque a tampa no separador da membrana e aperte.
5. Verifique se existe contaminação por líquido a montante da membrana, limpe e seque antes de abrir novamente a válvula de fornecimento da amostra.

11.4.2 Substituição do filtro de 7 microns

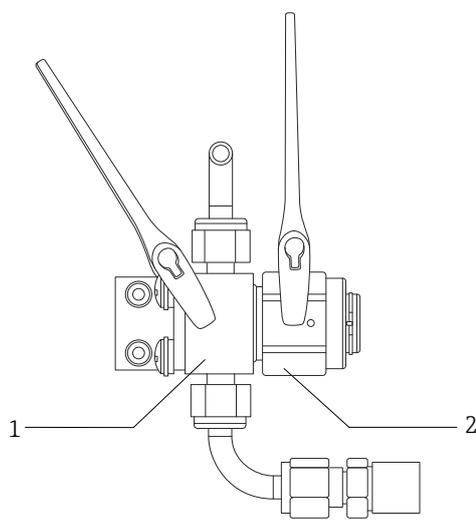
Ferramentas e hardware

- Chave de boca de 1"
- Chave de boca intercambiável 1"
- Torquímetro (capaz de 73,4 Nm (650-lb))

AVISO

- ▶ Meios perigosos residuais podem ser deixados no filtro.

1. Feche a válvula de fornecimento da amostra.
2. Se houver suspeita de presença de elementos perigosos, realize uma purga do sistema de amostragem. Consulte *Purga do gabinete* → .
3. Estabilize o corpo com uma chave e afrouxe a tampa.

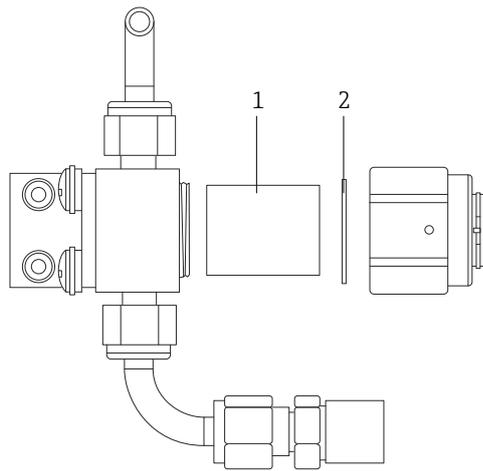


A0054810

Figura 74. Peças soltas do filtro

#	Descrição
1	Corpo do filtro
2	Tampa do filtro

4. Remova a tampa, junta e elemento filtrante conforme mostrado na figura abaixo.
 - ▶ Se estiver substituindo a junta, descarte a junta antiga.
 - ▶ Se estiver substituindo o elemento filtrante, descarte o filtro antigo.

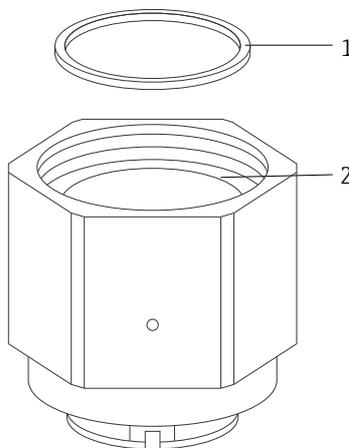


A0054825

Figura 75. Remova o filtro e a junta

#	Descrição
1	Elemento filtrante
2	Junta

5. Se estiver substituindo o elemento filtrante antigo, limpe o filtro com álcool isopropílico.
6. Pressione a extremidade aberta do elemento filtrante no corpo.
7. Centralize a junta na superfície de vedação da tampa.



A0054826

Figura 76. Centralização da junta na superfície de vedação da tampa

#	Descrição
1	Junta
2	Superfície de vedação da tampa

8. Rosqueie a tampa no corpo até que a rosca do corpo não esteja mais visível.

i Se não for possível rosquear a tampa completamente no corpo, a junta não está centralizada na superfície de vedação da tampa.

9. Estabilize o corpo com uma chave de boca e aperte a tampa em 62,2 Nm (550 lb-pol).
10. Teste a operação correta.

11.4.3 Manutenção do MAC

O Controlador de Acessórios de Medição (MAC - Measurement Accessory Controller), equipamento certificado, é um controlador de acessórios para diversos elementos que são usados em um sistema de condicionamento de amostras que suporta analisadores de gás da Endress+Hauser.

AVISO

- ▶ Toda a manutenção do MAC deve ser realizada por um usuário certificado.
- ▶ Categoria 3: Elementos cuja substituição em campo pelo fabricante é permitida:
 - Conjunto de placa de circuito impresso (PCBA) do MAC
 - Fonte de alimentação
 - Desligamento térmico
- ▶ Categoria 1: Elementos cuja substituição em campo pelo cliente é permitida:
 - Fusíveis elétricos
 - O-ring
 - Fusíveis
- ▶ Borne, conector

Ferramentas e materiais

- Novos fusíveis
 - F4 ou F5
 - Fusível térmicos com classificação até 77 °C (170,6 °F)
- Chave sextavada de 2,5 mm para remoção da fonte de alimentação TDK
- Chave sextavada de 2 mm para remoção da fonte de alimentação Cincon
- Chave de fenda de 5 mm para remoção do fusível
- Chave de fenda de 2,5 mm para conexões de energia e do aquecedor do SCA
- Chave de fenda Phillips nº 2 para remoção da estrutura de suporte de energia
- Barra de 20 x 20 x 165 mm para remoção da tampa do MAC
- Chave crescente de 2 x 41 mm para manutenção de solenoides
- Alicates de crimpagem de terminais (nº da peça SQ28-10 ou TRAP24-10)
- Syntheso Glep 1, lubrificante
- Hardware que acompanha o pedido da nova fonte de alimentação

Remoção da camada superior do MAC

Remova a camada superior do MAC para substituir os fusíveis térmicos, a PCBA do MAC, a tampa do PCBA ou a fonte de alimentação.

1. Desconecte todos os chicotes internos do PCBA do MAC, inclusive o fio terra de proteção que liga o J12-3 ao invólucro.
2. Puxe os chicotes para fora do invólucro através da cavidade principal na qual a tampa é rosqueada.
3. Prenda os chicotes com fita adesiva ao longo da borda/seção rosqueada do invólucro.
4. Use uma chave de fenda Phillips nº 2 para remover os quatro parafusos cativos nº 10-32 (mostrados na figura abaixo) do painel.
5. Remova a camada superior de forma vertical para fora do invólucro.

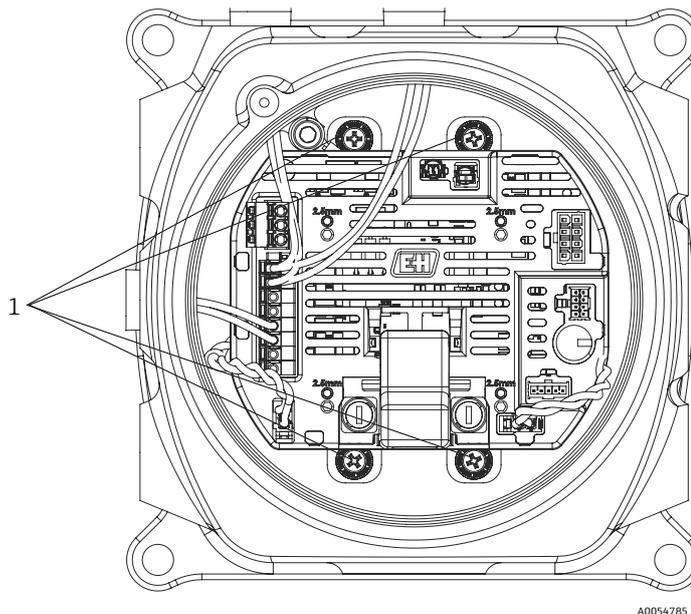


Figura 77. Local dos parafusos cativos do painel (1)

AVISO

Os fusíveis dependem da tensão. Esteja ciente da amperagem adequada.

