

# Instruções de operação

## Analizador de gás TDLAS SS2100i-2

ATEX/IECEX: Zona 1





# Índice

<b>1</b>	<b>Sobre este documento .....</b>	<b>4</b>
1.1	Avisos .....	4
1.2	Símbolos no equipamento .....	4
1.3	Conformidade de exportação dos EUA.....	5
1.4	Documentação padrão .....	5
<b>2</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>6</b>
2.1	Como usar este manual .....	6
2.2	Alertas gerais e cuidados.....	7
2.3	Endereço do fabricante .....	9
2.4	Sobre os analisadores de gás.....	10
2.5	Familiarização com o analisador .....	13
<b>3</b>	<b>Segurança.....</b>	<b>25</b>
3.1	Riscos em potencial que podem afetar as pessoas .....	25
3.2	Risco de explosão.....	25
<b>4</b>	<b>Instalação.....</b>	<b>26</b>
4.1	O que deverá estar incluído na caixa de transporte.....	26
4.2	Elevação/transporte do analisador .....	26
4.3	Inspeção do analisador .....	26
4.4	Hardware e ferramentas para instalação .....	27
4.5	Instalação do analisador .....	27
4.6	Conexões de aterramento de proteção do chassi .....	27
4.7	Abertura das tampas do invólucro do analisador.....	28
4.8	Instalação de cabos.....	28
4.9	Prensa-cabos.....	28
4.10	Conexão das válvulas solenoides .....	29
4.11	Aplicação de lubrificante do prensa-cabos ....	32
4.12	Conexão dos sinais e alarmes .....	33
4.13	Configuração do conversor RS-232/RS-485 ..	35
4.14	Conexão de energia elétrica ao analisador.....	35
4.15	Conexão das linhas de gás .....	38
4.16	Mudança do modo do circuito de corrente 4-20 mA.....	38
<b>5</b>	<b>Especificações.....</b>	<b>40</b>
5.1	Condições de uso de acessórios Exd .....	41
<b>6</b>	<b>Manutenção e localização de falhas.....</b>	<b>43</b>
6.1	Vazamentos de gás .....	43
6.2	Pressões e temperaturas excessivas do gás da amostra .....	43
6.3	Ruído elétrico.....	43
6.4	Contaminação.....	43
6.5	Limpeza dos espelhos .....	44
6.6	Substituição do sensor de pressão.....	48
6.7	Substituição do corta-chamas e segurança ....	57
6.8	Procedimento de reiniciar o monitoramento de picos.....	60
6.9	Problemas com o instrumento.....	60
6.10	Serviço .....	63
6.11	Ordem de reparo de manutenção.....	63
6.12	Embalagem, transporte e armazenamento....	63
6.13	Armazenamento .....	64
6.14	Isenção de responsabilidade .....	64
6.15	Garantia.....	64
<b>7</b>	<b>Peças do analisador .....</b>	<b>65</b>
<b>8</b>	<b>Esquema elétrico.....</b>	<b>75</b>

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Avisos



Estrutura das informações	Significado
<p> <b>AVISO</b></p> <p><b>Causas (/consequências)</b> Se necessário, consequências de não-conformidade (se aplicável)</p> <p>▶ Ação corretiva</p>	Este símbolo alerta você para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, podem ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
<p> <b>ATENÇÃO</b></p> <p><b>Causas (/consequências)</b> Se necessário, consequências de não-conformidade (se aplicável)</p> <p>▶ Ação corretiva</p>	Este símbolo alerta você para uma situação perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos leves ou sérios.
<p><b>NOTA</b></p> <p><b>Causa/situação</b> Se necessário, consequências de não-conformidade (se aplicável)</p> <p>▶ Ação/observação</p>	Este símbolo alerta quanto a situações que podem resultar em dano à propriedade.

Tabela 1. Avisos

## 1.2 Símbolos no equipamento






Símbolo	Descrição
	O símbolo de Radiação Laser é usado para alertar o usuário sobre o perigo da exposição à radiação laser visível e invisível perigosa ao utilizar o analisador.
	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.
	A identificação ETL Listed fornece a comprovação de conformidade do produto com normas de segurança norte-americanas. As autoridades competentes (AHJ) e os responsáveis por códigos nos EUA e no Canadá aceitam a marca registrada ETL como prova de conformidade do produto com as normas industriais publicadas.
	O símbolo WEEE indica que o produto não deve ser descartado como lixo não classificado, mas deve ser enviado a instalações de coleta seletiva para recuperação e reciclagem.
	A identificação CE indica a conformidade com as normas de saúde, segurança e proteção ambiental para produtos vendidos no Espaço Econômico Europeu (EEE).

Tabela 2. Símbolos

### 1.3 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](#) no Departamento de Comércio dos EUA.

### 1.4 Documentação padrão

Toda a documentação está disponível:

- No USB fornecido com o analisador
- Site da Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com)

Cada analisador enviado de fábrica é acompanhado de documentos específicos para o modelo adquirido. Esse documento é parte integral do pacote de documentos completo, que também inclui:

Código da peça	Tipo de documento	Descrição
TI01670C	Informações técnicas SS2100i-2	Assistência para o planejamento do seu equipamento. Este documento contém informações sobre o analisador, incluindo o design do sistema com componentes de condicionamento de amostras e pontos de entrada/saída, certificados e aprovações e dados técnicos do produto.
XA02694C	Instruções de segurança SS2100i-2	Requisitos para instalação ou operação do Analisador de Gás TDLAS SS2100i-2 relacionados à segurança do pessoal ou de equipamentos.
GP01180C	Descrição dos parâmetros do equipamento (NS 5.14)	Oferece ao usuário uma visão geral da funcionalidade do firmware do NS 5.14.

Para manuais de instruções adicionais, consulte o seguinte:

- Para pedidos customizados, acesse o site da Endress+Hauser para uma lista de canais de venda locais que podem oferecer a documentação específica para o pedido solicitada:

<https://endress.com/contact>

ou

<https://addresses.endress.com/>

- Para pedidos comuns, acesse o site da Endress+Hauser para baixar a documentação publicada: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## 2 Introdução

Os produtos SS2100i-2 da Endress+Hauser usam a tecnologia TDLAS da SpectraSensors e são analisadores de alta velocidade, baseados em laser de diodo extrativo projetados para monitoramento extremamente confiável de concentrações muito pequenas (traços) a concentrações padrão de componentes específicos em diversos gases de fundo. Para assegurar que o analisador tenha um desempenho conforme especificado, é importante revisar em detalhes as seções deste manual. Este manual contém uma visão geral abrangente do analisador SS2100i-2 e instruções passo a passo sobre:

- Inspeção do analisador
- Montagem e instalação do analisador
- Resolução de problemas do sistema

### 2.1 Como usar este manual

Reserve um momento para se familiarizar com estas Instruções de Operação lendo o **Índice**.

Algumas opções e acessórios estão disponíveis para os analisadores SS2100i-2. Esse manual aborda as opções e acessórios mais comuns.

Imagens, tabelas e gráficos foram incluídos para fornecer um entendimento visual do analisador e suas funções.

Símbolos especiais são usados para fornecer ao usuário informações chave relativas à configuração e/ou operação do sistema. Preste muita atenção a estas informações.

#### 2.1.1 Quem deve ler este manual

Este manual deve ser lido e consultado por qualquer pessoa que esteja instalando, operando ou tendo contato direto com o analisador.

#### 2.1.2 Convenções usadas neste manual

Além dos símbolos e informações instrucionais, este manual foi criado com “hot links” que permitem que o usuário navegue rapidamente entre seções diferentes do manual. Estes links incluem tabelas, figuras e referências a seções e são identificados por um cursor com um dedo apontado quando estiver passando sobre o texto. Simplesmente clique no link para navegar até a referência associada.

## 2.2 Alertas gerais e cuidados




Ícones instrucionais são fornecidos neste manual e na unidade SS2100i-2 para alertar o usuário sobre riscos potenciais, informações importantes e dicas úteis. A seguir os símbolos e alertas associados e tipos de cuidados a serem observados quando estiver trabalhando no analisador. Alguns destes símbolos são fornecidos somente para propósitos instrucionais e não estão etiquetados no sistema.

### 2.2.1 Etiqueta de aviso de segurança

A etiqueta de aviso exibida abaixo será fixada na frente de todos os gabinetes do analisador que contenham gás de amostra.








Os perigos podem variar de acordo com a composição do fluxo. Uma ou mais das seguintes condições podem ser aplicáveis.

Símbolo	Descrição
	<b>Inflamável.</b> Os gases usados no processamento desse analisador podem ser extremamente inflamáveis. Todo trabalho em uma área classificada deve ser controlado cuidadosamente para evitar a criação de possíveis fontes de ignição (por exemplo calor arco faísca etc.)
	<b>Toxinas.</b> Os analisadores da Endress+Hauser medem diversos gases, incluindo H <sub>2</sub> S de alto nível. Siga todos os protocolos de segurança que regulam gases tóxicos e vazamentos em potencial.
	<b>Inalação.</b> A inalação de gases tóxicos ou vapores podem causar dano físico ou morte.






#### ATENÇÃO

- ▶ Os técnicos deverão seguir todos os protocolos de segurança estabelecidos pelo cliente necessários para a manutenção ou operação 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 ou operação em equipamento de processo em áreas classificadas.

## 2.2.2 Etiquetas do equipamento

Símbolo	Descrição
	Declaração de alerta para <b>tensão perigosa</b> . O contato pode causar choque elétrico ou queimadura. Desligue e bloqueie o sistema antes de realizar a manutenção.
	Falha em seguir todas as orientações pode resultar em danos ou mau funcionamento do analisador.
	Tensão máxima e especificações da corrente para o fusível mais próximo à etiqueta.
	<b>ATERRAMENTO DE PROTEÇÃO</b> - o símbolo indica o ponto de conexão do fio terra com a alimentação de energia principal.
	<b>ATERRAMENTO FUNCIONAL</b> - o símbolo indica pontos de aterramento destinados primariamente para localização de falhas.

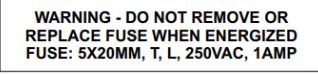
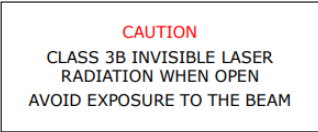




## 2.2.3 Símbolos de instruções

Símbolo	Descrição
	Observações gerais e informações importantes referentes à instalação e operação do analisador.
	Falha em seguir todas as orientações pode resultar em fogo.
	<b>RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL</b> - Evite exposição ao raio. Produto de radiação de classe 3b. A manutenção deve ser feita pelo pessoal qualificado do fabricante.
	Falha em seguir todas as orientações pode resultar em danos ou mau funcionamento do analisador.
	Tensão máxima e especificações de corrente para os fusíveis.



### 2.2.4 Símbolos especiais de segurança usados no equipamento

Símbolos e etiquetas especiais de segurança são usados no equipamento para alertar o usuário sobre perigos potenciais e informações importantes associadas ao analisador. Todos os símbolos e etiquetas têm um significado relevante que deve ser acatado.

Símbolo	Descrição
	<b>ALERTA DE FUSÍVEL ENERGIZADO</b> - não remova ou substitua o fusível quando ele estiver energizado.
	<b>RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL</b> - Evite exposição ao raio. Produto de radiação de classe 3b. A manutenção deve ser feita pelo fabricante ou pessoal qualificado.
	<b>NÃO REMOVER</b> - a remoção da vedação e/ou desmontagem de peças marcadas com a etiqueta anula a garantia.
	<b>PRODUTO LASER CLASSE 1</b> - radiação laser invisível quando aberto. Evite exposição direta ao raio.
	<b>PRODUTO LASER CLASSE 3B</b> - radiação laser invisível. Evite exposição direta ao raio. Produto laser de classe 3b.
	<b>AVISO DE LASER CLASSE 3B</b> - radiação laser invisível classe 3B quando aberto. Evite exposição direta ao raio.

### 2.3 Endereço do fabricante

Endress+Hauser  
 11027 Arrow Route  
 Rancho Cucamonga, AC 91730  
 Estados Unidos  
[www.endress.com](http://www.endress.com)

## 2.4 Sobre os analisadores de gás

Os analisadores SS2100i-2 da Endress+Hauser usam a espectroscopia de absorção de laser de diodo sintonizável (TDLAS) da SpectraSensors para medir a concentração de compostos simples em misturas de gás. Os espectrômetros de absorção por laser de diodo sintonizável (TDL) no SS2100i-2 operam no infravermelho de comprimento de onda próximo a curto. Cada sensor compacto consiste de uma fonte de luz laser TDL, célula de amostra e detector configurados para uma medição de alta sensibilidade de um componente em particular entre outros constituintes da fase gasosa na corrente. O sensor é controlado por componentes eletrônicos baseados em microprocessadores com um software embutido que incorpora algoritmos avançados operacionais e de processamento de dados.

Em sua forma mais simples, um espectrômetro de absorção de laser de diodo sintonizável tipicamente consiste em uma célula de amostra com um espelho de um lado, e um espelho ou janela no lado oposto, através do qual o raio laser pode passar, como mostrado na figura abaixo. O raio laser entra na célula e reflete no(s) espelho(s) fazendo um ou mais trajetos através do gás da amostra e eventualmente saindo da célula onde a intensidade do raio remanescente é medido por um detector. Com os analisadores SS2100i-2, o gás da amostra flui continuamente através da célula da amostra, assegurando que a amostra seja sempre representativa do fluxo na tubulação principal.

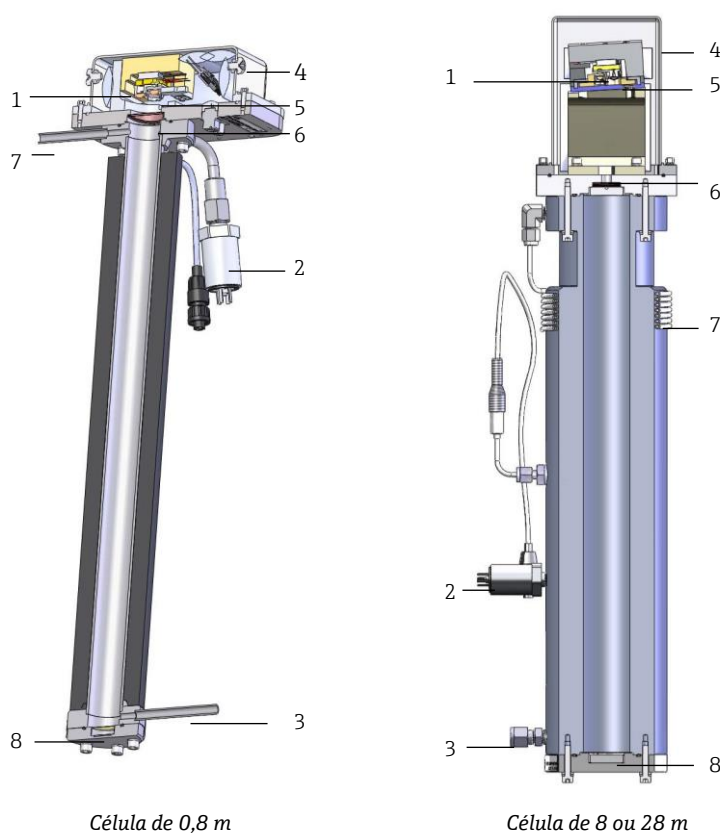


Figura 1. Esquema de um espectrômetro de absorção a laser de diodo sintonizável típico

- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| 1. Laser             | 5. Detector               |
| 2. Sensor de pressão | 6. Janela/espelho próximo |
| 3. Saída             | 7. Entrada                |
| 4. Cabeçote óptico   | 8. Espelho distante       |

Devido a sua estrutura inerente, as moléculas no gás da amostra têm frequências naturais características (ou ressonâncias). Quando a saída do laser é regulada para uma dessas frequências naturais, as moléculas com essa ressonância absorverão energia do raio incidente. Isto é, conforme o raio de intensidade incidente,  $I_0(\lambda)$ , passa através da amostra, a atenuação ocorre através da absorção pelos traços de gás com seção transversal de absorção  $\sigma(\lambda)$ . De acordo com a lei Beer-Lambert de absorção, a intensidade remanescente,  $I(\lambda)$ , conforme medida pelo detector no final do caminho do raio de comprimento  $l$  (comprimento da célula x número de passagens), é dada por

$$I(\lambda) = I_0(\lambda) \exp[-\sigma(\lambda)lN]$$

onde  $N$  representa a concentração da espécie. Sendo assim, a relação da absorção medida quando o laser é ajustado como ressonância ativa comparado a ressonância desativada é diretamente proporcional ao número de moléculas dessa espécie no caminho do raio, ou

$$N = \frac{-1}{\sigma(\lambda)l} \ln \left[ \frac{I(\lambda)}{I_0(\lambda)} \right]$$

A figura 3 abaixo mostra os dados brutos típicos de um scan de espectrômetro de absorção a laser incluindo a intensidade do laser incidente,  $I_0(\lambda)$ , e a intensidade transmitida,  $I(\lambda)$ , para um sistema limpo e um com espelhos contaminados (mostrado para ilustrar a intensidade relativa do sistema a contaminação dos espelhos).

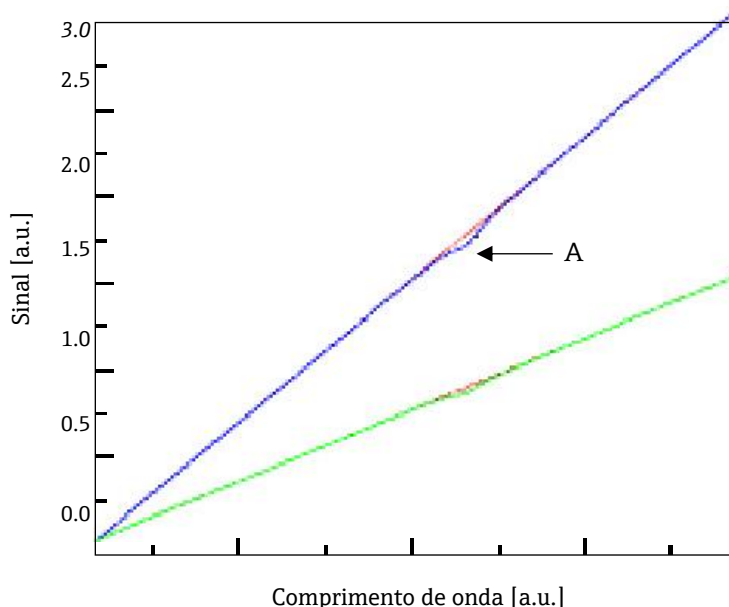


Fig 2. Sinal bruto típico de um espectrômetro de absorção de diodo laser com e sem contaminação de espelho

- A. Absorção de ressonância
- B. Linha vermelha: energia incidente  $I_0(l)$
- Linha azul: sinal bruto,  $I(I)$
- Linha verde: sinal bruto,  $I(I)$  (espelhos contaminados)

A inclinação positiva dos dados brutos resulta do aumento da corrente para regular o laser, o que não somente aumenta o comprimento da onda com corrente, mas também faz com que a energia de saída correspondente aumente. Normalizando o sinal através da intensidade de incidência, qualquer flutuação de saída do laser é cancelada, e resulta em um perfil de absorção típico, mais pronunciado, como mostrado na figura 4 abaixo.