- ▶ O PCBA do MAC tem 2 fusíveis. O F4 garante que o MAC não seja danificado e o F5 garante que o aquecedor não seja danificado. Antes de fazer a manutenção, verifique a localização dos fusíveis.
- Todos os fusíveis devem ser aprovados de acordo com a norma IEC 60127-2/1 e CSA22.2 N.º 248.14.
- Se estiver realizando a manutenção em um sistema de 100 ou 120 V, o fusível do aquecedor (F5) é de 2,5 A (F) e o fusível do MAC (F4) é de 1,25 A.
- Se estiver realizando a manutenção em um sistema de 230 ou 240 V, o fusível do aquecedor (F5) é de 1,25 A (F) e o fusível do MAC (F4) é de 1,25 A.
- Se estiver realizando a manutenção em um sistema de 24V, o fusível do MAC (F4) é de 4A (F) e nenhum fusível está inserido no slot do aquecedor.

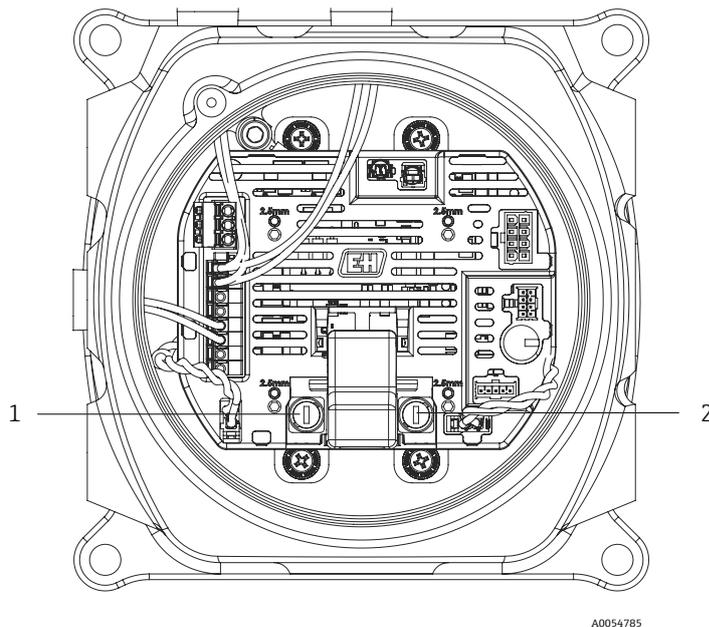


Figura 78. Local dos fusíveis do PCBA do MAC

#	Descrição
1	Suporte do aquecedor do SCA
2	Suporte do fusível do MAC

Substitua os fusíveis F4 ou F5

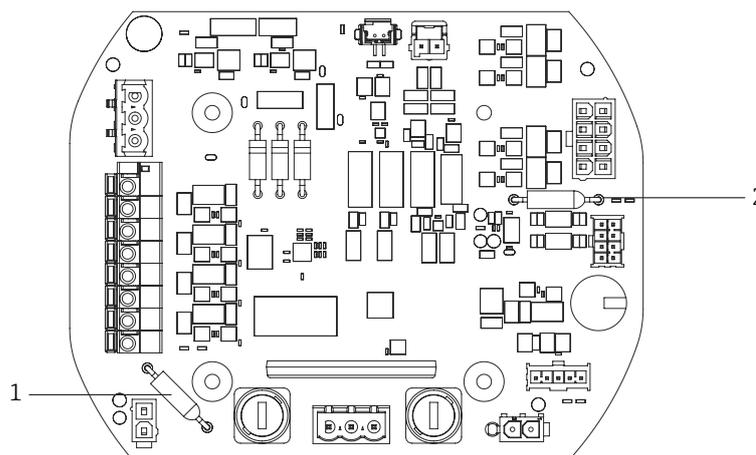
1. Usando a chave de fenda de 5 mm, gire a tampa do suporte do fusível no sentido anti-horário.
2. Remova a tampa do PCBA do MAC.
3. Insira o novo fusível na tampa.
4. Instale a tampa no suporte do fusível girando-a no sentido horário até que a tampa esteja encaixada corretamente no suporte.

Substitua os fusíveis térmicos

1. Remova a camada superior do MAC. Consulte *Remoção da camada superior do MAC* → .

AVISO

- ▶ Não remova a tampa MAC do gabinete, a menos que a área esteja livre de gases explosivos na atmosfera.
2. Remova a tampa para substituir os fusíveis térmicos.
Os fusíveis não dependem da polaridade e, portanto, podem ser instalados em qualquer orientação. O fusível de desligamento do aquecedor do SCA está localizado no lado esquerdo inferior do PCBA e o desligamento do aquecedor da célula está localizado no lado direito da placa. Veja a figura abaixo.



A0054787

Figura 79. Locais de desligamento do fusível térmico

#	Descrição
1	Desligamento térmico do aquecedor do SCA
2	Desligamento térmico do aquecedor da célula

3. Remova os fusíveis de seus conectores de pinos instalados no PCBA.
4. Insira os fusíveis de reposição. Não é necessário soldar.

Substitua o PCBA do MAC

1. Remova a camada superior do MAC. Consulte *Remoção da camada superior do MAC* → .
2. Remova a tampa e os quatro parafusos Allen M3 x 0,5 que fixam o PCBA na camada superior.
3. Instale o novo PCBA do MAC usando os mesmos parafusos Allen.
4. Os parafusos Allen M3 x 0,5 devem ser apertados com torque de 2,0 N-m (17,7 lb-in).
5. Substitua a tampa do MAC.
6. Instale os chicotes de volta em seus devidos lugares.

Substituição da fonte de alimentação

1. Remova a camada superior do MAC. Consulte *Remoção da camada superior do MAC* → .
2. Afrouxe os 4 parafusos Allen.
 - Para a variante TDK, use uma chave sextavada de 2,5 mm para remover os parafusos M3 x 0,5.
 - Para a variante Cincon, use uma chave sextavada de 2 mm para remover os parafusos M2,5 x 0,5.
3. Remova o hardware da estrutura de suporte de energia sob o MAC.
4. Remova a fonte de alimentação.
5. Instale a fonte de alimentação de reposição no conjunto na mesma orientação em que foi removida. Use o novo hardware que acompanha o pedido de reposição. Consulte a figura abaixo.
 - Para substituir a fonte de alimentação TDK, oriente o conector de 2 pinos na direção de "AC IN" na estrutura de suporte de energia.
 - Para substituir a fonte de alimentação Cincon, instale o conector de 3 pinos voltado para "AC IN"

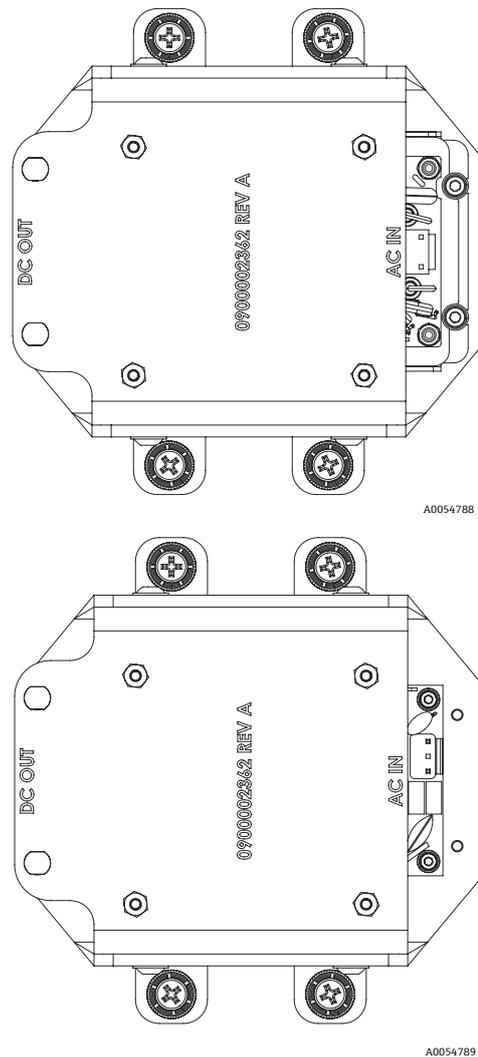


Figura 80. Orientação para instalação da fonte de alimentação: TDK (acima) e Cincon (abaixo)

Remoção da tampa Ex d

1. Use uma chave sextavada de 2,5 mm para girar o parafuso de bloqueio no sentido horário para relaxar a força aplicada na parte inferior da tampa.
2. Após recuar o parafuso de bloqueio, remova a tampa girando-a manualmente no sentido anti-horário. Como alternativa, use uma barra quadrada de 20 x 20 x 165 mm (não fornecida pela Endress+Hauser) para ajudar a remover a tampa. Consulte a figura abaixo.

AVISO

- ▶ Qualquer objeto mais longo do que a barra quadrada listada pode colidir com os componentes do SCA.

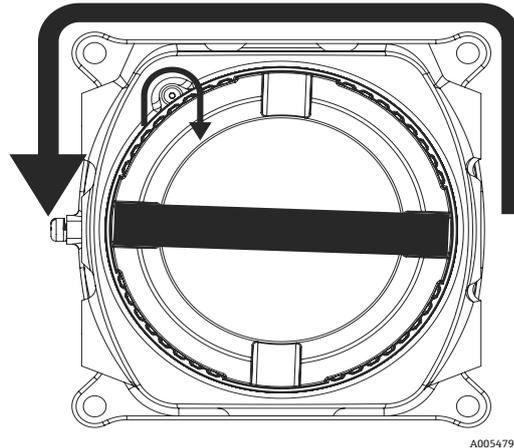


Figura 81. Remoção da tampa do MAC

3. Depois de remover a tampa ou prensa-cabos de um ponto de entrada do invólucro do MAC, inspecione todas as roscas para verificar se há desgaste ou deformação. Se as roscas estiverem danificadas, envie o invólucro ou prensa-cabos de reposição necessário para garantir que os requisitos para área classificada sejam atendidos. Isso não pode ser reparado em campo.
4. Limpe as roscas e o O-ring e aplique uma leve camada de Syntheso Glep 1.
5. Instale a tampa de volta no invólucro.

Manutenção dos solenoides

- Ao realizar a manutenção dos 2 solenoides que controlam a lógica de comutação do fluxo diferencial, corte os terminais ilhós que estão instalados no MAC para remover o conjunto.
- Ao instalar novamente no invólucro, reinstale os dois terminais isolados de nylon de 2 x 22 AWG em ambos os solenoides usando a ferramenta de crimpagem apropriada.
- Ao realizar a manutenção do solenoide de validação, os terminais geralmente não precisam ser substituídos.
- Se surgir um problema com o prensa-cabos de barreira, pode ser necessário substituir os terminais usando a ferramenta de crimpagem apropriada.

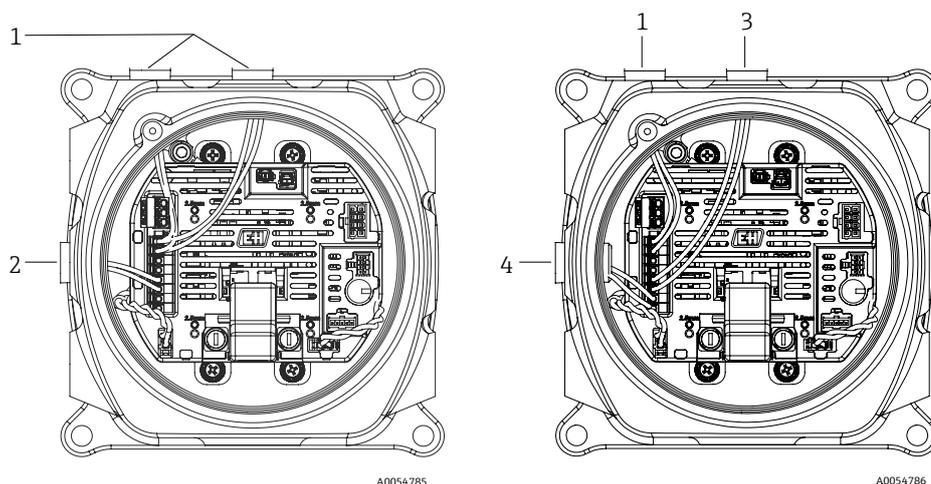


Figura 82. Ligação elétrica do solenoide: configurações elétricas (esquerda) e pneumáticas (direita)

#	Descrição
1	Solenoide diferencial
2	Solenoide de validação
3	Solenoide de validação 1
4	Solenoide de validação 2

11.4.4 Limpeza do tubo da célula

A Endress+Hauser não recomenda a troca do tubo da célula. Se o tubo da célula estiver contaminado, ele pode ser limpo.

Ferramentas e materiais

- Pano sem fiapos
- Álcool isopropílico grau reagente, como Cole-Parmer® EW-88361-80 ou equivalente, ou acetona
- Marcador de tinta permanente
- Luvas resistentes à acetona, como luvas de nitrilo Honeywell North NOR CE412W Chemsoft™ ou equivalente
- Chave sextavada de 4 mm

Para limpar o tubo da célula

1. Desligue o analisador.
2. Isole o SCA do fluxo de amostragem do processo.
3. Se possível, purgue o sistema com nitrogênio por 10 minutos.
4. Marque a orientação do tubo da célula na placa de transição usando um marcador de tinta permanente.

AVISO

- ▶ O tubo da célula é muito pesado. Tenha cuidado ao removê-lo da placa de transição e do painel.

5. Remova os 4 parafusos que conectam o tubo da célula à placa de transição.
6. Remova os parafusos que conectam o suporte ao painel. Deixe o suporte preso ao tubo da célula.
7. Coloque luvas limpas resistentes à acetona.
8. Usando um pano sem fiapos, limpe o tubo com álcool isopropílico ou acetona.

AVISO

- ▶ Certifique-se de que o tubo da célula esteja alinhado corretamente com a placa de transição antes de recolocá-lo, para que o espelho superior não seja danificado.

9. Recoloque o tubo da célula na mesma orientação marcada anteriormente.

11.4.5 Limpeza do espelho do conjunto da célula

Se a contaminação entrar na célula e se acumular na óptica interna, ocorrerá uma falha de **Faixa do detector de nível de referência excedida**.

Ao determinar se deve realizar essa tarefa, examine cuidadosamente os avisos e advertências abaixo.

AVISO

- ▶ NÃO limpe o espelho superior. Se o espelho superior estiver visivelmente contaminado ou arranhado na área limpa (veja a figura do espelho abaixo), consulte Entre em contato com a assistência técnica → .
- ▶ A limpeza do espelho do conjunto da célula só deve ser realizada quando houver uma pequena quantidade de contaminação. Do contrário, consulte Entre em contato com a assistência técnica → .
- ▶ A marcação cuidadosa da orientação do espelho é crítica para restaurar o desempenho do sistema após a remontagem depois da limpeza.
- ▶ Sempre manuseie o conjunto óptico pela borda da montagem. Nunca toque nas superfícies revestidas do espelho.
- ▶ Produtos de espanador a gás pressurizado não são recomendados para a limpeza de componentes. O propulsor pode depositar gotículas de líquido na superfície óptica.
- ▶ Nunca esfregue uma superfície óptica, especialmente com panos secos, já que isto pode marcar ou arranhar a superfície revestida.
- ▶ Este procedimento deverá ser usado SOMENTE quando necessário e não é parte da manutenção de rotina.