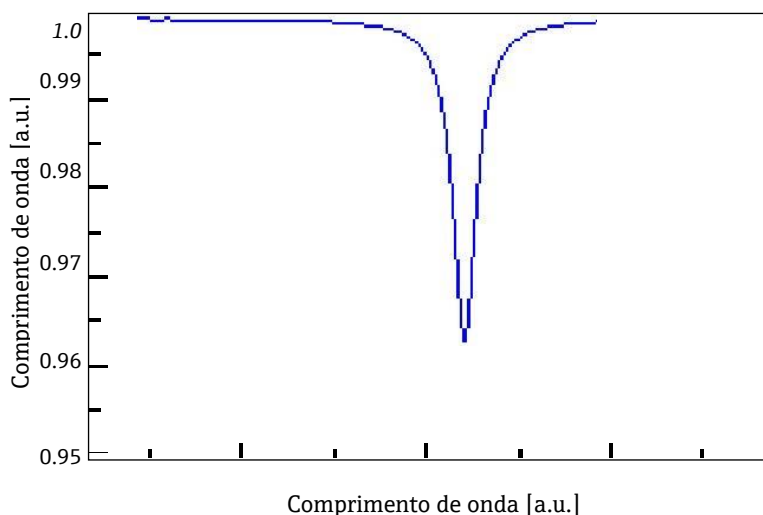


Fig 3. Típico sinal normalizado de um espectrômetro de absorção de diodo laser

A contaminação dos espelhos resulta somente em um sinal mais baixo em geral. Entretanto, ao ajustar o laser para ressonância desligada assim como ressonância ligada e normalizando os dados, a técnica auto calibra todos os scans resultando em medições que não são afetadas por contaminações do espelho.

### 2.4.1 TDLAS diferencial

A tecnologia TDLAS diferencial da SpectraSensors envolve a subtração de dois espectros um do outro. Um espectro “seco”, uma resposta da amostra quando a substância analisada de interesse foi completamente removida, é

subtraído do espectro “molhado”, uma resposta da 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.

### 2.4.2 Detecção de sinal de espectroscopia de modulação de comprimento da onda (WMS)

A Endress+Hauser leva o conceito de espectroscopia de absorção fundamental um passo à frente através do uso de uma técnica de detecção de sinal sofisticada chamada espectroscopia de modulação de comprimento de onda (WMS). Quando se está usando a WMS, a corrente que aciona o laser é modulada com uma onda senoidal de kHz conforme o laser é rapidamente regulado. Um amplificador lock-in é então usado para detectar o componente harmônico do sinal que é de duas vezes a frequência de modulação ( $2f$ ). Consulte a figura abaixo, que é mostrada em unidades arbitrárias (a.u.). Esta detecção sensível de fase possibilita a filtragem de ruídos de baixa frequência causados por turbulência no gás da amostra, flutuações de temperatura e/ou pressão, ruído de baixa frequência no raio laser ou ruído térmico no detector.

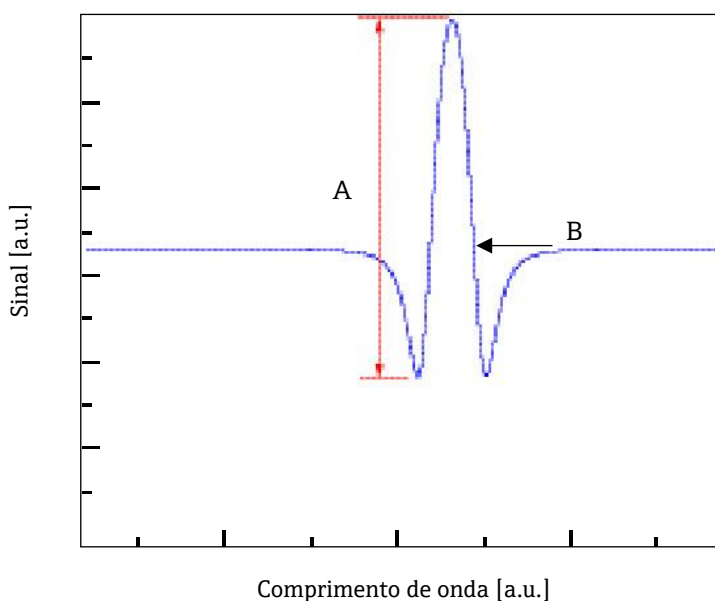


Fig 4. Sinal  $2f$  normalizado típico mostrando a concentração de espécies proporcional à altura.

- A. Altura de pico do  $2f$
- B. Sinal  $2f$  normalizado


Com o sinal de baixo ruído resultante e o uso de algoritmos rápidos de pós-processamento, níveis de detecção confiáveis de partes por milhão (ppm) ou partes por bilhão (ppb) são possíveis (dependendo do objetivo e das espécies de fundo) a taxas de resposta em tempo real.

Todos os analisadores de gás TDLAS da Endress+Hauser usam o mesmo design e plataforma de hardware. A medição de traços de diferentes gases em várias correntes de mistura de hidrocarbonetos é realizada através da seleção de um comprimento de onda de laser de diodo ideal diferente entre 700-3000nm, o que proporciona a menor sensibilidade às variações de corrente de fundo.

### 2.4.3 Sistema de condicionamento de amostra

O analisador pode ser integrado com um sistema de condicionamento de amostras (SCA) projetado para atender os requerimentos de condicionamento da amostra para o analisador enquanto preserva a integridade da amostra e minimiza o tempo de espera. Consulte as instruções de operação do SCA para mais informações.

### 2.4.4 Identificação da versão do firmware

Quando o analisador é energizado pela primeira vez, a versão do firmware é exibida no display LCD do sistema por aproximadamente sete segundos. Consulte "Ligar o analisador" na *Descrição dos parâmetros do equipamento* →  deste analisador para instruções de operação. A versão do firmware para cada analisador também está listada no certificado de calibração do analisador.

## 2.5 Familiarização com o analisador

O analisador SS2100i-2 consiste de dois invólucros conectados em uma configuração padrão acoplada por cabos, conforme mostrado na figura abaixo.

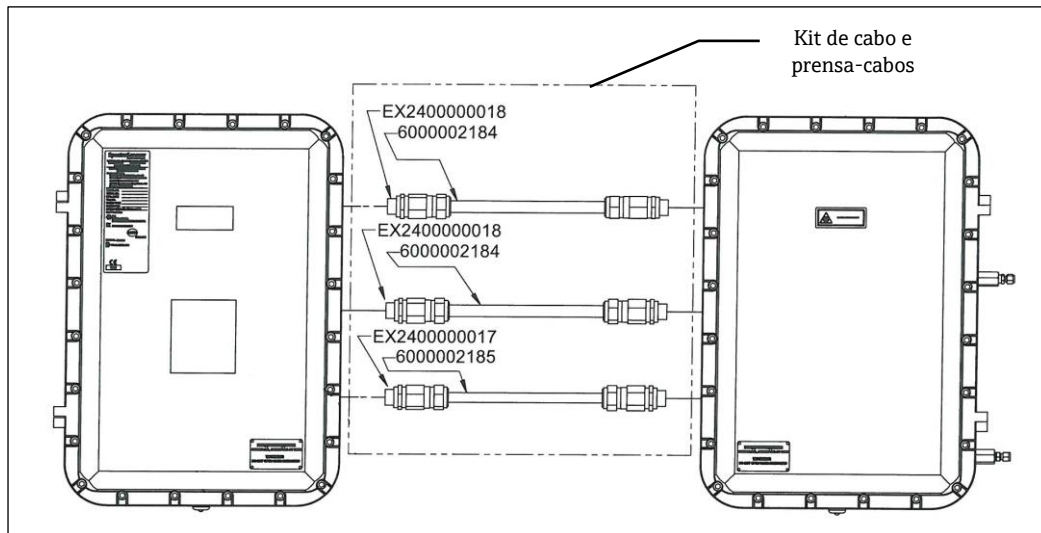





Fig 5. Configuração do analisador acoplado por cabo

O invólucro esquerdo (invólucro dos componentes eletrônicos) contém os componentes eletrônicos de controle e as conexões elétricas de entrada/saída, conforme mostrado abaixo. O invólucro direito (invólucro da célula de amostra) contém a célula de amostra e o aquecedor, conforme mostrado na *Figura 8* → , *Figura 9* → , (célula de amostra de 0,8 m), ou *Figura 10* → , (célula de amostra de 0,1 m). O teclado e o monitor LCD na tampa do invólucro da eletrônica são a interface do usuário com o analisador. Energia e conexões de sinal são feitas através de portas de acesso na parte inferior do invólucro da eletrônica. As conexões dos tubos do lado direito do invólucro da célula de amostra são para alimentação de amostra e conexões de retorno. Ambos os invólucros estão montados em uma estrutura Unistrut®.

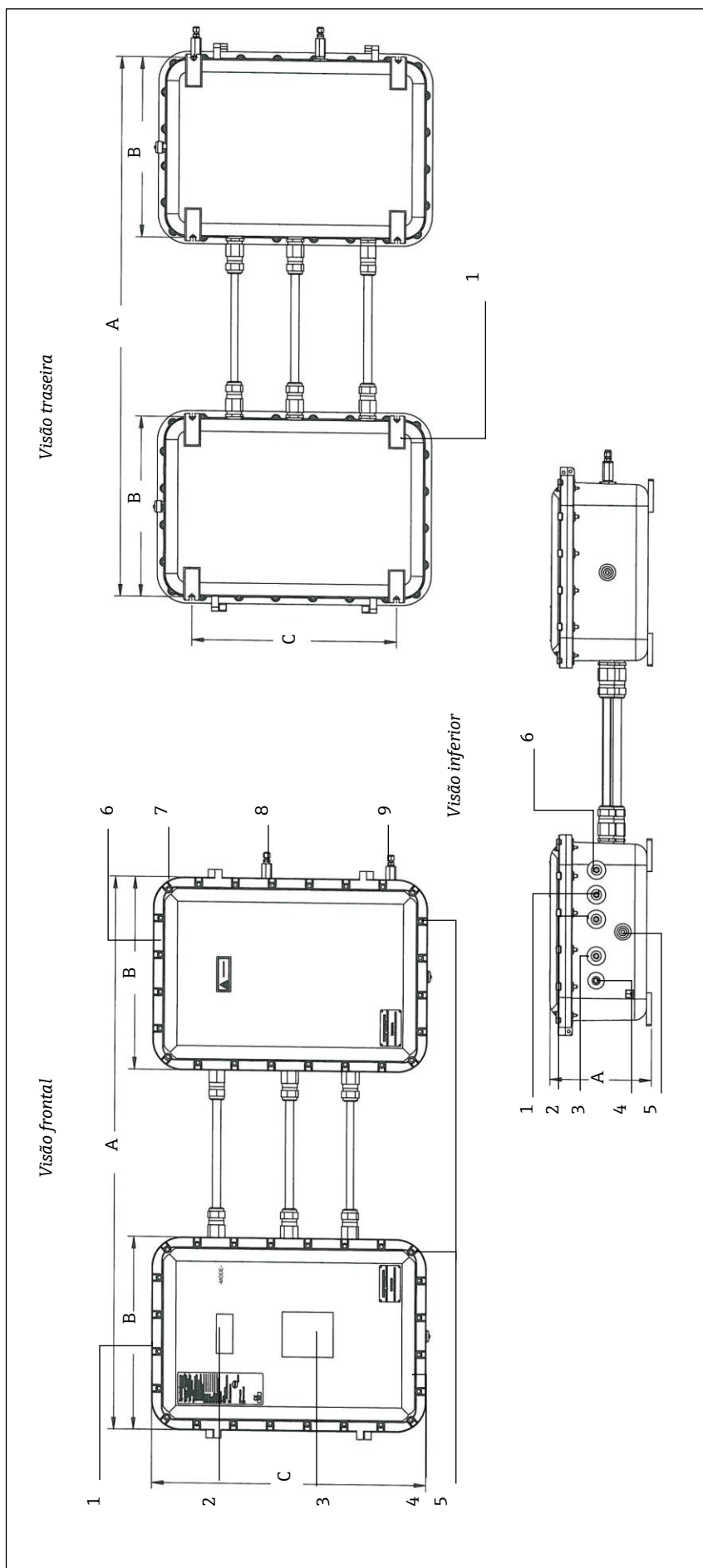


Fig. 6. Dimensões e instalação para invólucros da célula de amostra e componentes eletrônicos (configuração acoplada com cabo)

- |  |                            |                                       |
|--|----------------------------|---------------------------------------|
| <b>Visão frontal</b>                     | <b>Visão traseira</b>      | <b>Visão inferior</b>                 |
| 1. Invólucro dos componentes eletrônicos | 1 8x pés de montagem       | 1. Placa de saída M25 4-20 mA         |
| 2. Display LCD                           | A. 1036,83 mm (40,82 pol.) | 2. Porta de entrada/saída digital M25 |
| 3. Janela do teclado                     | B. 439,93 mm (17,32 pol.)  | 3. Porta da válvula solenóide M25     |
| 4. Terra do chassis                      | C. 500,13 mm (19,69 pol.)  | 4. Porta de entrada de energia M20    |
| 5. 24x parafusos da tampa                |                            | 5. Respirador                         |
| 6. Invólucro da célula de medição        |                            | 6. Porta de com serial M25            |
| 7. Terra do chassis                      |                            | A. 247,90 mm (9,76 pol.)              |
| 8. Entrada de gás                        |                            |                                       |
| 9. Saída de gás                          |                            |                                       |
| A. 1066,8 mm (42,0 pol.)                 |                            |                                       |
| B. 469,9 mm (18,5 pol.)                  |                            |                                       |
| C. 670 mm (26,38 pol.)                   |                            |                                       |

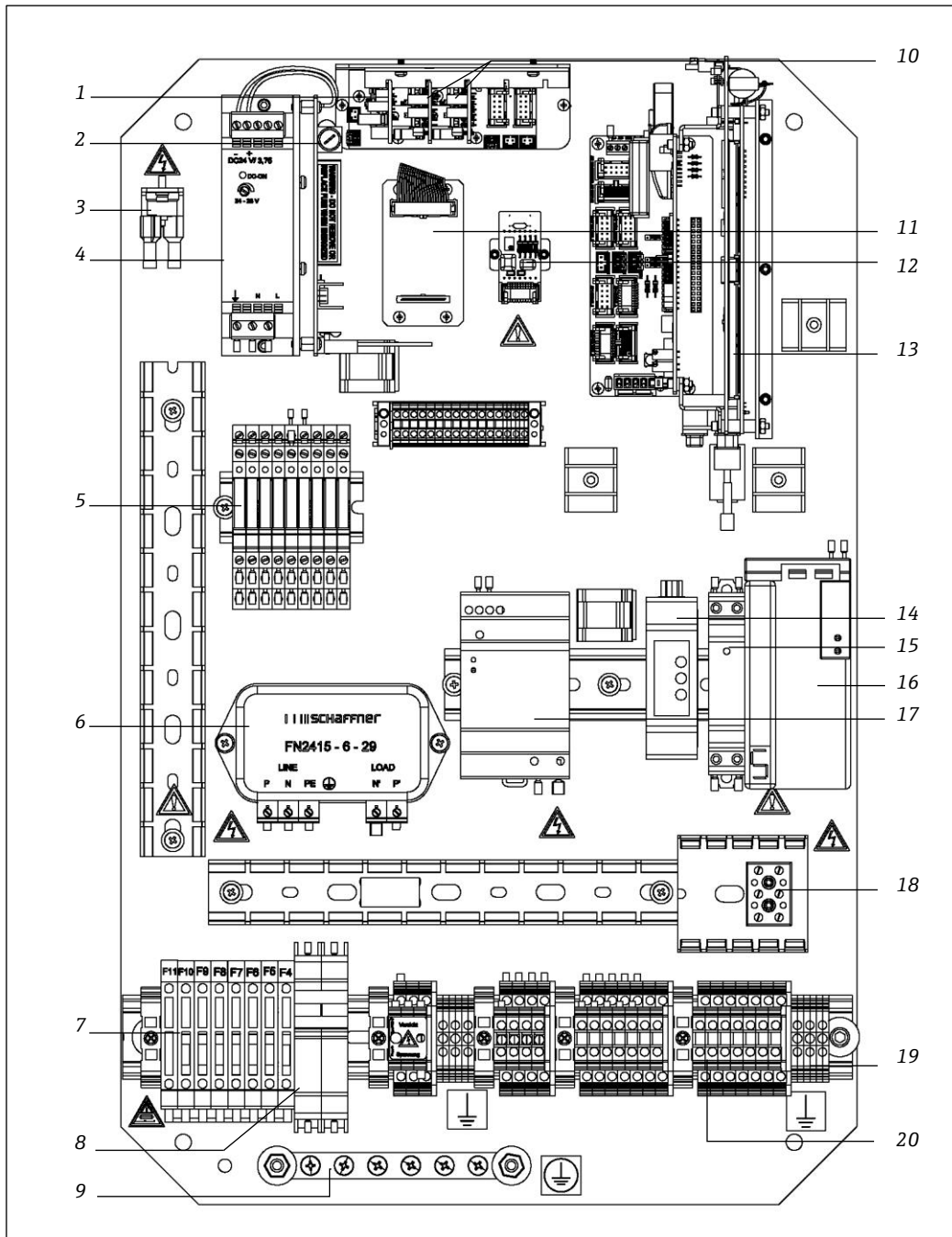


Fig 7. Componentes no invólucro dos componentes eletrônicos do SS2100i-2

- |   |  |
|---|--|
| 1. Placa E.A. 4-20mA                        | 11. Placa de controle de relé                    |
| 2. <b>Fusível (F3)</b>                      | 12. Placa de controle de temperatura             |
| 3. Termostato de limite de alta temperatura | 13. Componentes eletrônicos de controle ARM9     |
| 4. Fonte de alimentação do analisador       | 14. Conversor RS-232 para RS-422/485             |
| 5. Relés                                    | 15. Relé de estado sólido                        |
| 6. Filtro de linha AC                       | 16. Controlador de temperatura                   |
| 7. <b>Fusíveis (F4-F10)</b>                 | 17. Fonte de alimentação auxiliar                |
| 8. Disjuntor principal                      | 18. Borne AC para aquecedor de célula de amostra |
| 9. Barramento de aterramento                | 19. Bornes de aterramento                        |
| 10. Placa S.A. 4-20 mA 20. Bornes           |  |

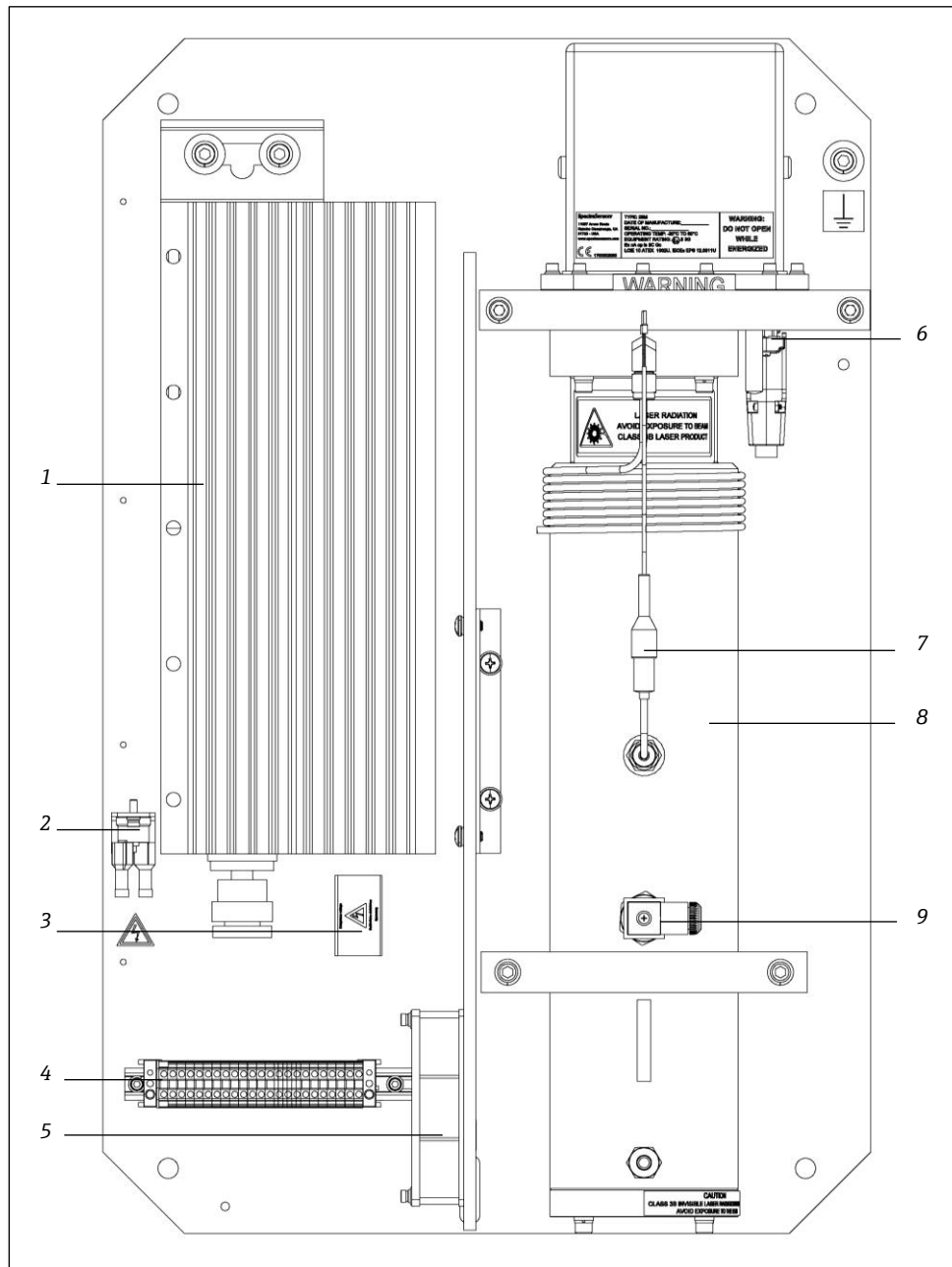


Fig 8. Componentes em um invólucro de painel de célula de amostra de 8 ou 28 m

- |   |  |
|---|--|
| 1. Aquecedor  | 6. Termistor da placa de transição     |
| 2. Termostato de limite de alta temp. ajustado para 70 °C | 7. Termistor de temperatura da amostra |
| 3. Borne AC para aquecedor                                | 8. Célula de medição                   |
| 4. Bornes   | 9. Sensor de pressão                   |
| 5. Ventilador   |  |