AVISO

RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL: O conjunto de célula de amostra contém uma baixa energia, 35 mW no máximo, laser invisível CW Classe 3b com uma frequência de ondas entre 750 a 3000 nm.

- ▶ Nunca abra as flanges de célula da amostra ou o conjunto óptico a não ser que a energia esteja desligada.

AVISO

As amostras do processo podem conter materiais perigosos em concentrações potencialmente inflamáveis e tóxicas.

- ▶ A equipe deverá ter completo conhecimento e entendimento das propriedades físicas e das precauções de segurança relacionadas aos componentes das amostras antes de operar o SCA.
- ▶ Todas as válvulas, reguladores e botões devem ser operados de acordo com os procedimentos de bloqueio/etiquetagem do local.

O procedimento de limpeza do espelho do conjunto da célula é dividido em 3 partes:

- Purga do SCA e remoção do conjunto do espelho
- Limpeza do espelho do conjunto da célula
- Reposicionamento do conjunto e componentes do espelho

Ferramentas e materiais

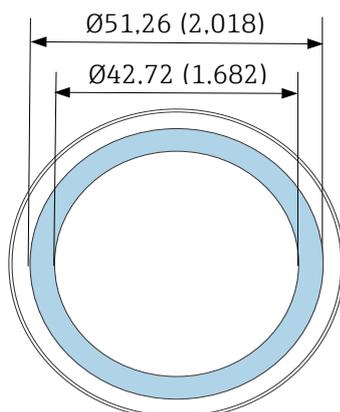
- Pano de limpeza para lentes, como panos para salas limpas com baixo teor de partículas Cole Parmer® EW-33677-00 Texwipe® TX1009 ou equivalente
- Álcool isopropílico grau reagente, como Cole-Parmer® EW-88361-80 ou equivalente
- Pequeno conta-gotas, como conta-gotas Nalgene® FEP ou equivalente
- Luvas resistentes à acetona, como luvas de nitrilo Honeywell North CE412W Chemsoft™ ou equivalente
- Pinças hemostáticas, como fórceps serrilhado Fisherbrand™ 13-812-24 Rochester-Pean ou equivalente
- Soprador ou ar/nitrogênio seco comprimido
- Torquímetro
- Marcador de tinta permanente
- Lubrificante que não libera gás
- Lanterna

Para purgar o SCA e remover o conjunto do espelho

1. Desligue o analisador.
2. Isole o SCA do fluxo de amostragem do processo.
3. Se possível, purgue o sistema com nitrogênio por 10 minutos.
4. Marque cuidadosamente a orientação do conjunto do espelho usando um marcador de tinta permanente no corpo da célula.
5. Remova gentilmente o conjunto do espelho da célula removendo os 4 parafusos Allen e coloque o conjunto em uma superfície limpa, estável e plana.

Para limpar o espelho do conjunto da célula

1. Usando um assoprador ou ar seco comprimido/nitrogênio, remova o pó e outras partículas grandes de detritos.
2. Coloque luvas limpas resistentes à acetona.
3. Dobre duas vezes um pano limpo para limpeza de lentes. Usando pinças hemostáticas ou seus dedos, pressione perto e ao longo da dobra para formar uma "escova"
4. Coloque algumas gotas de álcool isopropílico no espelho e gire o espelho para espalhar o líquido uniformemente na superfície do espelho.
5. Com uma pressão uniforme e suave, limpe o espelho de uma ponta a outra com o pano de limpeza somente uma vez e somente em uma direção para remover a contaminação. Descarte o pano.
6. Repita com uma folha limpa de pano de limpeza para lentes para remover as listras deixadas pelo primeiro pano.
7. Repita a etapa 6, se for necessário, até que não haja nenhuma contaminação visível na área limpa necessária no espelho. Na figura abaixo, o anel sombreado mostra a área do espelho que deve estar limpa e sem arranhões. Se o espelho não estiver limpo e sem arranhões na área necessária, substitua o conjunto do espelho.



A0053969

Figura 83. Área limpa necessária no espelho. Dimensões: mm (pol.)

Para substituir o conjunto e os componentes do espelho

1. Adicione uma camada muito fina de lubrificante sem liberação de gás ao O-ring.
2. Substitua o O-ring e verifique se ele está encaixado corretamente.
3. Substitua o conjunto do espelho cuidadosamente na célula na mesma orientação marcada previamente.
4. Aperte os parafusos Allen uniformemente com um torquímetro a 3,39 Nm (30 pol.-lbs).
5. Reinicie o sistema.

11.4.6 Purga do invólucro

i A purga opcional do gabinete é realizada quando o gás de amostras conter altas concentrações de H₂S.

Quando a manutenção do analisador de gás TDLAS JT33 for necessária, siga 1 dos 2 métodos de purga do gabinete descritos abaixo antes de abrir a porta do gabinete.

Purga do invólucro com um sensor de gás

▲ AVISO

- ▶ Certifique-se que um sensor adequado seja usado baseado nos componentes tóxicos no fluxo de gás do processo.
1. Permita que o gás de amostra continue a fluir através do sistema.
 2. Abra a tampa de encaixe em T na conexão de escape no lado inferior direito do invólucro e insira um sensor para determinar se há H₂S dentro do invólucro.
 3. Se não forem detectados gases perigosos, continue e abra a porta do invólucro.
 4. Se forem detectados gases perigosos, siga as instruções abaixo para realizar a purga do invólucro.

Purga do invólucro quando não houver um sensor de gás disponível

1. Desligue o gás de amostra no sistema.
2. Conecte o gás de purga à entrada de purga no lado superior direito do invólucro.
3. Abra o escape no lado inferior direito do invólucro e conecte um pedaço de tubo que faça a ventilação para uma área segura.
4. Insira o gás de purga a 10 litros por minuto (0,35 scfm).
5. Opere a purga por 20 minutos.

Purga do sistema de amostra, opcional

1. Desligue o gás para o analisador.
2. Certifique-se de que a ventilação e o bypass, se houver, estejam abertos.
3. Conecte o gás de purga na conexão "sample purge in".
4. Ligue válvula de gás de 'sample in' para 'purge in.'
5. Defina a taxa de vazão para 3 litros por minuto e realize a purga por pelo menos 10 minutos por segurança.

Verificação de reparo

Quando os reparos forem concluídos corretamente, os alarmes serão eliminados do sistema.

11.5 Operação intermitente

Se o analisador vai ser armazenado ou desligado por um curto período de tempo, siga as instruções para o isolamento do tubo da célula e SCA.

1. Faça a purga do sistema.
 - a. Desligue a vazão de gás do processo.
 - b. Permita que todo o gás residual seja dissipado das linhas.
 - c. Conecte uma alimentação de purga de nitrogênio (N₂), regulada para a pressão de alimentação da amostra especificada, na conexão de alimentação da amostra.
 - d. Confirme que todas as válvulas que controlam o efluente da vazão da amostra para o flare de baixa pressão ou para a ventilação atmosférica estão abertas.
 - e. Ligue a alimentação de purga para realizar a purga do sistema e limpar quaisquer gases residuais do processo.
 - f. Desligue a alimentação de purga.
 - g. Permita que todo o gás residual seja dissipado das linhas.
 - h. Feche todas as válvulas que controlam o efluente da vazão da amostra para o flare de baixa pressão ou para a ventilação atmosférica.
2. Desconecte as conexões elétricas do sistema.
 - a. Desconecte a energia do sistema.