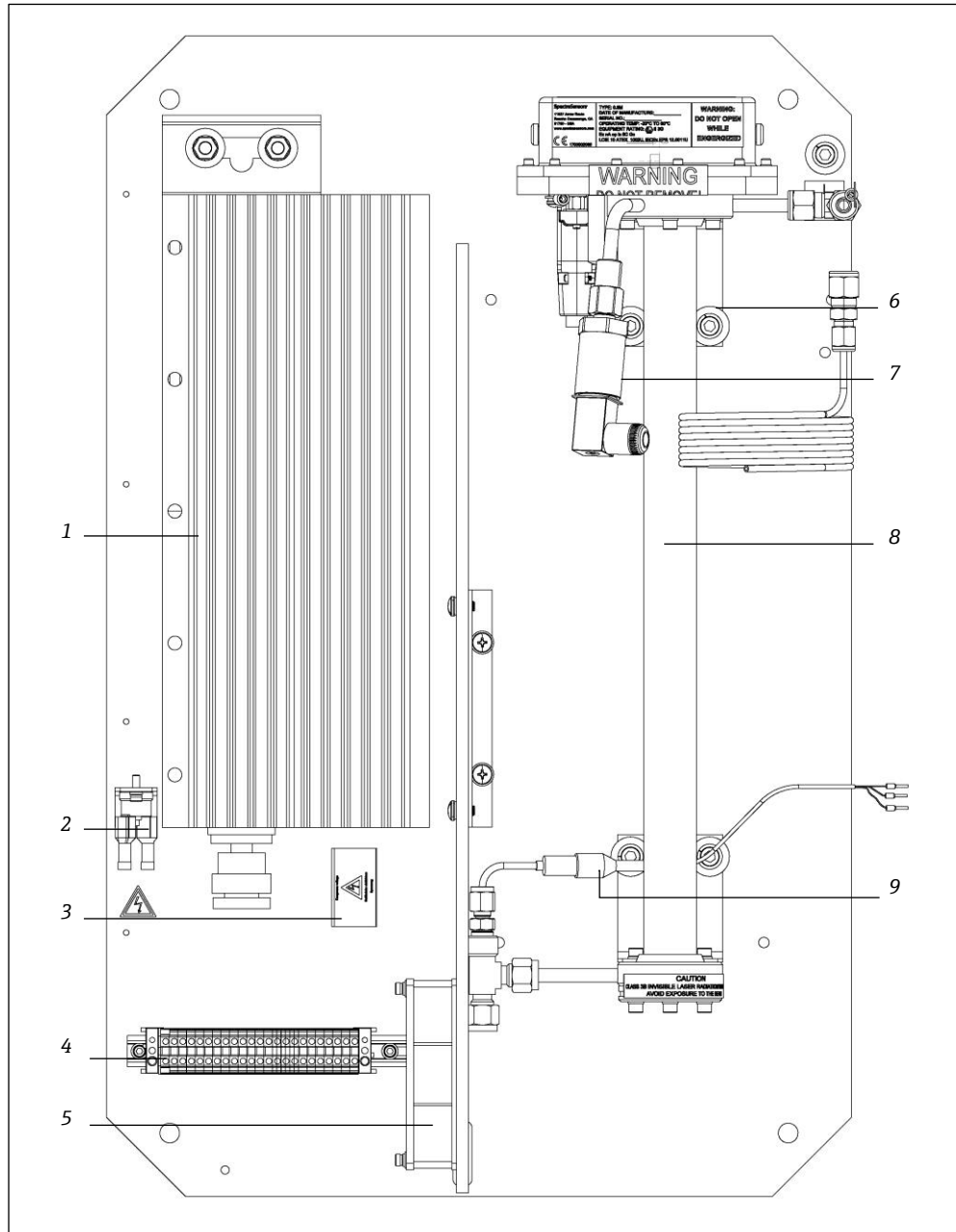


Fig 9. Componentes em um conjunto de painel de célula de amostra de 0,8 m

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Aquecedor</li> <li>2. Termostato de limite de alta temp. ajustado para 70 °C</li> <li>3. Borne AC para aquecedor</li> <li>4. Bornes</li> <li>5. Ventilador</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6. Termistor da placa de transição</li> <li>7. Sensor de pressão</li> <li>8. Célula de medição</li> <li>9. Termistor de temperatura da amostra</li> </ul> |
|---|--|

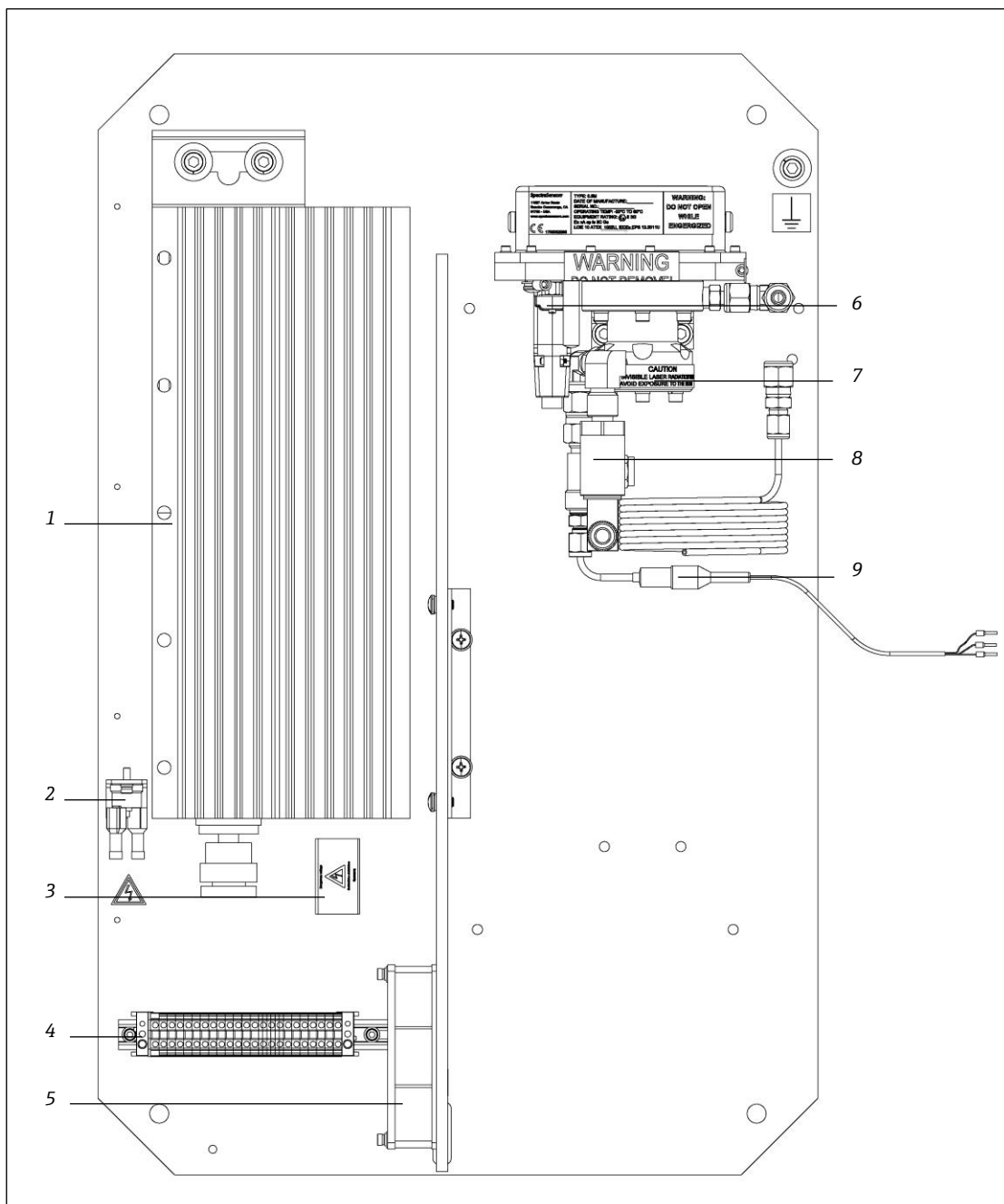


Fig 10. Componentes em um invólucro de painel de célula de amostra de 0,1 m

- |   |  |
|---|--|
| 1. Aquecedor  | 6. Termistor da placa de transição     |
| 2. Termostato de limite de alta temp. ajustado para 70 °C | 7. Célula de medição                   |
| 3. Borne AC para aquecedor                                | 8. Sensor de pressão                   |
| 4. Bornes   | 9. Termistor de temperatura da amostra |
| 5. Ventilador   |  |


No invólucro da eletrônica, a alimentação de energia do analisador fornece energia à eletrônica de controle do analisador e às válvulas de controle dos relés. Os componentes eletrônicos de controle do analisador acionam o laser, captam o sinal e analisam o espectro. Relés energizados controlam as válvulas enquanto relés não energizados servem como contatos do alarme. Um filtro de linha CA é usado para condicionar a energia de entrada.

A alimentação de energia do modo de interruptor auxiliar fornece energia ao controlador de temperatura do aquecedor e ao conversor RS-232/RS-485. A alimentação de energia nominal é de 1,3 A a uma saída 24 Vcc em temperaturas ambiente de  $T_a \leq 60 \text{ }^\circ\text{C}$ . O estado operacional é indicado por LEDs na face frontal, onde verde significa que a tensão de saída está ligada e dentro da especificação, e vermelho significa que a tensão de saída está ligada mas está abaixo da especificação.

O termostato evita que a temperatura dentro do invólucro fique quente demais. O termostato é pré-configurado na fábrica para abrir o circuito de energia se a temperatura dentro do invólucro do analisador exceder  $70 \pm 4$  °C. O circuito de energia permanecerá aberto até que o botão reset manual (localizado entre os dois terminais de fios) no termostato seja pressionado ou a temperatura cair aproximadamente 30% abaixo do ponto definido.

Um trilho DIN perto da parte inferior suporta os blocos do terminal com fusíveis, o disjuntor principal e os blocos de terminal para todas as conexões externas. O controlador de temperatura controla o aquecedor no invólucro da célula de amostra através do relé de estado sólido.

#### NOTA

- Consulte a *Figura 7* →  para localizar os fusíveis. Se for preciso substituir um fusível, use somente o mesmo tipo e classe de fusível do original conforme listado nas tabelas abaixo .

No invólucro da célula de amostra, a célula de amostra é o próprio espectrômetro TDLAS através do qual a amostra de gás flui. A célula de amostra é equipada com um sensor de pressão e um termistor para monitorar as condições termodinâmicas da amostra. O aquecedor mantém a parte interna do invólucro do analisador a uma temperatura constante com o ar circulante através do ventilador.

Referência do desenho	Descrição	Classificação
F3	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca 1,6 A
F4 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca 0,5 A
F5 <sup>151</sup> , F6 <sup>1</sup> , F7 <sup>1</sup> , F8 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca 0,1 A
F9 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca 1,0 A
F10 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca 1,2 A

*Especificações do fusível para sistemas 240 Vca*

Referência do desenho	Descrição	Classificação
F3	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca 1,6 A
F4 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca 0,5 A
F5 <sup>151</sup> , F6 <sup>1</sup> , F7 <sup>1</sup> , F8 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca 0,1 A
F9 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca 1,0 A
F10 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca 2,0 A

*Especificações do fusível para sistemas 120 Vca*

<sup>1</sup> Alojado em blocos de terminal com fusíveis. O LED iluminado indica fusíveis queimados.

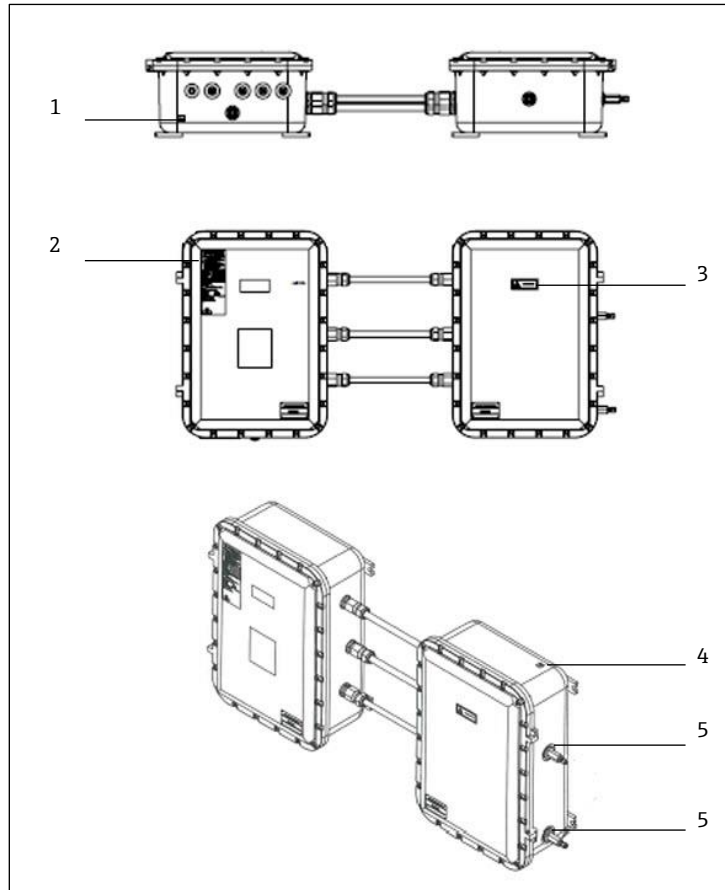


Fig 11. Colocação de etiqueta no exterior dos invólucros

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Etiqueta de aterramento do chassi  | 4. Etiqueta de aterramento do chassi |
| 2. Etiqueta do fabricante             | 5. Etiqueta da porta                 |
| 3. Etiqueta de produto laser Classe 1 |                                      |

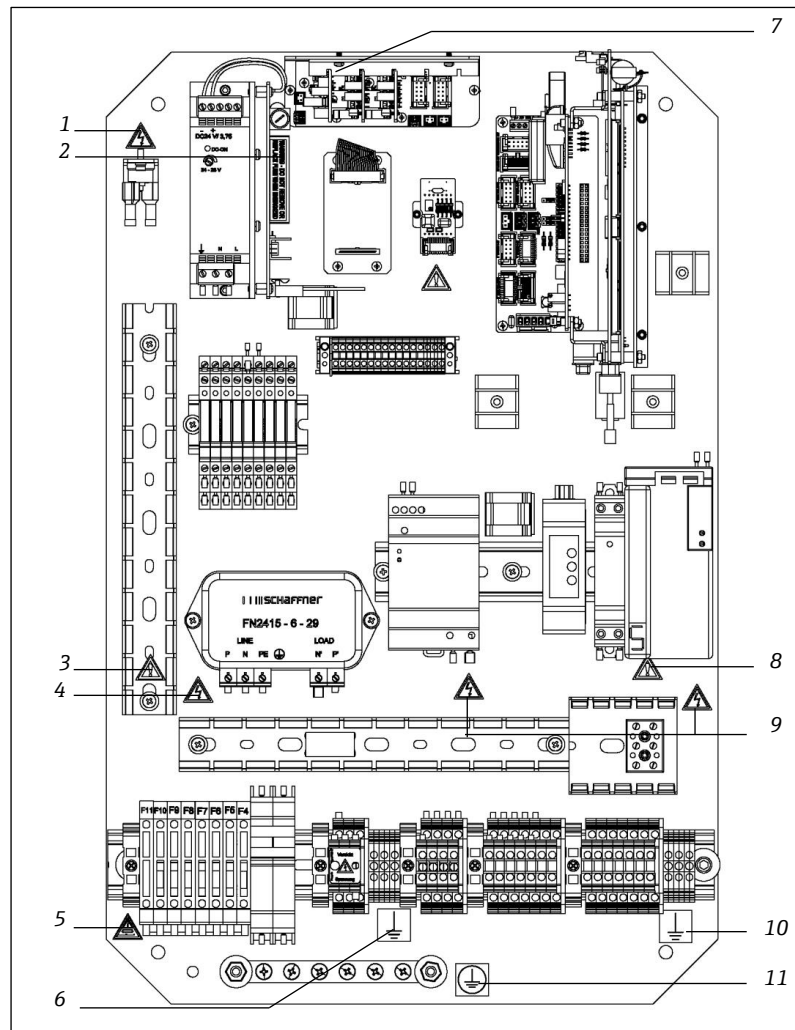


Fig 12. Colocação de etiquetas no conjunto do painel de eletrônicos

- |  |   |
|--|---|
| 1. Etiqueta de advertência de choque elétrico    | 6. Etiqueta de aterramento funcional          |
| 2. Etiqueta de advertência de fusível energizado | 7-8. Etiqueta de advertência geral            |
| 3. Etiqueta de advertência geral                 | 9. Etiqueta de advertência de choque elétrico |
| 4. Etiqueta de advertência de choque elétrico    | 10. Etiqueta de aterramento funcional         |
| 5. Etiqueta de classificação do fusível          | 11. Etiqueta de aterramento de proteção       |