▲ ATENÇÃO

- ▶ Confirme que a fonte de alimentação está desconectada no interruptor ou no disjuntor. Certifique-se que o interruptor ou disjuntor está na posição OFF e bloqueie com um cadeado.
- b. Confirme que todos os sinais digitais/análogos estão desligados no local do qual eles estão sendo monitorados.
 - c. Desconecte os fios de fase e neutro do analisador.
 - d. Desconecte o fio terra de proteção do sistema do analisador.

3. Desconecte todos os tubos e conexões de sinal.
4. Tampe todas as entradas e saídas para evitar que materiais estranhos tais como poeira ou água entrem no sistema.
5. Certifique-se de que o analisador esteja livre de poeira, óleo ou qualquer material estranho. Siga as instruções encontradas em *Limpeza e descontaminação* → .
6. Embale o equipamento na embalagem original de envio, se disponível. Se o material da embalagem original não está mais disponível, o equipamento deverá ser adequadamente protegido para evitar impactos e vibrações excessivos.
7. Se devolver o analisador para a fábrica, antes do envio, preencha o Formulário de descontaminação fornecido pela Endress+Hauser e anexe-o na parte externa da embalagem de remessa conforme as instruções.

11.6 Embalagem, transporte e armazenamento

Os sistemas do analisador de gás TDLAS JT33 e equipamentos auxiliares são enviados da fábrica em embalagens apropriadas. Dependendo do tamanho e do peso, a embalagem pode consistir em um invólucro de papelão ondulado ou em uma caixa de madeira paletizada. Todas as entradas e ventilações são cobertas e protegidas quando embaladas para transporte. O sistema deverá ser embalado na embalagem original quando for embarcado ou armazenado por qualquer período de tempo.

Se o analisador foi instalado e ou esteve em operação (mesmo com propósito de demonstração), o sistema deverá ser descontaminado e purgado com um gás inerte antes de desligar o analisador.

AVISO

As amostras do processo podem conter materiais perigosos em concentrações potencialmente inflamáveis e/ou tóxicas.

- ▶ O pessoal deverá ter um conhecimento e entendimento total das propriedades físicas da amostra e das precauções de segurança prescritas antes de instalar, operar ou realizar manutenção no analisador.

Preparação do analisador para transporte ou armazenamento

1. Desligue a vazão de gás do processo.
2. Permita que todo o gás residual seja dissipado das linhas.
3. Conduza a purga opcional do invólucro, se fornecida com o sistema.
4. Conecte na conexão de alimentação de amostras uma alimentação de purga (N₂) regulada para a pressão de alimentação de amostra especificada.
5. Confirme que todas as válvulas que controlam o efluente da vazão da amostra para o flare de baixa pressão ou para a ventilação atmosférica estão abertas.
6. Ligue a alimentação de purga e purgue o sistema para limpar quaisquer gases residuais do processo.
7. Desligue a alimentação de purga.
8. Permita que todo o gás residual seja dissipado das linhas.
9. Feche todas as válvulas que controlam o efluente da vazão da amostra para o flare de baixa pressão ou para a ventilação atmosférica.
10. Desconecte a energia do sistema.
11. Desconecte todos os tubos e conexões de sinal.
12. Tampe todas as aberturas de entradas, saídas, ventilações e prensa-cabos para evitar que materiais estranhos como poeira ou água entrem no sistema. Use as conexões originais fornecidas de fábrica como parte da embalagem.
13. Embale o equipamento na embalagem original na qual ele foi transportado, se disponível. Se o material da embalagem original não está mais disponível, o equipamento deverá ser adequadamente protegido para evitar impactos e vibrações excessivos.
14. Se devolver o analisador para a fábrica, antes do envio, preencha o Formulário de descontaminação fornecido pela Endress+Hauser e anexe-o na parte externa da embalagem de remessa conforme as instruções. Consulte *Entre em contato com a assistência técnica* → .

Armazenamento

O analisador embalado deve ser armazenado em um local protegido com temperatura controlada entre -40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F), e não deve ser exposto à chuva, neve ou ambientes cáusticos ou corrosivos.

11.7 Entre em contato com a assistência técnica

Para assistência técnica, consulte em nosso site (www.endress.com/contact) a lista dos canais de venda locais em sua área.

11.8 Antes de entrar em contato com a assistência técnica

Antes de entrar em contato com a assistência técnica, prepare as seguintes informações para serem enviadas com a sua solicitação:

- Número de série (SN) do analisador
- Informações de contato
- Descrição do problema ou dúvidas

O acesso às informações acima agilizará a resposta às solicitações técnicas.

11.9 Devolução à fábrica

Se for necessário devolver o analisador ou os componentes, obtenha um **Número de Ordem de reparo de manutenção (SRO)** junto à assistência técnica antes de devolver o equipamento para a fábrica. A assistência técnica pode determinar se o analisador pode ser reparado no local ou se deve ser devolvido à fábrica. Todas as devoluções devem ser encaminhadas para:

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, AC 91730
Estados Unidos

11.10 Isenção de responsabilidade

A Endress+Hauser não aceita responsabilidade por danos consequentes que surjam do uso deste equipamento. A responsabilidade é limitada à substituição e/ou reparo dos componentes com defeito.

Este manual contém informações protegidas por direitos autorais. Nenhuma parte deste guia deve ser copiada ou reproduzida de nenhuma forma sem o consentimento prévio por escrito da Endress+Hauser.

11.11 Garantia

Por um período de 18 meses desde a data de envio ou 12 meses em operação, o que ocorrer primeiro, a Endress+Hauser garante que todos os produtos por ela vendidos estão livres de defeitos de material ou manufatura em condições de uso e manutenção normais, quando devidamente instalados e mantidos. A responsabilidade exclusiva da Endress+Hauser e a correção exclusiva do Cliente para uma violação da garantia fica limitada ao reparo ou substituição pela Endress+Hauser (a critério exclusivo da Endress+Hauser) do produto ou parte do mesmo que é devolvido a custo do Cliente para a fábrica da Endress+Hauser. Essa garantia é aplicável somente se o Cliente notificar a Endress+Hauser por escrito sobre o produto com defeito imediatamente após a descoberta do defeito e dentro do prazo de garantia. Os produtos somente poderão ser devolvidos pelo Cliente quando acompanhados de um número de referência (SRO) de autorização de devolução emitido pela Endress+Hauser. As despesas com frete para os produtos devolvidos pelo Cliente são pagas pelo Cliente. A Endress+Hauser deverá reembolsar o cliente pelo envio em casos de produtos reparados dentro da garantia. Para produtos devolvidos para reparo que não estejam cobertos pela garantia, serão aplicáveis as taxas de reparo padrão da Endress+Hauser além das despesas de envio.

12 Dados e desenhos técnicos

Especificações técnicas são fornecidas nas tabelas a seguir que descrevem as configurações, classificações e especificações físicas recomendadas do equipamento.