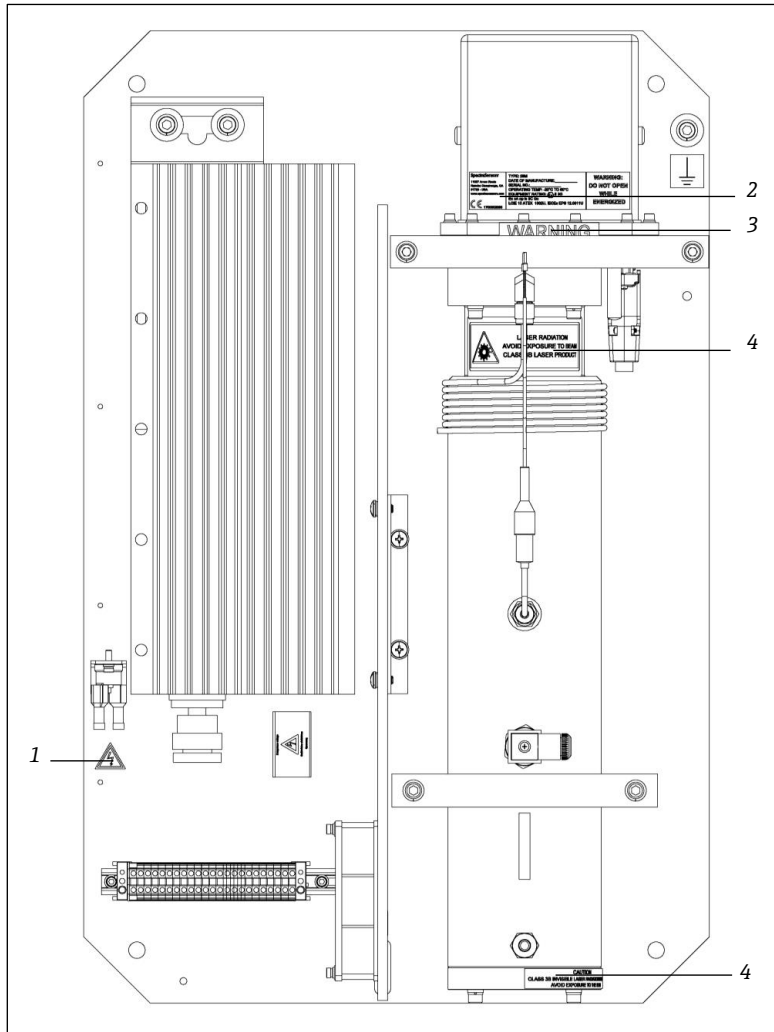


Fig 13. Posicionamento de etiquetas no painel da célula de amostra de 8 e 28 m

- |   |  |
|---|--|
| 1. Etiqueta de advertência de choque elétrico     | 4. Etiqueta de produto laser Classe 3-B        |
| 2. Etiqueta de classificação da célula de medição | 5. Etiqueta de advertência de laser Classe 3-B |
| 3. Não remova a etiqueta de advertência           |  |

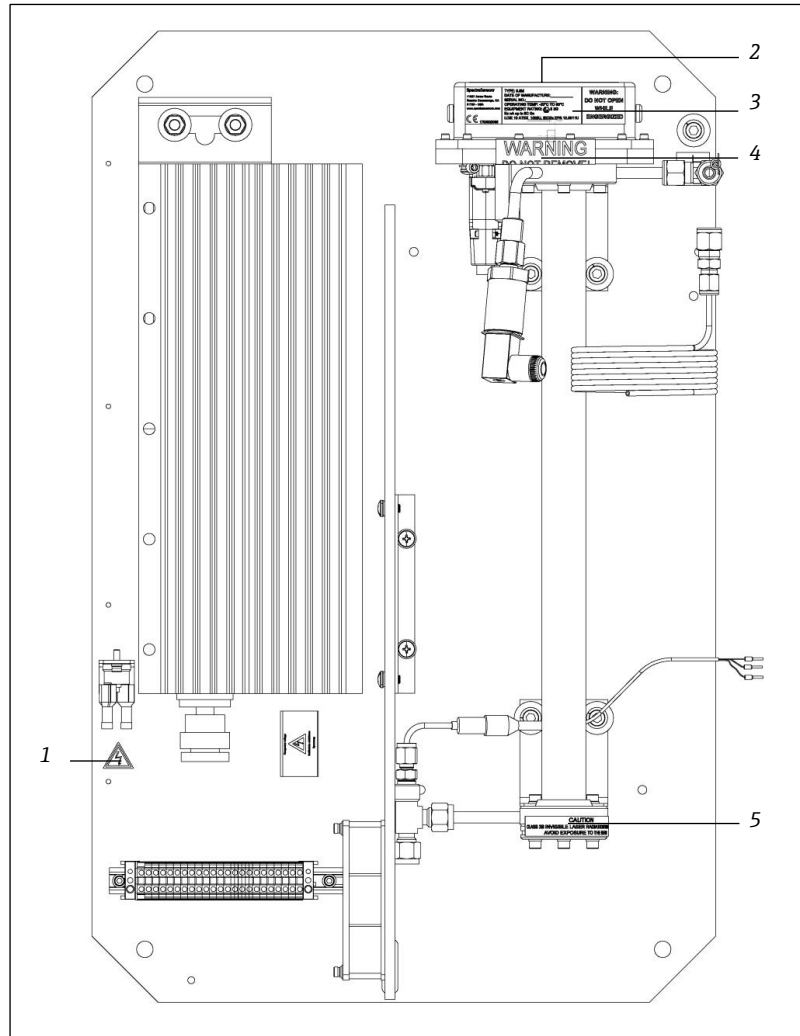


Fig 14. Posicionamento de etiquetas no painel da célula de amostra de 0,8 m

- |   |  |
|---|--|
| 1. Etiqueta de advertência de choque elétrico     | 4. Não remova a etiqueta de advertência        |
| 4. Etiqueta de produto laser Classe 3-B           | 5. Etiqueta de advertência de laser Classe 3-B |
| 2. Etiqueta de classificação da célula de medição |  |

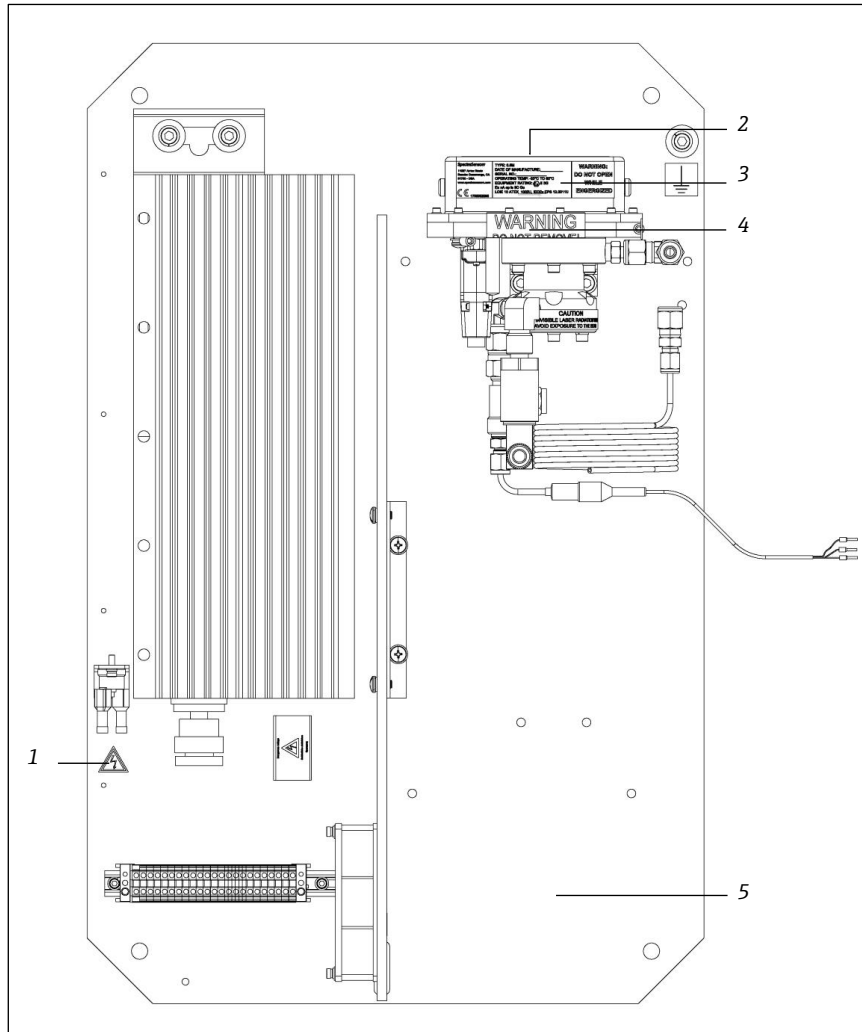


Fig 15. Posicionamento de etiquetas no conjunto do painel da célula de amostra (célula de amostra de 0,1 m)

- |   |   |
|---|---|
| 1. Etiqueta de advertência de choque elétrico | 3. Etiqueta de classificação da célula de medição |
| 2. Etiqueta de produto laser Classe 3-B       | 4. Não remova a etiqueta de advertência           |



## 3 Segurança

### 3.1 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 depois 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.

#### ATENÇÃO

- ▶ Os técnicos deverão seguir todos os protocolos de segurança estabelecidos pelo cliente como necessários para trabalhar no analisador. Isso pode incluir, por exemplo, procedimentos de bloqueio/identificação, protocolos de monitoramento de gás tóxico, especificações de equipamento de EPI, licença para trabalho a quente e outras precauções relacionadas à segurança ao realizar um serviço em equipamento de processo em áreas classificadas.

#### 3.1.1 Mitigação de riscos

Consulte as instruções para cada situação listada abaixo para mitigar os riscos associados.

##### Exposição a gases de processo

1. Desligue o gás de processo do analisador antes de qualquer serviço que exija a abertura de uma parte da tubulação de amostra.
2. Purgue o sistema com nitrogênio.
3. Desligue a drenagem de nitrogênio antes de abrir qualquer parte do sistema de amostra.

#### 3.1.2 Exposição a gás tóxico (H<sub>2</sub>S)

Siga o procedimento abaixo se houver suspeita de vazamento do sistema de amostra e acumulação no invólucro do SCA.

1. Drene o invólucro do SCA para remover qualquer gás potencialmente tóxico.
2. Teste os níveis de H<sub>2</sub>S do invólucro do SCA usando a porta do kit de drenagem de segurança para garantir que a drenagem removeu qualquer gás tóxico.
3. Se não for detectado vazamento de gás, abra a porta do invólucro do SCA.

#### ATENÇÃO

- ▶ Siga todos os protocolos de segurança que regulam gases tóxicos e vazamentos em potencial.

#### 3.1.3 Risco de eletrocussão

1. Desligue a alimentação na desconexão principal externa ao analisador.

#### ATENÇÃO

- ▶ 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.

2. Abra a porta do invólucro.

Se for necessário executar um serviço com a alimentação aplicada (ajuste de ganho etc.):

1. Observe quaisquer componentes elétricos energizados e evite o contato com os mesmos.
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).

## 3.2 Risco de explosão

Todo trabalho em uma área classificada deve ser controlado cuidadosamente para evitar a criação de fontes de ignição (por exemplo, calor, arco, faísca etc.). Todas as ferramentas devem ser apropriadas para a área e os perigos presentes. As conexões elétricas não devem ser realizadas ou desfeitas com a alimentação ligada (a fim de evitar a formação de arco).

## 4 Instalação

Esta seção descreve os processos usados para inicialmente instalar e configurar seu SS2100i-2. Assim que o analisador chegar, examine por alguns minutos o conteúdo antes da instalação da unidade.

### 4.1 O que deverá estar incluído na caixa de transporte

O conteúdo da caixa deverá incluir:

- O analisador SS2100i-2 da Endress+Hauser
- Instruções de segurança SS2100i-2 (XA02694C)
- Kit de ferramentas (P/N 1100002156)

Se algum destes conteúdos estiver faltando, entre em contato com seu representante de vendas.

### 4.2 Elevação/transporte do analisador

O SS2100i-2 é parafusado em uma estrutura de metal Unistrut<sup>®</sup> (ou equivalente) na fábrica. Devido ao tamanho e peso do analisador (aproximadamente 145 Kg [320 lbs], sem sistema de condicionamento de amostras) a Endress+Hauser recomenda o uso de uma empilhadeira, paletizadora hidráulica etc. para elevar e/ou mover o analisador.

Antes de retirar o analisador do caixote, coloque-o o mais próximo possível do local de instalação final. Sempre transporte a carga usando os olhais de elevação (consulte a *Figura 16* → e os desenhos inclusos com o analisador SS2100i-2 adquirido).

#### ATENÇÃO

- ▶ Certifique-se de que todo equipamento usado para elevação/movimentação do analisador tenha capacidade adequada ao peso máximo do equipamento.

### 4.3 Inspeção do analisador

Tire a unidade da embalagem e coloque em uma superfície plana. Inspeção cuidadosamente todo o conteúdo quanto a amassados, imperfeições ou danos gerais. Inspeção se há danos nas conexões de entrada e de saída, tal como tubos tortos. Relate qualquer dano à transportadora.

#### ATENÇÃO

- ▶ Evite sacudir o instrumento deixando-o cair ou batendo em uma superfície dura, o que pode atrapalhar o alinhamento óptico.

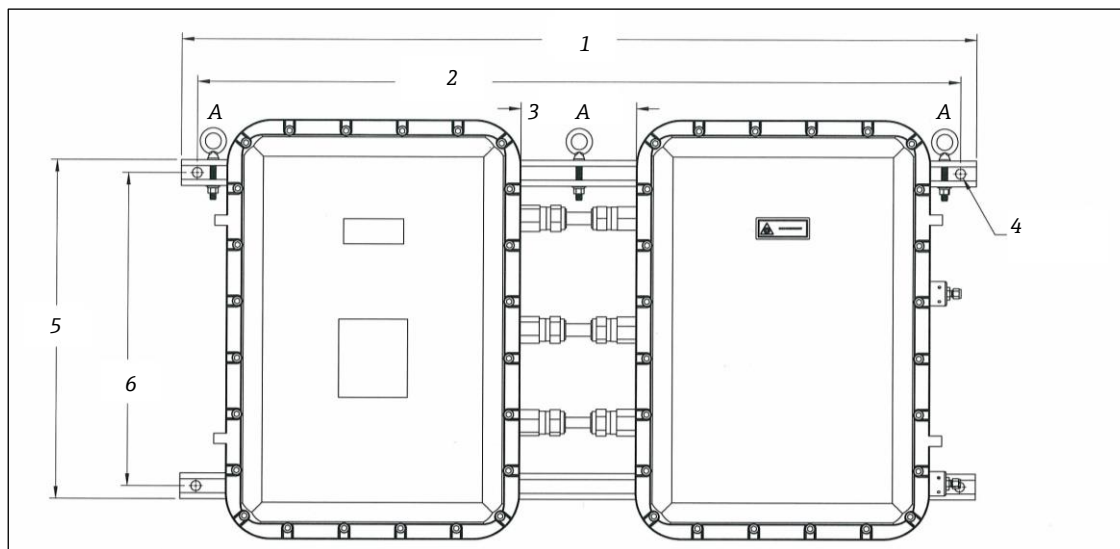


Fig 16. Instalação e dimensões do SS2100i-2.

1. 1270 mm (50 pol.)
2. 1219,20 mm (48 pol.)
3. 184,15 mm (7,25 pol.) (min)

4. 4 x Ø 15,88 mm (0,65 pol.)
5. 541,28 mm (21,3 pol.)
6. 500 mm (19,7 pol.)

A. Olhais de instalação

## 4.4 Hardware e ferramentas para instalação

Dependendo do modelo, configuração dos acessórios e opções solicitadas, os seguintes hardwares e ferramentas específicos podem ser necessários para completar o processo de instalação.


### 4.4.1 Hardware

- Tubos de aço inoxidável. Recomenda-se o uso de tubos de aço inoxidável sem costura revestidos com eletrodeposição de ¼ pol. de diâmetro externo x 0,35 pol. de espessura de parede. O SS2100 para traços de substância analisada utiliza a tubulação revestida de SN2000 SilcoTek. Tubos revestidos com SN2000 podem ser usados para o fornecimento de amostras. A tubulação revestida não é necessária para o retorno de ar, nitrogênio ou amostra do instrumento.

### 4.4.2 Ferramentas

- Chave hexagonal de 8 mm
- Chave hexagonal em L 8 mm com ponta esfera
- Chave hexagonal em L 10 mm com ponta esfera
- Chave de extremidade dupla aberta angular de 9/16 pol. - 15 graus e 75 graus
- Chave de extremidade dupla aberta de cabeça fina extra longa de 11/16"
- Chave hexagonal em L 7/64" com ponta esfera de aço inoxidável
- Chave hexagonal em L 5/32" com ponta esfera de torque alto
- Conversor USB - RS-485 (P/N 3100002220)

## 4.5 Instalação do analisador

Consulte o diagrama do layout em *Especificações* →  ou os desenhos de sistema entregues com o analisador para dimensões da instalação.

### NOTA

- ▶ Ao instalar o analisador, posicione o instrumento de modo que os equipamentos adjacentes possam ser operados. Permita 1 m (3 pés) de espaço na frente do analisador e de qualquer interruptor.

### 4.5.1 Montagem do analisador

1. Selecione uma localização adequada para montar o analisador. Escolha uma área com sombra ou use uma cobertura opcional do analisador (ou equivalente) para minimizar a exposição ao sol.

#### ATENÇÃO

- ▶ Os analisadores da Endress+Hauser são projetados para operação dentro da faixa de temperatura ambiente especificada. Exposição intensa ao sol em algumas áreas pode fazer com que a temperatura do analisador exceda o máximo.

2. Fixe todos os pontos de conexão designados.

Assim que todos os pontos de fixação designados estiverem fixados de forma segura, o analisador deve estar pronto para as conexões elétricas.


## 4.6 Conexões de aterramento de proteção do chassi


Antes de conectar o sinal elétrico ou a alimentação, os aterramentos do chassi devem ser conectados. As especificações de segurança para os aterramentos de proteção e do chassi são as seguintes:

- 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 sistema de condicionamento de amostras.
- Os aterramentos de proteção e do chassi devem permanecer conectados até que toda a ligação elétrica seja removida.
- Se os aterramentos de proteção e do chassi forem isolados, deve-se usar a cor verde/amarelo.

#### AVISO


- ▶ Falha em aterrar apropriadamente o analisador pode criar um risco de choque de alta tensão.

Consulte a *Figura 7* →  para ver os locais das conexões de aterramento do chassi.

1. Conecte o aterramento do chassi ao canto superior direito, no invólucro do lado direito, conforme marcação.
2. Conecte o aterramento do chassi ao canto inferior esquerdo do invólucro no lado esquerdo, conforme marcação.
3. Conecte o aterramento do sistema ao barramento de aterramento conforme mostrado na *Figura 7* → , durante a conexão da alimentação.

## 4.7 Abertura das tampas do invólucro do analisador


### ATENÇÃO

- ▶ Tome cuidado para evitar danos na tampa do invólucro e nas superfícies de contato do corpo que formam um caminho de chama usinado (vão  $\leq 0,05$  mm, rugosidade  $\leq 6$   $\mu\text{m}$ ). Se as superfícies forem danificadas na medida em que não atendam mais as especificações acima, entre em contato com seu representante de manutenção da Endress+Hauser. Consulte a tabela *Classificação de carcinogenicidade dos ingredientes* → .

### 4.7.1 Abertura de uma tampa de invólucro do analisador

1. Usando uma chave Allen de 8 mm ou chave de fendas, remova completamente cada parafuso da tampa.
2. Coloque os parafusos da tampa em um lugar seguro para proteger contra danos e perdas.
3. Abra suavemente a tampa puxando na borda oposta às dobradiças.

## 4.8 Instalação de cabos

A fim de evitar danos potenciais, os sistemas de cabos e acessórios devem ser instalados, dentro do possível, em posições que evitem a exposição dos mesmos a danos mecânicos, à corrosão ou a influências químicas, aos efeitos do calor e da radiação UV. Consulte a *Descrição dos Parâmetros do Equipamento* →  para mais informações.

### 4.8.1 Terminações

As conexões devem ser feitas de forma consistente com o tipo de terminal, com o tipo de proteção e sem introduzir estresse desnecessário às conexões.

Se forem usados condutores multifilar e condutores de fios finos, as extremidades devem ser protegidas contra separação dos fios, por exemplo, por meio de terminais para cabos, mangas finais para núcleo ou para o tipo de terminal, mas não devem ser soldados sozinhos.

### NOTA

- ▶ As distâncias de crimpagem e as folgas não devem ser reduzidos devido ao método de conexão dos condutores aos terminais.

## 4.9 Prensa-cabos

### ATENÇÃO


- ▶ Prensa-cabos e cabos com vedação de barreira de tipo composta certificados devem ser usados onde for apropriado em conformidade com as regulamentações locais.

O Prensa-cabo deve ser selecionado de forma a corresponder ao diâmetro do cabo. Não é permitido o uso de fita de vedação, tubo termorretrátil ou outros materiais para fazer com que o cabo se encaixe no prensa-cabo.

Se for usada uma braçadeira prensa-cabos Ex “d” pelo anel de vedação (compressão) com cabo trançado ou blindado, deverá ser do tipo em que a trança ou a blindagem seja terminada no prensa-cabos e a compressão seja efetuada na bainha do cabo interno.

### ATENÇÃO

- ▶ Em caixas à prova de chamas, não deverão ser usados adaptadores juntamente com elementos de obturação.





Os prensa-cabos, adaptadores ou elemento de obturação à prova de chamas, com roscas paralelas devem ser equipados com uma arruela de vedação entre o equipamento de entrada e a caixa à prova de chamas, desde que ainda seja possível haver a conexão aplicável da rosca depois da instalação da arruela. A conexão da rosca deverá ser de pelo menos 5 (cinco) roscas completas. Pode-se usar massa lubrificante adequada, desde que seja não-solidificante, não metálica e não combustível e todo aterramento entre o equipamento e o invólucro à prova de chamas seja mantido. A Endress+Hauser recomenda o uso de lubrificante de rosca de parafuso STL8 ou equivalente em todas as roscas de parafuso e nas aberturas cônicas. Consulte *Aplicação de lubrificante do prensa-cabos* → .

**⚠ ATENÇÃO**

- ▶ Não use este lubrificante em peças expostas que conduzem corrente.

As entradas para cabo não usadas devem ser vedadas com um elemento de obturação à prova de chamas, o qual deverá ser instalado diretamente no furo (não deverá ser usado adaptador com rosca), deverá atender as especificações de conexão da rosca descritas acima e deverá ser fixado de forma que não solte.





## 4.10 Conexão das válvulas solenoides

Sistemas diferenciais requerem válvulas solenoides para mudar entre o fluxo do processo e o fluxo que foi depurado da substância a analisar. Os solenoides alternam a vazão diretamente, como mostrado na *Figura 17* → , ou através de válvulas pneumáticas acionadas por ar do instrumento, como mostrado na *Figura 18* →  até a *Figura 20* → . Para mais informações, consulte *TDLAS diferencial* → .

Para sistemas desempenhando medições diferenciais que não tenham um sistema de amostra instalado na fábrica, os cabos que conectam a(s) válvula(s) solenoide(s) aos eletrônicos devem ser instalados. Todo o trabalho deve ser desempenhado por pessoal qualificado em instalações elétricas.

**NOTA**


- ▶ Preste atenção especial a sistemas de medição de espécies especialmente reativas ou aderentes. Devido à natureza reativa ou aderente de tais espécies, medições precisas de sua concentração podem ser comprometidas por adsorção, dessorção ou reações com superfícies molhadas. Revestimentos especiais estão disponíveis para minimizar estes efeitos.
- ▶ Um sistema de condicionamento de amostra apropriado que foi especificamente projetado para entregar um fluxo de amostras que sejam representativas da corrente do processo no momento da amostragem deve ser usado com o sistema para assegurar que o analisador esteja recebendo gás de amostra que pode ser medido corretamente.

Um esquema de uma configuração básica diferencial típica para instalações onde nenhum ar de instrumento está disponível para acionar as válvulas pneumáticas é mostrado na *Figura 17* → . Uma configuração preferível é mostrada na *Figura 18* → , onde somente uma solenoide é necessária em favor de válvulas pneumáticas mais confiáveis. Configurações de sistemas para auto-validação com um gás requerem duas solenoides, conforme mostrado na *Figura 19* → , enquanto auto-validação com dois gases requer quatro solenoides, conforme mostrado na *Figura 20* → .

**⚠ ATENÇÃO**

- ▶ Prensa-cabos de vedação de barreira compostos certificados e cabos blindados trançados devem ser usados onde for apropriado em conformidade com as regulamentações locais.
- ▶ 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.
- ▶ Certifique-se do uso de válvulas solenoides classificadas para a tensão de saída dos relés em seu sistema. Falha em fazê-lo pode resultar em fogo.

### 4.10.1 Conexão das válvulas solenoides

1. Abra a tampa do invólucro do analisador de acordo com o procedimento em *Abertura de uma tampa de invólucro do analisador* para acessar o borne de interface de campo.
2. Instale uma vedação de barreira composta apropriada tipo prensa-cabos na porta de acesso M25 na parte inferior esquerda do invólucro. Consulte *Aplicação de lubrificante do prensa-cabos* → .
3. Puxe os cabos da válvula solenoide para o invólucro dos eletrônicos.

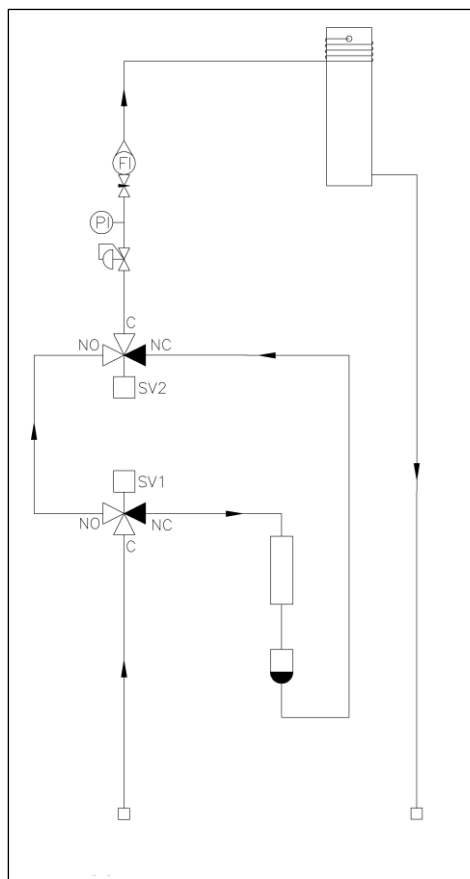


Fig 17. Sistema diferencial básico com duas válvulas solenoides

4. Retire a capa e o isolamento dos cabos da válvula solenoide somente o necessário para conectar aos terminais apropriados no borne de interface de campo para seu esquema de condicionamento de amostra particular, conforme indicado tabela *Conexões da válvula solenoide do bloco do terminal (X2)* →

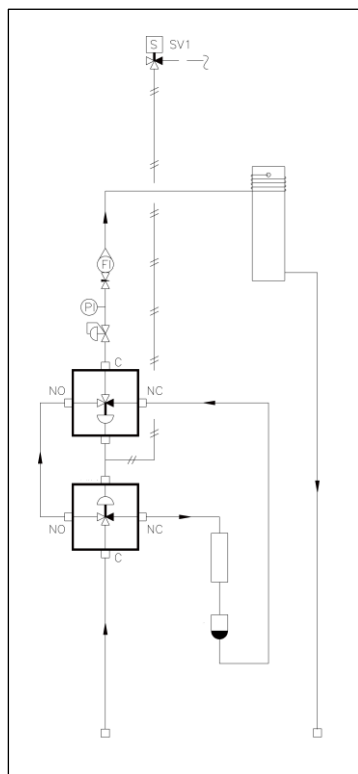


Fig 18. Sistema diferencial básico preferido com uma válvula solenoide acionando duas válvulas pneumáticas.

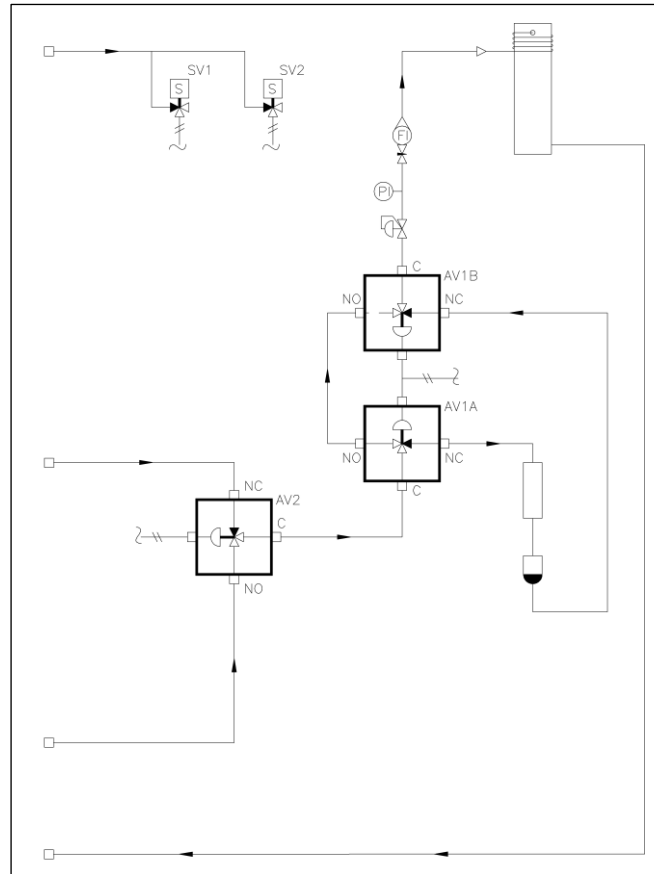


Fig 19. Sistema diferencial com auto-validação simples requerendo duas válvulas solenoides acionando três válvulas pneumáticas.

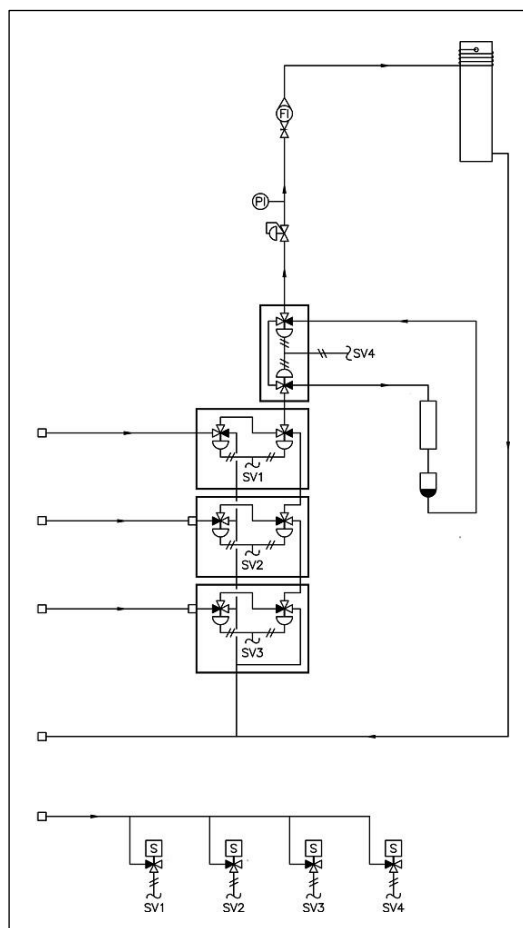




Fig 20. Sistema diferencial com auto-validação dupla requerendo quatro válvulas solenoides acionando oito válvulas pneumáticas

Fig.	SOV	Descrição	Terminal	Classificação do relé I <sup>th</sup>
Fig 17	S1	Solenoide do lavador (ou scrubber)	1	6A
			2	
	S2	Solenoide principal/val	3	
			4	
Fig 18	S1	Solenoide do lavador (ou scrubber)	1	
			2	
Fig 19	S1	Solenoide do lavador (ou scrubber)	1	
			2	
	S2	Solenoide val 1	5	
			6	
Fig 20	S1	Solenoide do lavador (ou scrubber)	1	
			2	
	S2	Solenoide principal/val	3	
			4	
	S3	Solenoide val 1	5	
			6	
	S4	Solenoide val 2	7	
			8	

Conexões da válvula solenoide do bloco do terminal (X2)

#### NOTA

► Para configurações de válvula consulte a *Figura 17* →  até *Figura 20* → .

5. Verifique se cada conexão está segura.
6. Feche a tampa do invólucro do analisador.

## 4.11 Aplicação de lubrificante do prensa-cabos

Para assegurar uma instalação apropriada, a Endress+Hauser recomenda o uso de lubrificante de rosca de parafuso STL8 ou equivalente em todas as roscas de parafuso de conduíte e suas aberturas de exploração.

O lubrificante de roscas de parafusos STL8 é uma substância baseada em lítio, anti-grimpagem com excelente adesão que mantém vedação contra chuva e continuidade do aterramento entre as conexões do conduíte. Este lubrificante provou ser muito efetivo entre partes feitas de metais não similares, e é estável em temperaturas de -20 °F até 300 °F.

#### NOTA

- Não use este lubrificante em peças expostas que conduzem corrente.
1. Segurando a parte do conexão em uma das extremidades, aplique generosamente o lubrificante na superfície roscada macho (pelo menos em cinco roscas) conforme mostrado abaixo.





Fig 21. Aplicação de lubrificante para condutas

2. Aparafuse a rosca do tubo fêmea na conexão macho até que as roscas lubrificadas se toquem.

- **Olhos:** Pode causar uma pequena irritação.
- **Pele:** Pode causar uma pequena irritação.
- **Ingestão:** Não tóxico. Ingestão pode resultar em um efeito laxativo. Ingestão em quantidades significativas pode causar intoxicação por lítio.

### 4.12 Conexão dos sinais e alarmes

As saídas E.A. 4-20 mA, S.A. 4-20 mA, serial e Ethernet são conectadas ao borne (X4), conforme mostrado na figura abaixo. Além disso, sete entradas/saídas digitais conectadas aos relés SPDT através do borne (X3) também são fornecidas.

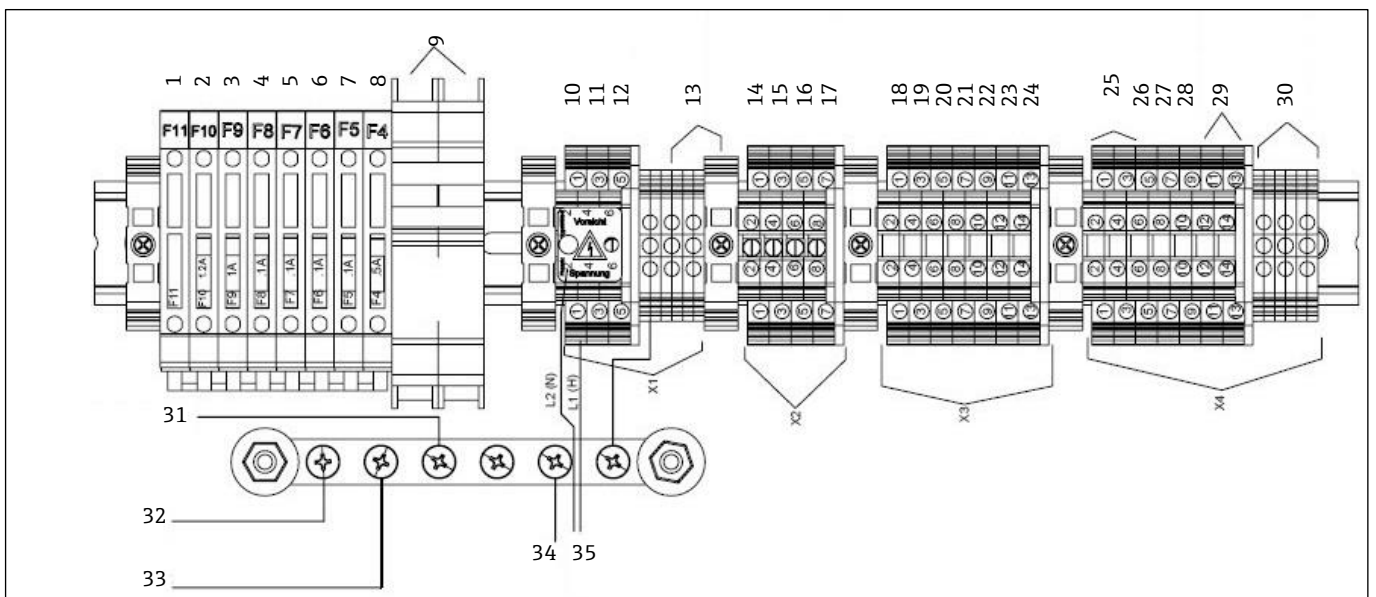



Fig 22. Borne de interface de campo para conexão de entrada de energia e sinais de entrada/saída


- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>1. Reserva</p> <p>2. Para o aquecedor de limite de temperatura</p> <p>3. Para a fonte de alimentação (G3)</p> <p>4. Para K4-14</p> <p>5. Para K3-14</p> <p>6. Para K2-14</p> <p>7. Para K1-14</p> <p>8. Para o terminal da fonte de alimentação ABB</p> <p>9. Para o filtro AC</p> <p>10. Para o disjuntor term 1,2</p> <p>11. Terminal neutro do aquecedor 4</p> | <p>12. AC, terminal do filtro 6</p> <p>13. Terminais de aterramento</p> <p>14. Terminal do scrubber 1,2 (SV1, SV2)</p> <p>15. Conexão NA<sup>1</sup> (N/C)</p> <p>16. VAL 1 terminal 5,6</p> <p>17. VAL 2 terminal 7,8</p> <p>18. Alarme HI CH2 para o cliente terminal 1,2</p> <p>19. Alarme geral para o cliente terminal 3,4</p> <p>20. VAL falha para terminal do cliente 5, 6</p> | <p>21. VAL 1 ativo para o terminal do cliente 7,8</p> <p>22. VAL 2 ativo para o terminal do cliente 9, 10</p> <p>23. Chave de vazão do terra do cliente terminal 11, 12</p> <p>24. VAL REQ do terminal do cliente 13, 14</p> <p>25. RS-485 terminal de saída 1,2,3,4</p> <p>26. CH A 4-20 mA term de saída 5,6</p> <p>27. CH B 4-20 mA term de saída 7,8</p> <p>28. Terminal de entrada 4-20 mA 9,10</p> | <p>29. Terminal de saída Ethernet 11, 12, 13, 14</p> <p>30. 4-20 mA e serial</p> <p>31. Do pino terra do invólucro</p> <p>32. Do terra da porta do invólucro</p> <p>33. Do pino terra do aquecedor</p> <p>34. PE</p> <p>35. Entrada de energia elétrica</p> |
|--|--|--|---|

<sup>1</sup> N.A. = normalmente aberto

**NOTA**

- ▶ A saída de circuito de corrente 4-20 mA é configurada de fábrica para alimentar a corrente. Para alterar a saída do loop de corrente de 4-20 mA de alimentador para dissipador, consulte *Mudança da placa 4-20 mA de alimentador para dissipador* → .



Os relés para os alarmes são configurados para ser à prova de falhas (ou normalmente energizados) então os contatos secos se abrirão no caso de perda de energia. Assim, os alarmes são ligados para ser normalmente fechados (NC) quando o analisador está em operação.

Consulte os diagramas de ligação elétrica em *Esquema elétrico* → . Todo o trabalho deve ser desempenhado por pessoal qualificado em instalações elétricas.

**⚠ ATENÇÃO**

- ▶ Prensa-cabos de vedação de barreira compostos certificados e cabos devem ser usados onde for apropriado em conformidade com as regulamentações locais.
- ▶ Tensão perigosa e risco de choque elétrico. Desligue e bloqueie a alimentação de energia do sistema antes de abrir o invólucro dos componentes eletrônicos e de fazer quaisquer conexões.

**4.12.1 Conexão dos cabos de alarme e de sinal**

1. Abra a tampa do invólucro de acordo com o procedimento em *Abertura de uma tampa de invólucro do analisador* →  para acessar o borne de interface de campo.
2. Instale uma barreira composta apropriada ou vedação tipo prensa-cabos nas três portas de acesso M25 na parte inferior direita do invólucro de eletrônicos. Consulte *Aplicação de lubrificante do prensa-cabos* → .
3. Puxe os cabos para as saídas de alarme e entrada de requisição de validação através da primeira prensa (na esquerda), os cabos para os E.A. 4-20 mA e S.A. 4-20 mA através da segunda prensa e o cabo para comunicação serial ou Ethernet através da terceira prensa e para dentro do invólucro.
4. Retire a capa e o isolamento dos cabos da E.A. 4 a 20 mA, S.A. 4 a 20 mA e serial ou Ethernet somente o necessário para se conectar aos terminais do bloco (X4).
5. Conecte os fios da E.A. 4-20 mA, S.A. 4-20 mA e serial ou Ethernet aos terminais apropriados. Veja abaixo.