12.1 Diagrama do SCA

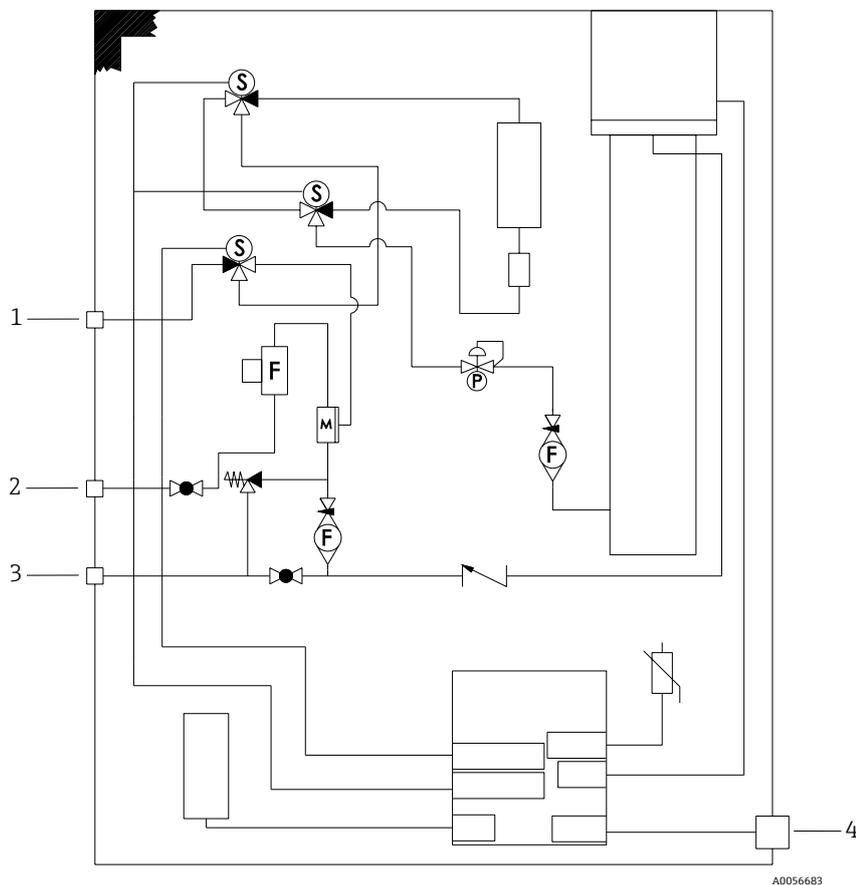


Figura 84. Diferencial elétrico com validação de um ponto

#	Descrição
1	Gás de validação, 172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
2	Alimentação de amostra 172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
3	Ventilação do sistema, máx. 1700 mbar; a ventilação de alívio é ajustada de fábrica para 380 kPaG (55,1 psig)
4	Fonte de alimentação de 120 V / 240 V

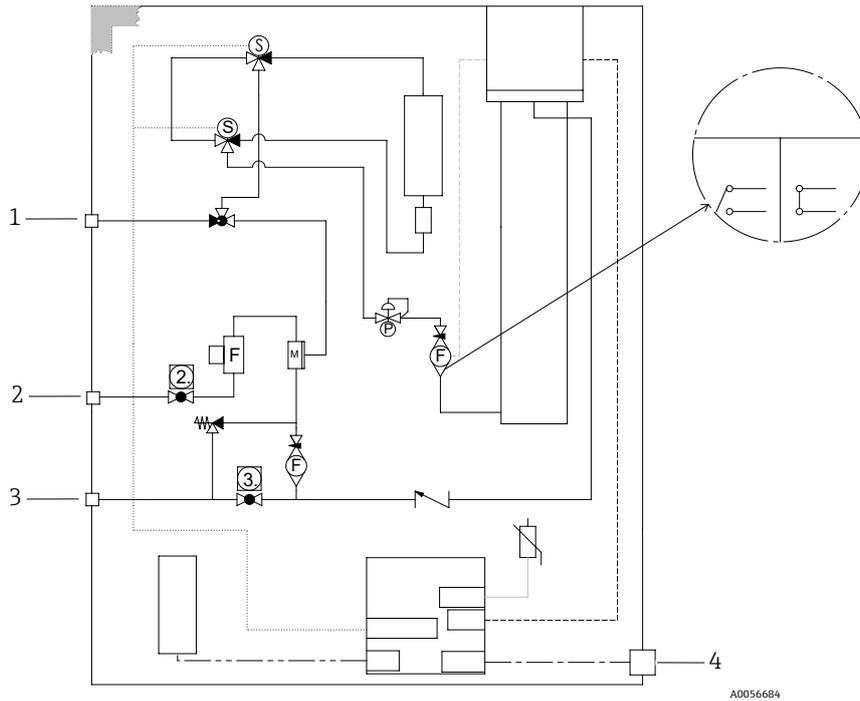
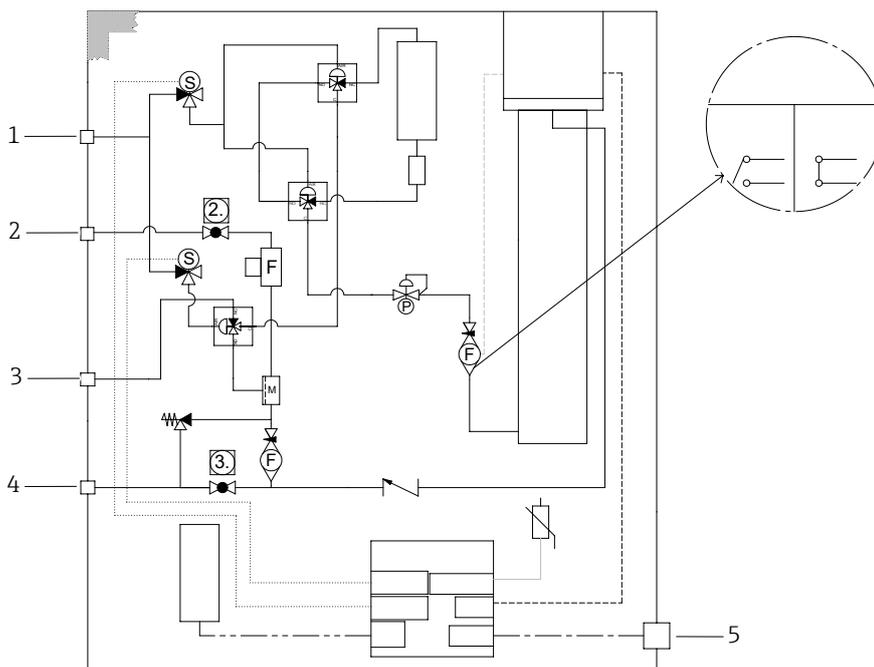


Figura 85. Diferencial elétrico com validação manual de 1 ponto

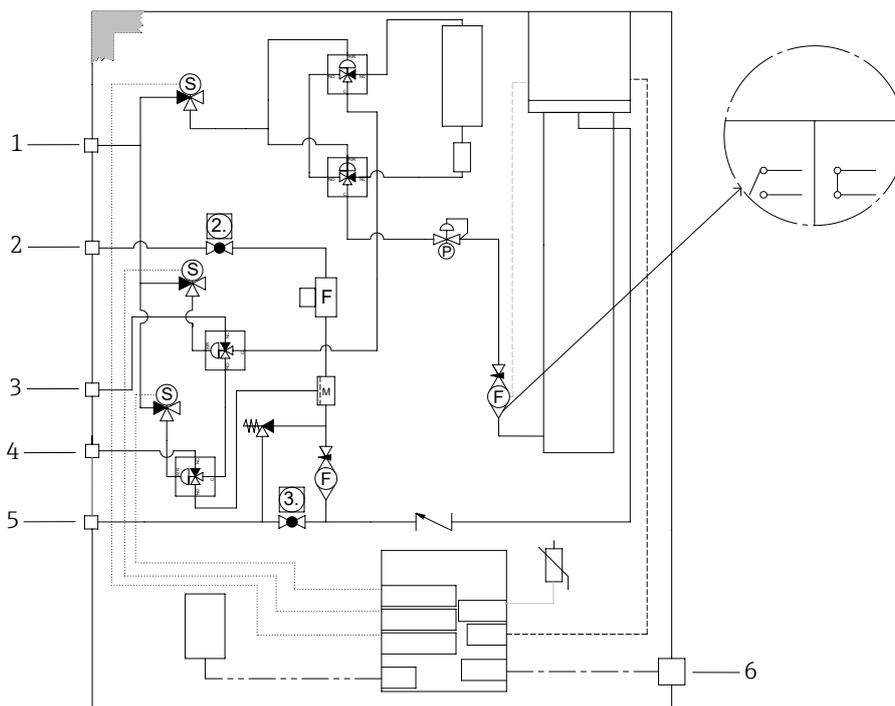
#	Descrição
1	Gás de validação, 172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
2	Alimentação de amostra 172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
3	Ventilação do sistema, máx. 1700 mbar; a ventilação de alívio é ajustada de fábrica para 350 kPaG (50 psig)
4	Fonte de alimentação de 120 V / 240 V