Terminal	Descrição	D Pino nº	Cor do fio Cat5(e)
1	Serial Rx ou TD-	1	Azul
2	Serial Tx ou TD+	2	Marrom
3	N/C <sup>1</sup>		
4	N/C		
5	S.A. 4-20 mA Ch. A (+)		
6	S.A. 4-20 mA Ch. A (-)		
7	S.A. 4-20 mA Ch. B (+)		
8	S.A. 4-20 mA Ch. B (-)		
9	E.A. 4-20 mA(+)		
10	E.A. 4-20 mA (-)	RJ45 Pino nº	Cor do fio (T568B) Cat5(e)
11	Ethernet Tx+ (BI_DA+)	1	Branco/laranja
12	Ethernet Tx- (BI_DA-)	2	Laranja
13	Ethernet Rx+ (BI_DB+)	3	Branco/verde
14	Ethernet Rx- (BI_DB-)	6	Verde
G	Aterramento blindado serial		
G	4-20 mA Ch. Terra Blindagem A		
G	4-20 mA Ch. Terra Blindagem B		

*Conexões de sinal de entrada/saída do bloco do terminal (X4)*

6. Retire a capa e o isolamento dos cabos de saída do alarme e de requisição de validação somente o necessário para conectar aos terminais do bloco (X3).

<sup>1</sup> "N/C" significa "sem conexão".


7. Conecte os fios de entrada da saída do alarme e da requisição de validação aos terminais apropriados, conforme indicado na tabela abaixo.


Terminal	Descrição
1	Alarme de concentração alta
2	
3	Alarme de falha geral
4	
5	Alarme de falha de validação
6	
7	Validação 1 ativa
8	
9	Validação 2 ativa
10	
11	Uso futuro
12	
13	Entrada de requisição de validação
14	

*Conexões de sinal de entrada/saída do bloco do terminal (X3)*

8. Verifique se cada conexão está segura.
9. Feche a tampa do invólucro do analisador.
10. Para completar as conexões, conecte a outra extremidade dos fios do circuito de corrente a um receptor de circuito de corrente, o serial ou Ethernet a uma porta serial ou Ethernet em um computador, os cabos do alarme a monitores de alarme apropriados e a entrada de requisição de validação a um interruptor.

### 4.13 Configuração do conversor RS-232/RS-485

O conversor RS-232 para RS-485 isolado opticamente é configurado para o RS-485 de dois fios. As minisseletoras na lateral do conversor, mostrados em na *Figura 23* → , podem ser usadas para definir um intervalo de parada e término.

Consulte a tabela *Conexões do sinal de saída (configuração do RS-485 de dois fios)* → . Com a configuração padrão de 9600 baud, o conversor irá trabalhar para taxas baud de 9600 e mais altas.

### 4.14 Conexão de energia elétrica ao analisador

O analisador será configurado para 120 ou 240 Vca a 50/60 Hz entrada de fase simples. Verifique a etiqueta de dados do fabricante ou as etiquetas do bloco de terminal para determinar os requerimentos da entrada de energia. Todo o trabalho deve ser desempenhado por pessoal qualificado em instalações elétricas.

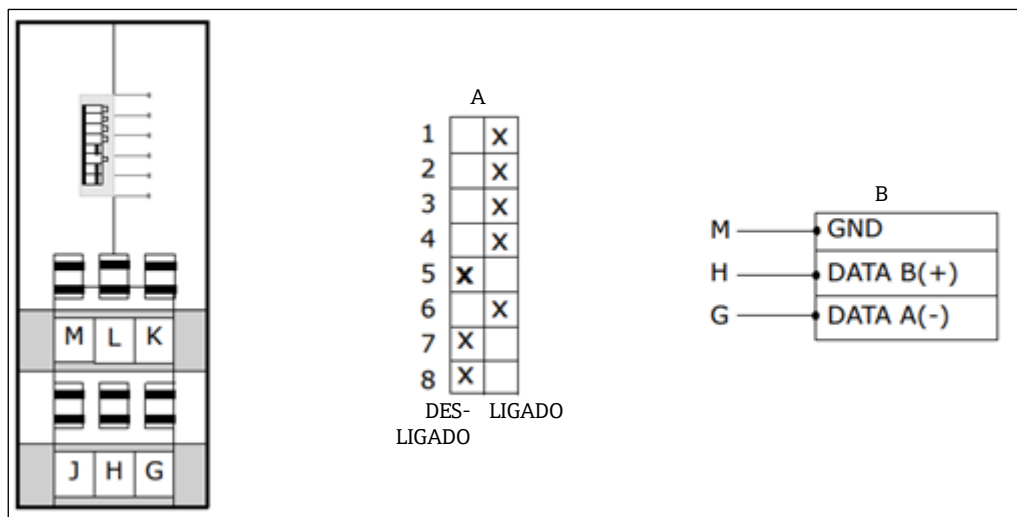


Fig 23. Minisseletora do conversor RS-232 para RS-485 isolado opticamente

- A. Terminação interna não utilizada. 9600 Baud, RS-245 dois fios
- B. A blindagem do cabo deve ser aterrada.

Item	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	Intervalo de parada <sup>1</sup> (ms)	R11 (KΩ)
RS-485 2-fios Half Duplex	LIGADO	LIGADO	LIGADO	LIGADO						
120 Ω término embutido					LIGADO					
Externo ou sem terminação					DES-LIGADO					
1200 Baud						DES-LIGADO	DES-LIGADO	DES-LIGADO	8.330 <sup>2</sup>	820
2400 Baud						DES-LIGADO	DES-LIGADO	LIGADO	4.160	
4800 Baud						DES-LIGADO	LIGADO	DES-LIGADO	2.080	
9600 Baud						LIGADO	DES-LIGADO	DES-LIGADO	1.040	
19,2K Baud						LIGADO	LIGADO	LIGADO	0.580	
38,4K Baud						DES-LIGADO	DES-LIGADO	DES-LIGADO	0.260 <sup>2</sup>	27
57,6K Baud						DES-LIGADO	DES-LIGADO	DES-LIGADO	0.176 <sup>2</sup>	16
115,2K Baud						DES-LIGADO	DES-LIGADO	DES-LIGADO	0.087 <sup>2</sup>	8.2

Conexões do sinal de saída (configuração do RS-485 de dois fios)



**AVISO**

- ▶ Tensão perigosa e risco de choque elétrico. Desligue e bloqueie a alimentação de energia do sistema antes de abrir o invólucro dos componentes eletrônicos e de fazer quaisquer conexões.

<sup>1</sup> Seleções de intervalo de parada são iguais a um caractere de tempo na taxa baud indicada.

<sup>2</sup> Para atingir este intervalo de parada, um resistor com furo central apropriado deve ser colocado no local R11 no conversor PCB.

**⚠ ATENÇÃO**

- ▶ Prensa-cabos e cabos com vedação de barreira de tipo composta certificados devem ser usados onde for apropriado em conformidade com as regulamentações locais.
- ▶ Consulte a *Figura 7* →  para localizar os fusíveis. Se for preciso substituir um fusível, use somente o mesmo tipo e classe de fusível do original conforme mostrado nas tabelas de especificações de fusíveis a seguir. Para encomendar peças novamente, consulte *Peças do analisador* → .



Ref. DWG.	Descrição	Classificação
F3	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/1,6 A
F4 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/0,5 A
F5 <sup>1</sup> ,F6 <sup>1</sup> ,F7 <sup>1</sup> ,F8 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/0,1 A
F9 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/1,0 A
F10 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/1,2 A

*Especificações do fusível para sistemas 240 Vca*



Ref. DWG.	Descrição	Classificação
F3	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/1,6 A
F4 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/0,5 A
F5 <sup>1</sup> ,F6 <sup>1</sup> ,F7 <sup>1</sup> ,F8 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/0,1 A
F9 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/1,0 A
F10 <sup>1</sup>	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/2,0 A

*Especificações do fusível para sistemas 120 Vca*

#### 4.14.1 Conexão de energia elétrica ao analisador


1. Abra a tampa do invólucro do analisador de acordo com o procedimento em *Abertura de uma tampa de invólucro do analisador* →  para acessar o borne de interface de campo.
2. Instale uma vedação de barreira composta apropriada tipo prensa-cabos na porta de acesso M20 na parte inferior esquerda do invólucro dos eletrônicos. Consulte *Aplicação de lubrificante do prensa-cabos* → .
3. Passe o cabo do painel de distribuição de energia ao prensa-cabos.

**⚠ ATENÇÃO**

- ▶ Um interruptor ou disjuntor aprovado classificado para 15 amps deve ser usado e claramente identificado como o dispositivo de desconexão do analisador.
  - ▶ Devido ao disjuntor no painel de distribuição de energia ou interruptor serem os meios primários de desconexão da energia do analisador, o painel de distribuição de energia ou interruptor deve estar localizado próximo ao equipamento e dentro do alcance do operador.
4. Puxe os fios terra, neutro e quente (nº 14 AWG mínimo) dentro do invólucro do analisador.
  5. Retire a capa e/ou isolamento dos fios somente o necessário para conectar aos blocos do terminal de energia (X1).
  6. Conecte os fios neutro e fase aos bornes de energia através da conexão do fio neutro ao terminal X1-2, do fio fase ao terminal X1-1, conforme mostrado na *Figura 22* → .
  7. Conecte o fio terra ao barramento de aterramento marcado .

**⚠ AVISO**

- ▶ Falha em aterrar apropriadamente o analisador pode criar um risco de choque de alta tensão.
8. Verifique se cada conexão está segura.
  9. Feche a tampa do invólucro do analisador.

<sup>1</sup> Alojado em blocos de terminal com fusíveis. O LED iluminado indica fusíveis queimados. Consulte a *Figura 8* → .

## 4.15 Conexão das linhas de gás

Uma vez que tenha sido verificado que a fiação do analisador está apropriada, ele está pronto para se conectar à alimentação de amostra e às linhas de retorno de amostra. Todo o trabalho deve ser desempenhado por técnicos qualificados em tubulações pneumáticas.

Recomenda-se o uso de tubos de aço inoxidável sem costura revestidos com eletrodeposição de ¼ pol. de diâmetro externo x 0,35 pol. de espessura de parede. O SS2100 para traços de substância analisada utiliza a tubulação revestida de SN2000 SilcoTek. Tubos revestidos com SN2000 podem ser usados para o fornecimento de amostras. A tubulação revestida não é necessária para o retorno de ar, nitrogênio ou amostra do instrumento. Se o analisador vier com um sistema de amostras instalado pela fábrica, consulte os desenhos do sistema para tamanhos dos tubos e pontos de conexão.

### NOTA

- ▶ Para sistemas com sistemas de condicionamento de amostra integrais, consulte o manual do SCA.

### 4.15.1 Conexão das linhas de alimentação de amostra e de retorno

1. Conecte os tubos de alimentação e retorno ao analisador usando as conexões tipo compressão de aço inoxidável fornecidas.
2. Aperte manualmente todas as novas conexões em 1 ¼ voltas com uma chave de boca. Para conexões com terminal tubular rebitado previamente, enrosque a porca na posição de aperto anterior, então aperte suavemente com uma chave. Fixe as tubulações aos suportes estruturais apropriados conforme necessário.
3. Verifique se há vazamentos de gás em todas as conexões. A Endress+Hauser recomenda o uso de um detector de vazamentos líquido.

### ⚠ ATENÇÃO

- ▶ Não exceda 10 psig (0,7 barg) na célula de amostra. Pode ocorrer danos à célula.

## 4.16 Mudança do modo do circuito de corrente 4-20 mA

### ⚠ ATENÇÃO



- ▶ A mudança do modo do circuito de corrente pode negar certificações de áreas classificadas específicas.

Como padrão, a saída de circuito de corrente 4-20 mA é configurada de fábrica para alimentar a corrente. Em algumas circunstâncias pode ser necessário mudar a saída do circuito de corrente 4-20 mA no campo de alimentação para dissipador. Este trabalho deve ser desempenhado por pessoal qualificado em montagem de eletrônicos.

### ⚠ AVISO

- ▶ Tensão perigosa e risco de choque elétrico. Desligue e bloqueie a energia do sistema antes da abertura do invólucro dos componentes eletrônicos e de fazer manutenções.

### 4.16.1 Mudança da placa 4-20 mA de alimentador para dissipador

1. Desconecte a energia do analisador.
2. Abra a tampa do invólucro do analisador de acordo com o procedimento em *Abertura de uma tampa de invólucro do analisador* →  para acessar o painel dos componentes eletrônicos.
3. Localize a placa do circuito de corrente 4-20 mA na parte superior central do painel dos componentes eletrônicos, conforme mostrado na *Figura 7* → .
4. Desparafuse os parafusos que seguram o suporte de fixação e remova o suporte de fixação.
5. Puxe suavemente a placa do circuito de corrente 4-20 mA para cima e para fora do backplane no qual ela está conectada.
6. Mova o cabo de ligação (JMP1) que conecta o pino central ao pino A, mostrado na figura abaixo, para conectar o pino central ao pino P.

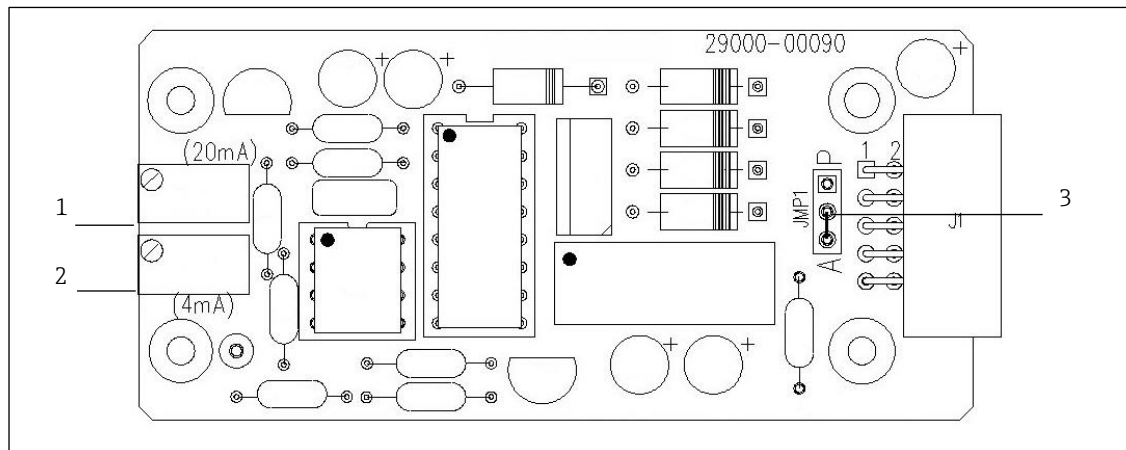


Fig 24. Placa 4-20 mA do analisador

1. Ajuste do potenciômetro de zero (4 mA)
  2. Ajuste do potenciômetro de span (20 mA)
  3. Jumper (JMP1)
7. Re-instale a placa do circuito de corrente 4-20 mA e suporte de fixação.
  8. Reconecte a energia do analisador. Confirme os pontos de 4 mA (mín.) e 20 mA (máx.). Consulte o capítulo apropriado na *Descrição dos Parâmetros do Equipamento para Dimensionamento e calibração do sinal do circuito de corrente* →
  9. Feche a tampa do invólucro do analisador.

## 5 Especificações


Desempenho	
Concentração	Consulte o relatório de calibração do analisador
Repetibilidade	Consulte o relatório de calibração do analisador
Tempo de medição <sup>1</sup>	Tipicamente menos de 20 segundos
Dados da aplicação	
Faixa de temperatura ambiental	-20 °C a 50 °C (-4 °F a 122 °F) – <i>Padrão</i> -30 °C a 60 °C (-14 °F a 140 °F) – <i>Opcional</i>
Temperatura do invólucro aquecido	50 ± 5 °C
Temperaturas de transporte e armazenamento	≥ -20 °C (-4 °F) – <i>Padrão</i> > 0 °C (32 °F) – <i>Analisadores com validação de tubo permanente</i>
Umidade relativa ambiental	5% a 95%, Sem condensação
Altitude	Até 2000 m
Faixa de pressão de operação da célula de amostra	800 a 1200 mbar – <i>Padrão</i> ; 950 a 1700 mbar - <i>Opcional</i>
Pressão para a célula	70 kPaG (10 PSIG) máx para a célula do espectrômetro
Vazão de amostra	0,5 a 4 SLPM (0,02 a 0,1 SCFM) <sup>1</sup>
Sensibilidade a contaminantes	Nenhuma para glicol, metanol, aminas ou mercaptanos na fase gasosa
Elétrica & comunicações	
Potência de entrada, máximo <sup>2</sup>	120 ou 240 Vca ± 10%, 50 a 60 Hz padrão; ~300 W <sup>1</sup>
Comunicações	Analógico: Canais analógicos isolados, 1200 ohms a 24 Vcc máx Saídas: Quantidade (2) 4 a 20 mA (valor medido) Entrada: Quantidade (1) 4 a 20 mA (pressão do gasoduto) <sup>1</sup> Em série: Ethernet e RS-485 half-duplex - Padrão
Sinais digitais	Saídas: (5); Hi/Lo Alarm (alarme alto/baixo), General Fault (falha geral), Validation Fail (falha de validação) <sup>1</sup> , Validation 1 Active (Validação 1 ativa) <sup>1</sup> , Validation 2 Active (Validação 2 ativa) <sup>1</sup> entradas: (2); Flow Alarm (alarme de caudal) <sup>1</sup> , Validation Request (solicitação de validação) <sup>1</sup>
Protocolo	Modbus Gould RTU, Daniel RTU ou ASCII
Exemplos de valor de diagnóstico	Potência do detector (saúde óptica), comparação do espectro de referência e monitoramento de pico (qualidade do espectro), pressão e temperatura da célula (saúde geral do sistema)
Monitor LCD	Concentração, pressão da célula, temperatura da célula e diagnósticos
Especificações físicas	
Invólucro dos componentes eletrônicos	Alumínio sem cobre com revestimento em pó de poliuretano impermeável IP66, espessura de 80 a 120 micron
Invólucro(s) do sistema de amostra	IP55 (mín.) Aço inoxidável 304 ou 316L
Dimensões <sup>3</sup>	670 mm A x 1270 mm L x 248 mm P (26,3" A x 50" L x 9,7" P)
Peso <sup>3</sup>	Aproximadamente 145 kg (320 lbs) (sem incluir o sistema de condicionamento de amostras)
Construção da célula da amostra	Série 316L aço inoxidável polido - padrão

<sup>1</sup> Dependente da aplicação.

<sup>2</sup> A tensão de alimentação não deve exceder +10% da nominal. Sobretensão transitória de acordo com sobretensão categoria II.

<sup>3</sup> As dimensões são apenas para o analisador. Consulte os desenhos do sistema para analisadores com sistemas de condicionamento de amostra.



Classificação de área	
Analizador (eletrônico e laser) <sup>1</sup>	ATEX / IECEx / INMETRO  II 2 G Ex db IIB+H2 T4 Gb -20 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C CML 21 ATEX 11305X <sup>4</sup> ; IECEx CML 21.0154X; CPEX 23.1043X CE

*Especificações do analisador SS2100i-2*

## 5.1 Condições de uso de acessórios Exd

Todos os acessórios listados na tabela a seguir devem estar em conformidade com os mais recentes IEC/EN 60079-0 e IEC/EN 60079-1, bem como com as condições listadas na página a seguir.

Tipo de acessório	Classificação	Observações
Bujão	Exd, Zona 1	Os bujões devem ser instalados de forma a não aumentar a parte saliente de um invólucro associado. O instalador deve garantir que a proteção contra intrusão do bujão corresponda à classificação de proteção contra intrusão do invólucro associado, IP66.
Redutor/Adaptador	Exd, Zona 1	Os Redutores/Adaptadores devem ser instalados de forma a não aumentar a parte saliente de um invólucro associado. O instalador deve garantir que a intrusão do bujão corresponda à proteção contra intrusão da classificação do invólucro associado, IP66. Para aplicações Exd de entrada direta, deve-se usar somente um adaptador/redutor por entrada para cabo. A rosca de conexão fêmea de um adaptador de conversão de rosca deve “aumentar” não mais do que dois “tamanhos” no caso de uma mudança do tipo de rosca.
Respiro/Dreno	Exd, Zona 1	O respiro/dreno deve ser adequado somente para aplicação de entrada pela parte inferior. É responsabilidade do usuário garantir que o nível de proteção contra intrusão de um invólucro associado seja mantido na interface, IP66. O respiro/dreno especificado deve atender as seguintes especificações: Invólucros Exd com um volume interno de 75 L ≤ V ≤ 175 L Pressão de referência máxima do gabinete Exd de 40 bar.
Prensa-cabo(s)	Exd, Zona 1	Prensa-cabos de barreira composta devem ser especificados para uso com o gabinete Exd de nosso analisador. Os prensa-cabos de barreira composta devem ter no mínimo um nível de grau de proteção IP66.

*Condições de uso de acessórios Exd*

<sup>1</sup> A inclusão de um “X” depois do número do certificado indica que o produto está sujeito às Condições de Uso Especiais especificadas no cronograma desse certificado. Consulte as Condições de Uso Especiais no respectivo certificado antes da instalação ou uso.

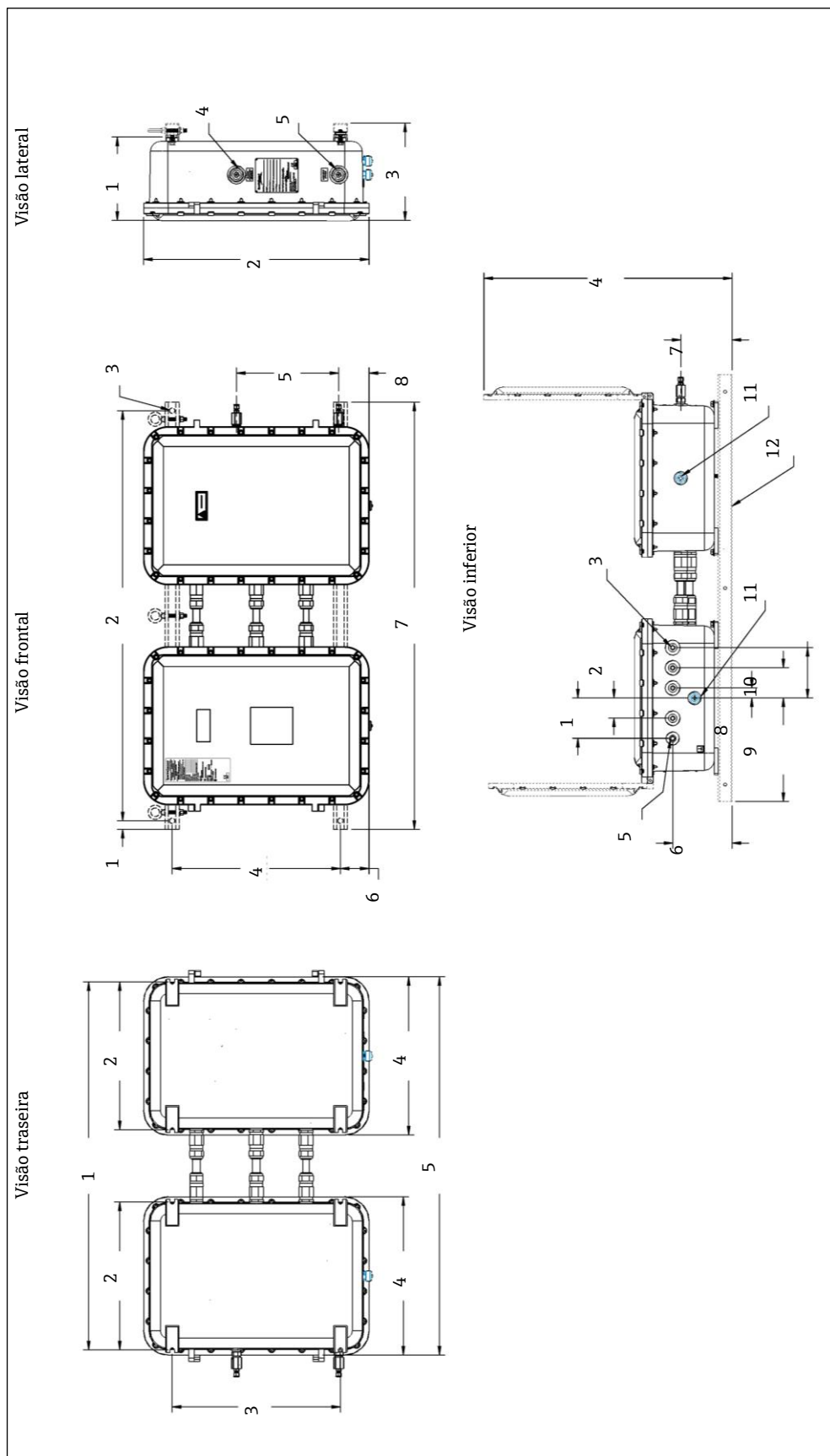


Fig 25. Dimensões e componentes externos do SS2100i-2 (configuração com cabo acoplado)

Visão traseira	Visão frontal	Visão lateral	Visão inferior
1. 1037 mm (40,82 pol.)	1. 25 mm (1 pol.)	1. 248 mm (9,76 pol.)	1. 120 mm (4,72 pol.)
2. 440 mm (17,32 pol.)	2. 1219 mm (48 pol.)	2. 670 mm (26,38 pol.)	2. 60 mm (2,36 pol.)
3. 500 mm (19,69 pol.)	3. 4 x 16 mm (Ø .63 pol.)	3. 289 mm (11,39 pol.)	3. 4x M25
4. 470 mm (18,50 pol.)	4. 500 mm (19,69 pol.)	4. Entrada de gás: Conexão de tubo de 0,25 pol. de D.E.	4. 721 mm (28,4 pol.)
5. 1067 mm (42,00 pol.)	5. 304 mm (11,95 pol.)	5. Saída de gás: Conexão de tubo de 0,25 pol. de D.E.	5. M20
	6. 85 mm (3,35 pol.)	6. 177 mm (6,95 pol.)	
	7. 1270 mm (50 pol.)	7. 151 mm (5,96 pol.)	
	8. 91 mm (3,56 pol.)	8. 30 mm (1,18 pol.)	
			9. 337 mm (13,25 pol.)
			10. 90 mm (3,54 pol.)
			11. Respirador
			12. Suporte opcional estrutura

## 6 Manutenção e localização de falhas


### ⚠ AVISO

- ▶ **RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL** - Evite exposição ao raio. Produto de radiação de classe 3b. A manutenção deve ser feita pelo pessoal qualificado do fabricante.

### ⚠ ATENÇÃO

- ▶ O cabeçote óptico tem um selo e um adesivo "WARNING" para prevenir manipulação indevida do dispositivo. Não tente comprometer o selo do conjunto do cabeçote óptico. Se isto ocorrer resultará em perda de sensibilidade do dispositivo e falta de precisão na medição dos dados. Reparos portanto só podem ser feitos pela fábrica e não são cobertos pela garantia.

Esta seção apresenta recomendações e soluções para problemas comuns, tais como vazamentos de gás, temperaturas de gás de amostra excessivas e pressões, ruído elétrico, e contaminação. Para outros problemas relacionados com o sistema de condicionamento da amostra (SCA), consulte as instruções de operação do SCA.

Entre em contato com a Manutenção se o seu analisador não parece estar impedido por algum dos problemas listados. Consulte *Serviço* → .


### 6.1 Vazamentos de gás

A causa mais comum de medições erradas é vazamento de ar do exterior na linha de alimentação da amostra. É recomendável que as linhas de alimentação sejam testadas para vazamentos periodicamente, especialmente se o analisador foi realocado ou foi substituído ou retornou à fábrica para manutenção e as linhas de alimentação foram reconectadas.

### ⚠ ATENÇÃO


- ▶ Não use tubos de plástico de nenhum tipo para as linhas da amostra. Tubos de plástico são permeáveis à umidade e outras substâncias que podem contaminar a corrente da amostra.
- ▶ Recomenda-se o uso de tubos de aço inoxidável sem costura revestidos com eletrodeposição de ¼ pol. de diâmetro externo x 0,35 pol. de espessura de parede. O SS2100 para traços de substância analisada utiliza a tubulação revestida de SN2000 SilcoTek. Tubos revestidos com SN2000 podem ser usados para o fornecimento de amostras. A tubulação revestida não é necessária para o retorno de ar, nitrogênio ou amostra do instrumento.
- ▶ 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 operar o analisador.

### 6.2 Pressões e temperaturas excessivas do gás da amostra


O software embutido é projetado para produzir medições precisas somente dentro da faixa permitida de operação da célula. Consulte as *Especificações* →  para mais informações sobre as faixas de operação.

### NOTA

- ▶ A faixa de temperatura de operação da célula para analisadores equipados com invólucros aquecidos é igual ao ponto definido de temperatura do invólucro  $\pm 5$  °C.

Pressões e temperaturas fora desta faixa irão disparar uma falha de Pressure Low Alarm (Alarme de baixa pressão), Pressure High Alarm (Alarme de alta pressão), Temp Low Alarm (Alarme de baixa temperatura) ou Temp High Alarm (Alarme de alta temperatura). Consulte a *Descrição dos Parâmetros do Equipamento* →  para mais informações sobre alarmes.

### NOTA

- ▶ Se a pressão, temperatura ou qualquer outra leitura no LCD parece suspeita, elas devem ser verificadas em relação às *Especificações* → .

### 6.3 Ruído elétrico


Níveis altos de ruído elétrico podem interferir com a operação do laser e fazer com que ele se torne instável. Conecte sempre o analisador a uma fonte de energia aterrada de forma apropriada.

### 6.4 Contaminação

Contaminação e uma longa exposição à umidade alta são razões válidas para periodicamente limpar as linhas de amostragem de gás. A contaminação nas linhas de amostragem do gás podem potencialmente encontrar um

caminho para a célula da amostra e se depositar nos ópticos ou interferir na medição de alguma outra forma. Embora o analisador seja projetado para suportar um pouco de contaminação, é recomendável manter sempre as linhas de amostragem livres de contaminação o quanto for possível.


### 6.4.1 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. Substitua a membrana se for necessário. Se algum líquido entrar na célula e se acumular nos ópticos internos, ocorrerá uma falha **Laser Power Low Alrm** .
2. Se suspeitar da contaminação dos espelhos, consulte *Limpeza dos espelhos* → .
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 ou acetona e seque assoprando com pressão média usando uma fonte de nitrogênio ou de ar seco.
6. Assim que a linha de amostragem estiver completamente livre de solventes, reconecte a linha de amostragem de gás à porta de alimentação da amostra do analisador.
7. Verifique se há vazamentos de gás em todas as conexões. A Endress+Hauser recomenda o uso de um detector de vazamentos líquido.


### 6.4.2 Contaminação do espelho

Se a contaminação entrar na célula e se acumular nos ópticos internos, ocorrerá uma falha **Laser Power Low Alrm** (**Alarme de baixa potência do laser**).

## 6.5 Limpeza dos espelhos

Se suspeitar que há contaminação nos espelhos do seu SS2100i-2, entre em contato com a assistência técnica antes de tentar limpar os espelhos. Consulte *Serviço* → . Se for orientado a fazer a limpeza, use o seguinte procedimento.

#### ATENÇÃO

- ▶ Este procedimento deverá ser usado SOMENTE quando necessário e não é parte da manutenção de rotina. Consulte o *Serviço* →  antes de limpar os espelhos a fim de evitar comprometer a garantia do sistema.

#### AVISO

- ▶ **RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL** - Evite exposição ao raio. Produto de radiação de classe 3b. A manutenção deve ser feita pelo pessoal qualificado do fabricante.

### 6.5.1 Ferramentas e suprimentos

- Pano de limpeza das lentes (Cole Parmer® EW-33677-00 TEXWIPE® Alphawipe® toalhas de limpeza descartáveis de partículas baixas ou equivalente)
- Álcool isopropílico grau reagente (Cole-Parmer® EW-88361-80 ou equivalente)

#### ATENÇÃO

- ▶ Álcool pode ser perigoso. Siga todas as precauções de segurança quando estiver em uso e lave completamente as mãos antes de comer.
- Pequeno conta-gotas (conta-gotas Nalgene® 2414 FEP ou equivalente)
- Hemostática (Fisherbrand™ 13-812-24 fórceps serrilhado Rochester-Pean)
- Soprador ou ar/nitrogênio seco comprimido
- O-rings (consulte 74 para número da peça específico)
- Torquímetro
- Marcador de tinta permanente
- Lubrificante que não libera gás
- Lanterna

## 6.5.2 Determinação do tipo de espelho da célula

As células de medição virão equipadas com um espelho de vidro ou de aço inoxidável. Antes de determinar se é melhor limpar ou substituir o espelho, identifique o tipo de célula de medição que está sendo usada no analisador. Há quatro tipos de células de medição; 0,1 m, 0,8 m, 8 m, e 28 m. Consulte a figura abaixo.

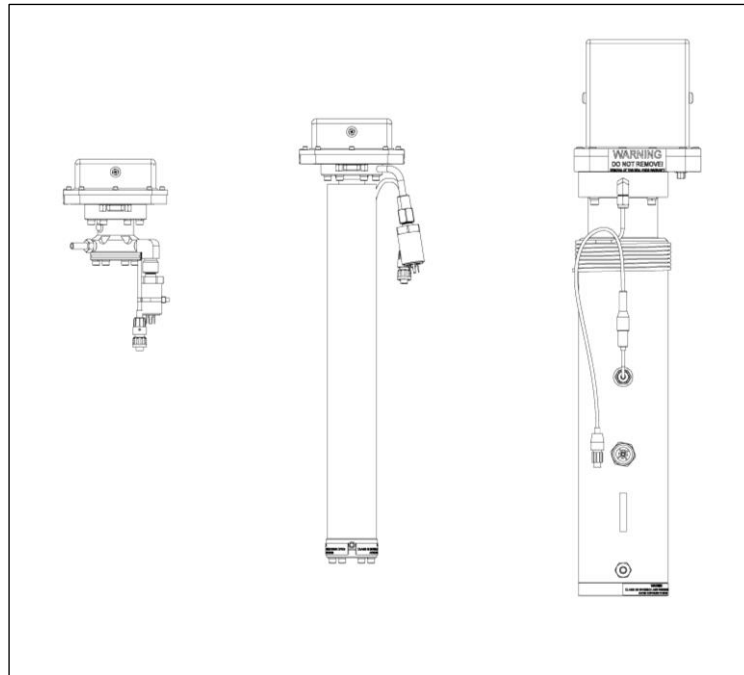
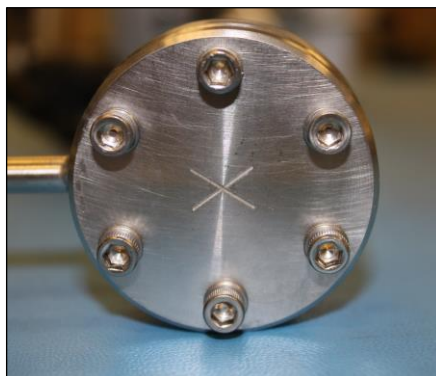


Fig 26. Tipos de células de medição, da esquerda para a direita: Célula de 0,1 m, célula de 0,8 m, célula de 8 m ou 28 m

Os espelhos de aço inoxidável são usados somente com células de medição de 0,1 m e 0,8 m. Eles foram identificados com um “X” gravado na parte inferior externa do espelho ou com um entalhe ao redor da borda do espelho. Espelhos de vidro podem ser usados em qualquer tamanho de célula.

Para determinar o tipo de espelho que está sendo usado para a célula do sistema, sinta na parte inferior da célula a marca gravada em "X" ou na lateral do espelho uma ranhura, como nas imagens abaixo.

- Se a superfície inferior for lisa, um espelho de vidro está sendo usado.
- Se a superfície inferior for rústica ou gravada, ou um sulco na lateral do espelho for detectado, um espelho de aço inoxidável está sendo usado.



Figuras 27 e 28. Marca no espelho de aço inoxidável: espelho com X gravado (esquerda), espelho com borda ranhurada (direita)

### NOTA


Somente o espelho de aço inoxidável pode ser substituído. Um espelho de vidro não pode ser substituído. Um espelho de aço inoxidável só pode ser substituído por um espelho de aço inoxidável.

- ▶ Não tente substituir um espelho de vidro por um espelho de aço inoxidável. A calibração do sistema pode ser afetada negativamente.

Para limpar o espelho, consulte as instruções a seguir. Para substituir um espelho de aço inoxidável, consulte *Substituição do espelho de aço inoxidável* →

### 6.5.3 Limpeza dos espelhos

#### NOTA

- ▶ A Endress+Hauser não recomenda a limpeza do espelho superior. Se o espelho superior estiver visivelmente contaminado, consulte *Serviço* → .
- ▶ A marcação cuidadosa da orientação do espelho é crítica para restaurar o desempenho do sistema após a nova montagem 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.

Para limpar o espelho, siga as instruções abaixo para purgar o sistema de condicionamento de amostras e remover o conjunto do espelho, limpar o espelho e recolocar o espelho.

#### AVISO

**RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL - O conjunto de célula de amostra contém um laser invisível de baixa potência, 10 mW no máximo, CW Classe 3b com um comprimento de onda 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.

### Purgue o sistema de condicionamento de amostras e remova o conjunto do espelho

#### ATENÇÃO

- ▶ Todas as válvulas, reguladores, chaves, etc. devem ser operados de acordo com os procedimentos de bloqueio/etiquetagem do local.
- ▶ 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 operar o analisador.

1. Desligue o analisador seguindo o procedimento descrito em *Desligamento do analisador na Documentação padrão* para esse analisador.
2. Desconecte a alimentação da amostra e retorne os tubos do analisador.
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 parafusos Allen e coloque em uma superfície limpa, estável e plana.

### Limpe o espelho

1. Para as células de 28 m e 8 m, use uma lanterna para examinar o espelho superior dentro da célula de amostra. Certifique-se de que não haja contaminação. Para células 0,8 m, pule e proceda para o próximo passo.
2. Usando um assoprador ou ar seco comprimido/nitrogênio, remova o pó e outras partículas grandes de detritos.
3. Coloque luvas limpas resistentes à acetona.
4. Dobre duas vezes uma folha limpa de pano para limpeza de lentes e segure perto e ao longo da dobra com a hemostática ou com os dedos para formar uma “escova.”
5. Coloque algumas gotas de álcool isopropílico no espelho e gire o espelho para espalhar o líquido uniformemente na superfície do espelho.
6. 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.
7. Repita com uma folha limpa de pano de limpeza para lentes para remover as listras deixadas pelo primeiro pano.
8. Repita a etapa 7, se for necessário, até que não haja nenhuma contaminação visível no espelho.

### Substitua o espelho e os componentes

1. Substitua o conjunto do espelho cuidadosamente na célula na mesma orientação marcada previamente.

2. Adicione uma camada muito fina de lubrificante sem liberação de gás ao O-ring.
3. Substitua o O-ring e verifique se ele está encaixado corretamente.
4. Aperte os parafusos Allen uniformemente com um torquímetro em 30 pol-lbs (célula de medição de 28 ou 8 m) ou 13 pol-lbs (célula de medição de 0,1 ou 0,8m).