A0056685

Figura 86. Diferencial pneumático com validação de 1 ponto

#	Descrição
1	Comp. de ar configurada para 413 a 551 kPaG (60 a 80 psig)
2	Alimentação de amostra 172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
3	Gás de validação, 172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
4	Ventilação do sistema, máx. 1700 mbar; a ventilação de alívio é ajustada de fábrica para 350 kPaG (50 psig)
5	Fonte de alimentação de 120 V / 240 V



A0056686

Figura 87. Diferencial pneumático com validação de dois pontos

#	Descrição
1	Comp. de ar configurada para 413 a 551 kPaG (60 a 80 psig)
2	Alimentação de amostra 172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
3	Gás de validação 1, 172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
4	Gás de validação 2, 172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
5	Ventilação do sistema, máx. 1700 mbar; a ventilação de alívio é ajustada de fábrica para 350 kPaG (50 psig)
6	Fonte de alimentação de 120 V / 240 V

12.2 Elétrica e comunicações

Elétrica e comunicações: tensão de entrada	
Espectrômetro TDLAS JT33	Tolerância CA 100 a 240 V ±10%, 50/60 Hz, 10W ¹⁶ Tolerância de 24 V ±20%, 10W U _M = 250 V
MAC	CA_100 a 240 V ±10%, 50/60 Hz, 275W ¹⁶ U _M = CA 250 V

¹⁶ Sobretensão transitória de acordo com sobretensão categoria II.

Elétrica e comunicações: tipo de saída	
Espectrômetro TDLAS JT33	
Modbus RS485 ou Modbus TCP através da Ethernet (I/O1)	$U_N = 30 \text{ Vcc}$ $U_M = 250 \text{ Vca}$ $N = \text{nominal}$ $M = \text{máximo}$
Saída a relé (E/S2 e/ou E/S3)	$U_N = 30 \text{ Vcc}$ $U_M = 250 \text{ Vca}$ $I_N = \text{CC } 100 \text{ mA/CA } 500 \text{ mA}$
Entrada/saída (E/S ou I/O) configurável Corrente 4-20 mA E/S passiva/ativa (E/S2 e/ou E/S3)	$U_N = 30 \text{ Vcc}$ $U_M = 250 \text{ Vca}$
Saída intrinsecamente segura (IS) Chave de vazão	$U_o = V_{oc} = \pm 5,88 \text{ V}$ $I_o = I_{sc} = 4,53 \text{ mA}$ $P_o = 6,66 \text{ mW}$ $C_o = C_a = 43 \mu\text{F}$ $L_o = L_a = 1,74 \text{ H}$

Elétrica e comunicações: tipo de saída	
SCA	
Saída intrinsecamente segura RS485 para os componentes eletrônicos do cabeçote óptico (conexão do fabricante)	ATEX/IECEX/UKEX: Conector J7, Pino 1/Pino 2 w.r.t. terra do gabinete Zona/divisão da América do Norte: Conector J7, Pino 1/Pino 2 w.r.t. aterramento/terra do gabinete $U_i = U_i/V_{m\acute{a}x} = \pm 5,88 \text{ V}$ $I_i = I_i/I_{m\acute{a}x} = -22,2 \text{ mA}$, resistivamente limitado por uma resistência mínima $R_{min} = 265 \Omega$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{oc} = 5,36 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = 39,7 \text{ mA}$ (resistivamente limitado) $P_o = 52,9 \text{ mW}$
	Pino 1 w.r.t Pino 2 $U_i = U_i/V_{m\acute{a}x} = \pm 11,76 \text{ V}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{oc} = \pm 5,36 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = \pm 10 \text{ mA}$ (resistivamente limitado) $P_o = 13,3 \text{ mW}$
Saída intrinsecamente segura termistor do sistema de condicionamento de amostras (SCA)	Conector J5 $U_i/V_{m\acute{a}x} = 0$ $U_o = V_{oc} = +5,88 \text{ V}, -1,0 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = 1,18 \text{ mA}$ (resistivamente limitado) $P_o = 1,78 \text{ mW}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$
Saída do aquecedor SCA	$U_N = 100 \text{ a } 240 \text{ Vca } \pm 10 \%$ $U_M = 250 \text{ Vca}$ $I_N = \text{CA } 758 \text{ a } 2000 \text{ mA}$

Elétrica e comunicações: tipo de saída	
Classificação de saída para válvulas solenoides	$U_N = 24 \text{ Vcc}$ $U_M = 250 \text{ Vca}$ $I_N = \text{contato de classificação } 1A$ $P_{sov} = \leq 42W$

12.3 Dados da aplicação

Item	Especificação
Faixa de temperatura ambiente: Sistema do analisador de gás TDLAS JT33 ¹⁷	Armazenamento: -40 a 60 °C (-40 a 140 °F) Ambiente (T _A): -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)
Faixa de temperatura ambiente: MAC ¹⁷	Armazenamento: -40 a 60 °C (-40 a 140 °F) Operação: -20 a 70 °C (-4 a 158 °F)
Umidade relativa ambiente	80% em temperaturas de até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente para 50% a 40 °C (104 °F)
Ambiente, grau de poluição: Espectrômetro TDLAS JT33	Tipo classificado 4X e IP66 para uso externo e considerado um grau de poluição 2 internamente
Ambiente, grau de poluição: MAC	Tipo classificado 4X e IP66 para uso em ambiente interno/externo e considerado um grau de poluição 2 internamente
Altitude	Até 2000 m (6562 pés)
Faixas de medição (H ₂ S)	0 a 10 ppmv 0 a 500 ppmv Outras faixas disponíveis mediante solicitação
Pressão de entrada de amostra (SCA)	172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
Pressão da entrada de validação	172 a 310 kPaG (25 a 45 psig)
Faixa de pressão de operação da célula de amostra	Dependente da aplicação 800 a 1200 mbara (padrão) 800 a 1700 mbara (opcional)
Faixa de pressão testada da célula de amostra	-25 a 517 kPaG (-7,25 a 75 psig)
Valor de referência de fábrica da válvula de alívio	Aproximadamente 345 kPaG (50 psig)
Temperatura operacional	-20 a 50 °C (-4 a 122 °F) -10 a 60 °C (14 a 140 °F) ¹⁸
Temperatura do processo de amostra (T _P)	-20 a 60 °C (-4 a 140 °F) ¹⁸

¹⁷ Tanto os componentes eletrônicos quanto a alimentação do MAC devem estar ligados para garantir que a célula seja mantida na temperatura desejada.

¹⁸ Consulte *Vedações do analisador JT33* → .

Item	Especificação
Taxa de vazão de amostra	2,5 a 3 slpm (5,30 a 6,36 scfh)
Vazão de bypass	0,5 a 2,0 slpm (1 a 4,24 scfh)
Vedação de processo	Vedação dupla sem anúncio
Vedação de processo primária ¹⁸ 1	Vidro SCHOTT NG11 Selante: Master Bond EP41S-5
Vedação de processo primária ¹⁸ 2	Vedação de processo primária 2 Material: cerâmica de alumina
Vedação de processo secundária ¹⁸	Conjunto do módulo de interface ISEM

12.4 Especificações físicas

Item	Sistema analisador de gás TDLAS JT33
Peso	89,9 kg (196 lb) a 102,5 kg (226 lb), dependendo da configuração
Dimensões (A x P x L)	914 x 305 x 610 mm (36 x 12 x 24 pol)

12.5 Classificação de área

Item	Descrição
Sistema analisador de gás TDLAS JT33	cCSAus: Ex db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb Classe I, Zona 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb [Ex ia] Classe I, Divisão 1, Grupos B, C, D, T3 Tambiente = -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F) ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op é h IIC T3 Gb Tambiente = -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)
MAC	cCSAus: Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb Classe I, Zona 1, AEx db [ia Ga] IIC T4 Gb [Ex ia] Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D, T4 Tambiente = -20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F) ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db [ia Ga] IIC T4 Gb Tambiente = -20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)
Grau de proteção	Tipo 4X, IP66

¹⁸ Consulte *Vedações do analisador JT33* → .

12.6 Ferramentas de operação compatíveis

Ferramenta de operação compatível	Unidade de operação	Interface
Navegador de internet	Notebook, PC ou tablet com navegador de internet	Interface de operação CDI-RJ45

12.7 Servidor de rede

Graças ao servidor de rede integrado, o equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador de internet através de uma interface de operação (CDI-RJ45). A estrutura do menu de operação é a mesma para o display local. Além dos valores medidos, as informações de status do equipamento também são exibidas e permitem que o usuário monitore o status do equipamento. E mais, os dados do medidor podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

A troca de dados entre a unidade de operação, como um notebook, por exemplo, e o medidor suporta as seguintes funções:

- Upload da configuração do medidor: formato XML, backup de configuração
- Salvar a configuração no dispositivo de medição: formato XML, configuração de restauração
- Exportar lista de eventos como arquivo CSV
- Exportar configurações de parâmetros como um arquivo CSV;; Criar documentação da configuração do ponto de medição
- Exporta o relatório de verificação Heartbeat como arquivo PDF;; Somente disponível com o pacote de aplicação "Heartbeat Verification"
- Fazer o flash da versão do firmware para upgrade do firmware do equipamento, por exemplo

12.8 Gestão de dados HistoROM

A gestão de dados HistoROM dos recursos do medidor. A gestão de dados HistoROM compreende tanto o armazenamento quanto a importação/exportação dos principais dados do equipamento e do processo, deixando a operação e a manutenção muito mais confiáveis, seguras e eficientes.

AVISO

- Quando o equipamento é entregue, os ajustes de fábrica dos dados de configuração são armazenados como um backup na memória do equipamento. Esta memória pode ser sobrescrita com um registro de dados atualizado, por exemplo após o comissionamento.

Informações adicionais sobre o conceito de armazenamento de dados

Existem diferentes tipos de unidades de armazenamento de dados nas quais o equipamento armazena e usa dados do equipamento, como mostrado na tabela abaixo.

Item	Memória do equipamento	T-DAT	S-DAT
Dados disponíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Histórico de eventos, como eventos de diagnóstico ▪ Backup do registro de dados de parâmetro ▪ Pacote de firmware do equipamento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memória de valor medido ▪ Registro de dados do parâmetro atual, usado pelo firmware no momento da execução ▪ Indicadores máximos (valores mín./máx.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dados do sensor ▪ N° de série ▪ Código de acesso específico do usuário para usar a função de usuário Manutenção ▪ Dados de calibração ▪ Configuração do equipamento, por ex. opções SW, E/S fixas ou E/S múltiplas
Local de armazenamento	Fixo na placa de interface do usuário no compartimento de conexão	Pode ser conectado na placa de interface do usuário no compartimento de conexão	Fixado no gabinete da cabeça óptica

12.9 Cópia de segurança dos dados

12.9.1 Automática

- Os dados mais importantes do equipamento (sensor e controlador) são salvos automaticamente nos módulos DAT.
- Se o controlador ou medidor for substituído: uma vez que o T-DAT contendo os dados do equipamento anterior tenha sido trocado, o novo medidor está pronto para operação novamente, imediatamente e sem erros.
- Se o sensor for substituído: assim que o sensor for substituído, novos dados do sensor são transferidos do S-DAT no medidor e o medidor estará pronto para uma nova e imediata operação sem qualquer erro.

12.9.2 Manual

Registro adicional de dados de parâmetros com as configurações completas do parâmetro na memória integrada do equipamento para:

- Função de cópia de segurança dos dados
- Backup e subsequente restauração da configuração do equipamento na memória do equipamento
- Função de comparação de dados
- Comparação da configuração atual do equipamento com a configuração do equipamento salva na memória do equipamento

12.10 Transferência de dados manual

Usando a função exportar do servidor de rede, você pode transferir a configuração de um equipamento para outro equipamento para duplicar a configuração ou armazenar em um arquivo, por ex. para fins de backup.

12.11 Lista de eventos automática

O pacote de aplicação HistoROM Estendido oferece a exibição cronológica de até 100 mensagens de evento na lista de eventos juntamente com a data e hora, uma descrição em texto simples e medidas corretivas. A lista de eventos pode ser exportada e exibida usando diversas interfaces e ferramentas de operação, como o servidor de rede.

12.12 Registro de dados manual

O pacote Extended HistoROM oferece:

- Registro de até 1000 valores medidos de 1 a 4 canais.
- O intervalo de registro pode ser configurado pelo usuário.
- Registro de até 250 valores medidos através de cada um dos 4 canais de memória.
- Exporte o registro do valor medido a partir de uma variedade de interfaces e ferramentas de operação, como o servidor de rede.
- Utilize os dados de valor medido registrados na função de simulação do equipamento integrada no submenu **Diagnostics**.

12.13 Funções de diagnóstico

Pacote	Descrição
Extended HistoROM	<p>Compreende funções estendidas relacionadas ao registro de eventos e à ativação da memória do valor medido.</p> <p>Registro de eventos: O volume da memória é estendido de 20 entradas de mensagens (versão padrão) para até 100 entradas.</p> <p>Registro de dados, registrador de linha:</p> <ul style="list-style-type: none"> A capacidade de memória para até 1000 valores medidos é ativada. 250 valores medidos podem ser extraídos de cada um dos 4 canais de memória. O intervalo de registro pode ser definido e configurado pelo usuário. Os registros de valores medidos podem ser acessados através do display local ou ferramenta de operação, como por exemplo o servidor de rede.

12.14 Heartbeat Technology

Item	Descrição
Verificação + Monitoramento Heartbeat	<p>Heartbeat Monitoring</p> <p>Fornecer dados de forma contínua, algo característico do princípio de medição, para um sistema de monitoramento das condições externas com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem ao operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tire conclusões - usando estes dados e outras informações - sobre o impacto que as influências do processo têm sobre o desempenho da medição ao longo do tempo. ▪ Agende manutenção a tempo. ▪ Monitore a qualidade do processo ou do produto. <p>Heartbeat Verification</p> <p>Atende aos requisitos para verificação rastreável conforme DIN ISO 9001:2008.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teste funcional para teste de verificação padrão no estado instalado sem interrupção de processo. ▪ Resultados da verificação para gás de validação padrão que pode ser comprovada sob demanda, incluindo relatório. ▪ Processo de teste simples através da operação local ou servidor de rede. ▪ Avaliação clara do ponto de medição da substância analisada (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste dentro do quadro das especificações do fabricante.

12.15 Verificação Heartbeat Estendida com validação

O analisador de gás TDLAS JT33 amplia a Verificação Heartbeat com a capacidade de validação em relação a um padrão de gás para aumentar a cobertura de teste do sistema. Os resultados da validação podem ser visualizados no servidor de rede, ligados a um alarme de aviso de validação e são salvos como um relatório de verificação da Heartbeat Technology.

Para mais informações sobre a validação, consulte seu canal de vendas local. Instruções detalhadas sobre a Heartbeat Technology da Endress+Hauser podem ser encontradas na *Documentação especial para os analisadores de gás TDLAS J22 e JT33 (SD02912C)* para o pacote de aplicação Heartbeat Verification + Monitoring.

www.addresses.endress.com