#### 6.5.4 Substituição do espelho de aço inoxidável

Se seu sistema foi configurado com um espelho de aço inoxidável na célula de medição 0,1 m ou 0,8 m, use as seguintes instruções para substituir o espelho. Se os espelhos de aço inoxidável estão substituindo outro tipo de espelho no campo, tal como vidro, o analisador pode precisar ser devolvido à fábrica para recalibração para assegurar um funcionamento ideal da célula. Consulte *Serviço* →

#### AVISO

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

- ▶ O pessoal deverá ter um conhecimento e entendimento total das propriedades físicas e das precauções de segurança das amostras antes de operar o SCA.
- ▶ Todas as válvulas, reguladores, chaves, etc. devem ser operados de acordo com os procedimentos de bloqueio/etiquetagem do local.

**O conjunto de célula de amostra contém um laser invisível de baixa potência, 10 mW no máximo, 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.

#### NOTA

- ▶ Sempre manuseie o conjunto óptico pela borda da montagem. Nunca toque nas superfícies ópticas do espelho.
- ▶ Consulte *Serviço* → se um espelho de vidro precisar ser substituído. Não tente substituir um espelho de vidro por um espelho de aço inoxidável ou a calibração do sistema pode ser afetada negativamente.

Para substituir um espelho de aço inoxidável, siga as instruções abaixo para purgar o sistema de condicionamento de amostras e remover o conjunto do espelho e recolocar o espelho.

#### Purgue o sistema de condicionamento de amostras e remova o conjunto do espelho

1. Desligue o analisador seguindo o procedimento descrito na seção intitulada *Desligamento do analisador na Documentação padrão* → .
2. Isole o analisador do fluxo do bypass de amostra fechando a(s) válvula(s) e o regulador de pressão apropriados. Desconecte a alimentação da amostra e retorne os tubos do analisador.
3. Purgue o sistema com nitrogênio por 10 minutos.
4. Remova gentilmente o conjunto do espelho da célula removendo os parafusos Allen e coloque em uma superfície limpa, estável e plana.
5. Confirme a necessidade de substituir o espelho devido à contaminação. Se sim, coloque o espelho de lado e siga as etapas restantes. Se não, restabeleça o espelho na célula de medição.

#### Substitua o espelho

1. Coloque luvas limpas resistentes à acetona.
2. Obtenha o novo espelho de aço inoxidável.

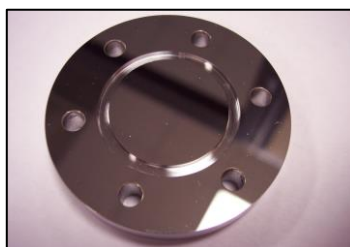


Fig 29. Espelho de aço inoxidável





3. Verifique o O-ring. Se um novo O-ring for necessário, aplique massa lubrificante nas pontas dos dedos e depois no novo O-ring.
4. Coloque o novo O-ring com massa lubrificante no sulco ao redor do lado de fora do espelho tomando cuidado para não tocar na superfície do espelho.
5. Coloque cuidadosamente o novo espelho de aço inoxidável na célula certificando-se de que o O-ring esteja adequadamente assentado.
6. Aperte os parafusos Allen uniformemente com um torquímetro a 13 pol.-lbs.

## 6.6 Substituição do sensor de pressão

Um sensor de pressão pode precisar ser substituído no campo como resultado de uma ou mais das seguintes condições:

- Perda de leitura da pressão
- Leitura incorreta da pressão
- Sensor de pressão não responde à mudança de pressão
- Danos físicos ao sensor de pressão

Consulte as informações a seguir para substituir o sensor de pressão:

- *Substituição do sensor de pressão em uma célula de medição de 8 m ou 28 m* → 
- *Substituição do sensor de pressão em uma célula de medição de 0,1 m ou 0,8 m* → 

### Ferramentas e materiais

- Luvas resistentes à acetona (Luvas North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Cleanroom ou equivalente)
- Chave de  $\frac{9}{16}$  pol
- Chave de  $\frac{7}{8}$  pol
- Chave Allen de  $\frac{9}{64}$  pol
- Chave de fendas de cabeça chata
- Chave Phillips
- Palito de metal
- Fita de PTFE de aço inoxidável classe militar (ou equivalente)
- Nitrogênio seco
- Álcool isopropílico

### ATENÇÃO

**O álcool isopropílico pode ser perigoso.**


- ▶ Siga todas as precauções de segurança quando estiver em uso e lave completamente as mãos antes de comer.

### 6.6.1 Substituição do sensor de pressão em uma célula de medição de 8 m ou 28 m

Esse procedimento é dividido em quatro partes:

- Faça a purga do sistema e desligar
- Desconecte os componentes relevantes
- Substitua o sensor de pressão
- Reconecte os componentes e realize um teste de vazamento

#### Faça a purga do sistema e desligar

1. Feche a vazão externa de gás na entrada da amostra.
2. Purgue o sistema conectando o nitrogênio seco à entrada de amostras. Deixe o SCA purgando de 5 a 10 minutos.
3. Feche o fluxo de nitrogênio.
4. Desligue o sistema. Consulte a *Descrição dos parâmetros do equipamento* →  deste analisador e as instruções para *Desligamento do analisador*.
5. Abra a porta do invólucro do SCA. Consulte as imagens do interior do SCA abaixo.

#### Desconecte componentes

1. Remova o chicote do cabo óptico usando uma chave de fendas de cabeça chata.



2. Desconecte a entrada da célula de medição usando uma chave de  $\frac{9}{16}$  pol.
3. Desconecte a saída da célula de medição usando uma chave de  $\frac{9}{16}$  pol.
4. Desconecte o cabo termistor no conector circular.
5. Remova o cabo do sensor de pressão do conector circular dentro do invólucro.

Para novos modelos de transdutores de pressão com desconectores rápidos, desprenda o cabo do sensor de pressão do sensor de pressão no conector usando uma chave Phillips. Não remova o conector preto do cabo dentro do recinto.

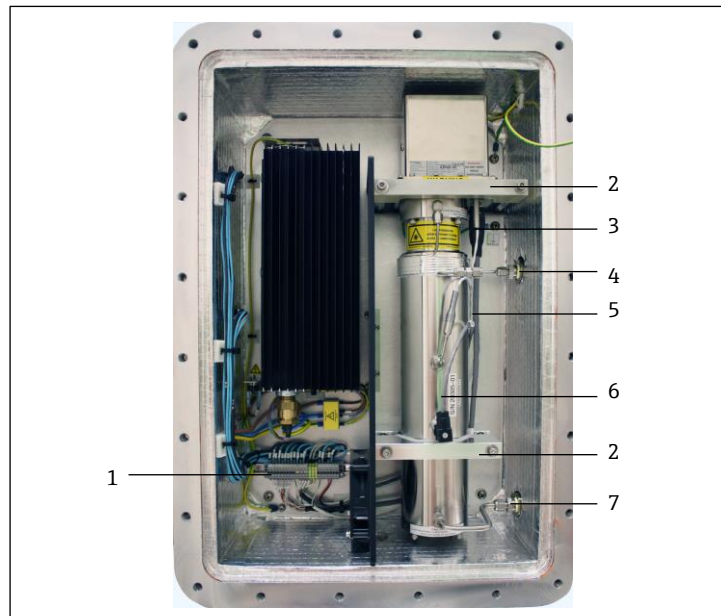


Fig 30. Interior do armário da célula

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| 1. Relés de terminal      | 5. Cabo do termistor         |
| 2. Suporte de montagem    | 6. Cabo do sensor de pressão |
| 3. Chicote do cabo óptico | 7. Saída da célula           |
| 4. Entrada da célula      |                              |

6. Desmonte a célula do suporte removendo os quatro parafusos de segurança (dois na parte superior, dois na parte inferior) usando uma chave Allen de  $\frac{9}{64}$  pol.
7. Coloque a célula de medição em uma superfície limpa e plana com o sensor de pressão virado para cima. Consulte a figura abaixo.

**NOTA**

- Oriente a célula de medição para evitar que qualquer detrito entre na célula.



Fig 31. Célula de medição removida com o sensor de pressão orientado para cima

8. Segurando a célula firmemente com uma das mãos, use uma chave de  $\frac{7}{8}$  pol. para remover o sensor de pressão antigo (a ser substituído) conforme demonstrado abaixo.



Fig 32. Remoção do sensor de pressão antigo

9. Gire a chave de  $\frac{7}{8}$  pol. no sentido anti-horário para afrouxar o sensor de pressão até que ele possa ser removido.

### Substituição do transdutor de pressão

1. Remova o excesso de fita de vedação das roscas na abertura e verifique se há gripagem.

**⚠ ATENÇÃO**

- ▶ Incline a célula de medição para frente para que qualquer detrito solto caia na superfície plana e não retorne novamente para dentro da célula.
- ▶ Roscas mostrando sinais de gripagem indicam um possível vazamento. Consulte *Serviço* → 📄 para providenciar um reparo.



Fig 33. Remoção do excesso de fita de vedação da flange

2. Coloque luvas impenetráveis por acetona e remova a tampa da extremidade do espelho da célula usando a chave Allen de  $\frac{9}{64}$  pol.
3. Verifique se há sinais de detritos no espelho. Se for encontrado, consulte *Limpeza dos espelhos* → 📄 para remover.
4. Verifique se há fragmentos de fita dentro da célula e remova-os com uma haste de algodão conforme demonstrado abaixo.



Fig 34. Remoção do excesso de fita de vedação de dentro da célula de medição

5. Remova o novo sensor de pressão da embalagem. Mantenha a tampa preta do conector no sensor. Não remova a tampa.
6. Enrole fita PTFE de aço inoxidável ao redor das roscas na parte superior do sensor de pressão, começando na base das roscas até em cima, aproximadamente três vezes tomando cuidado para evitar cobrir a abertura na parte de cima.



Fig 35. Substituição da fita de vedação

7. Segurando firmemente a célula, insira o novo sensor de pressão na abertura rosca.



Fig 36. Substituição do sensor de pressão

8. Aperte com as mãos o sensor de pressão no sentido horário na abertura até que ele não se mova mais.
9. Segurando a célula no lugar, gire o sensor no sentido horário com uma chave de  $\frac{7}{8}$  pol. até estar bem apertado. Duas ou três roscas no sensor de pressão devem ainda ser visíveis.

**NOTA**

- Certifique-se de que o conector preto na extremidade do sensor de pressão esteja virado para a cabeça ou para a base da célula de medição para facilitar a conexão. Consulte a figura abaixo.



Fig 37. Novo sensor de pressão instalado.

### Reconecte os componentes e realize o teste de vazamento

1. Remova o conector preto do sensor de pressão e descarte-o.
2. Conecte o novo chicote/cabo ao novo sensor de pressão.

#### NOTA

- ▶ Se o cabo do sensor de pressão do modelo mais novo estiver instalado atualmente no SCA, talvez não seja necessário um novo cabo. Se não houver um novo cabo instalado, reconecte o cabo existente.
3. Instale a célula nos suportes de montagem usando uma chave Allen de  $\frac{9}{64}$  pol. com o sensor de pressão voltado para fora, na direção da porta do gabinete.
  4. Reconecte a entrada e a saída da célula usando uma chave de  $\frac{9}{16}$  pol.
  5. Reconecte o conector do termistor.
  6. Conecte o chicote e o cabo do novo sensor de pressão ao conector circular.
  7. Reconecte o chicote do cabo óptico.
  8. Feche a tampa do invólucro do analisador.
  9. Conduza um teste de vazamento para determinar se o novo sensor de pressão não está vazando.

#### ⚠ ATENÇÃO

- ▶ Não permita que a célula exceda 0,7 barg (10 psig) ou podem ocorrer danos.
- ▶ Para qualquer pergunta sobre o teste de vazamento do sensor de pressão, consulte *Serviço* →

### Ligue o sistema e execute a validação

1. Ligue o sistema. Consulte a *Descrição dos Parâmetros do Equipamento* → deste analisador para *Acionamento do analisador*.
2. Execute uma validação do analisador. Consulte a *Descrição dos Parâmetros do Equipamento* → para instruções sobre *Validação do analisador*.
  - a. Se o sistema passar, a substituição do sensor de pressão foi bem sucedida.
  - b. Se o sistema não passar, consulte *Serviço* → para instruções.

### 6.6.2 Substituição do sensor de pressão em uma célula de medição de 0,1 m ou 0,8 m

Use as seguintes instruções para substituir um sensor de pressão em uma célula de medição de 0,1 m ou 0,8 m. Esse procedimento é dividido em quatro partes:

- Faça a purga do sistema e desligar
- Desconecte os componentes relevantes
- Substituição do transdutor de pressão
- Reconectar os componentes e realizar um teste de vazamento

#### Ferramentas e materiais

- Chave de  $\frac{9}{16}$  pol
- Chave de  $\frac{7}{8}$  pol
- Chave Allen de  $\frac{9}{64}$  pol
- Chave de fendas de cabeça chata



- Chave Phillips
- Palito de metal
- Fita de PTFE de aço inoxidável classe militar (ou equivalente)
- Nitrogênio seco
- Álcool isopropílico

**▲ ATENÇÃO**

**O álcool isopropílico pode ser perigoso.**

- ▶ Siga todas as precauções de segurança quando estiver em uso e lave completamente as mãos antes de comer.

**Faça a purga do sistema e desligar**

1. Feche o fluxo de gás externo para o sistema de condicionamento de amostras na entrada de amostras.
2. Purgue o sistema conectando o nitrogênio seco à entrada de amostras. Deixe o SCA purgando de 5 a 10 minutos.
3. Feche o fluxo de nitrogênio.
4. Desligue o sistema. Consulte a *Descrição dos Parâmetros do Equipamento* →  deste analisador para *Desligamento do analisador*.
5. Abra a porta do invólucro do SCA. Consulte a *Figura 30* → .

**Desconecte componentes**

1. Remova o chicote do cabo óptico usando uma chave de fendas de cabeça chata.
2. Desconecte a entrada da célula usando uma chave de  $\frac{9}{16}$  pol.
3. Desconecte a saída da célula usando uma chave de  $\frac{9}{16}$  pol.
4. Desconecte o cabo termistor no conector circular.
5. Remova o cabo do transdutor de pressão do conector circular dentro do recinto.
6. Para novos modelos de transdutores de pressão com desconectores rápidos, desprenda o cabo do transdutor de pressão do sensor de pressão no conector usando uma chave Phillips. Não remova o conector preto do cabo dentro do recinto.
7. Remova a célula do suporte removendo os quatro parafusos de segurança (dois na parte superior, dois na parte inferior) usando uma chave Allen de  $\frac{9}{64}$  pol. Coloque a célula de medição em uma superfície limpa e plana com o sensor de pressão virado para cima.

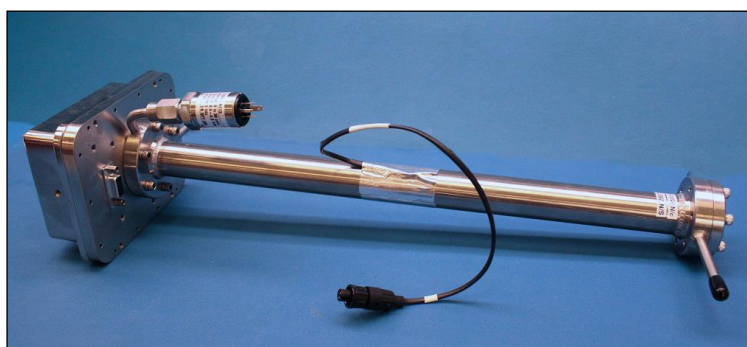


Fig 38. Célula de medição 0,8 m removida com sensor de pressão virado para cima.

**NOTA**

- ▶ Oriente a célula de medição para evitar que qualquer detrito entre na célula.
8. Usando uma chave de  $\frac{9}{16}$  pol., fixe a flange enquanto usa uma chave de  $\frac{7}{8}$  pol. para remover o sensor de pressão antigo, como na figura abaixo.

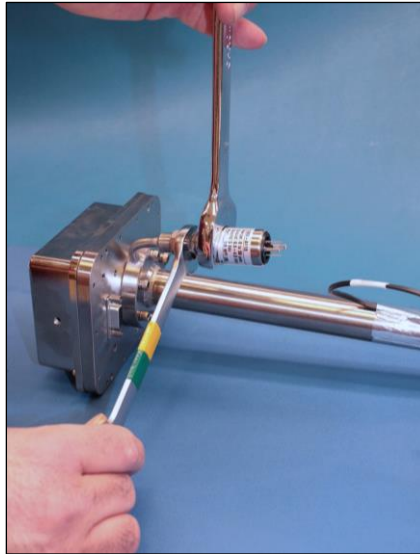


Fig 39. Remoção do sensor de pressão antigo.

9. Segure a chave de forma estável na flange e paralela à superfície. Não mova.
10. Gire a chave de  $\frac{7}{8}$  pol. no sentido anti-horário para afrouxar o sensor de pressão até que ele possa ser removido.

### Substitua o sensor de pressão

1. Remova o excesso de fita de vedação da abertura da flange e das roscas e verifique se há gripagem das roscas.

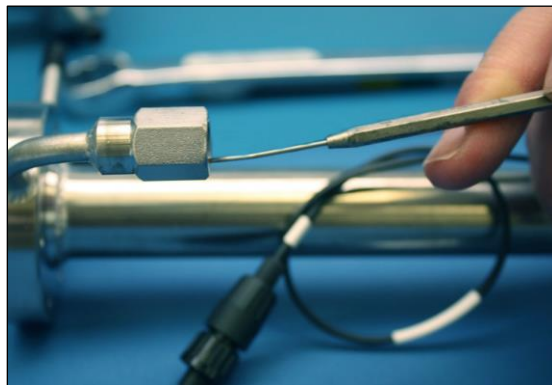


Fig 40. Remoção do excesso de fita de vedação da flange.

#### **⚠ ATENÇÃO**

**Roscas mostrando sinais de gripagem indicam um possível vazamento.**


- ▶ Consulte *Serviço* →  para providenciar uma devolução para reparo.
2. Remova o novo sensor de pressão da embalagem. Mantenha a tampa preta do conector no sensor. Não remova a tampa.
  3. Enrole fita PTFE de aço inoxidável ao redor das roscas na parte superior do sensor de pressão, começando na base das roscas até em cima, aproximadamente três vezes tomando cuidado para evitar cobrir a abertura na parte de cima.





Fig 41. Substituição da fita de vedação.

4. Insira o novo sensor de pressão na flange roscada mantendo o sensor paralelo à superfície para um encaixe adequado.
5. Aperte com as mãos o sensor de pressão girando-o no sentido anti-horário na flange até que ele não se mova mais.



Fig 42. Substituição do sensor de pressão.

6. Usando a chave de  $\frac{9}{16}$  pol. para segurar a flange no lugar, gire o sensor no sentido horário com uma chave de  $\frac{7}{8}$  pol. até que esteja bem apertado. Duas ou três roscas no sensor de pressão devem ainda ser visíveis.

**NOTA**

- ▶ Certifique-se de que o conector preto na parte inferior do sensor de pressão esteja virado para cima da célula de medição.




Fig 43. Posicionamento do novo sensor de pressão instalado.

7. Remova o conector preto do sensor de pressão e descarte-o.
8. Conecte o novo chicote ou cabo ao novo sensor de pressão.  
Se o novo modelo do cabo do sensor de pressão estiver atualmente instalado no SCA, reconecte o cabo ao sensor de pressão depois que a célula tiver sido remontada.




### Reconecte os componentes e realize o teste de vazamento

1. Instale a célula nos suportes de montagem usando uma chave Allen de  $\frac{9}{64}$  pol. com o sensor de pressão voltado para frente.
2. Reinstale a entrada e a saída da célula usando uma chave de  $\frac{9}{16}$  pol.
3. Reconecte o termistor.
4. Reconecte o novo chicote do sensor de pressão ao cabo existente no conector preto ou conecte o novo chicote do sensor de pressão e o cabo ao conector circular, se for aplicável.
5. Reconecte o chicote do cabo óptico.
6. Feche a tampa do invólucro do analisador.
7. Conecte a entrada de amostras.
8. Conduza um teste de vazamento para determinar se o novo sensor de pressão não está vazando.

#### ATENÇÃO

- ▶ Não permita que a célula exceda 0,7 barg (10 psig) ou podem ocorrer danos.
- ▶ Para qualquer pergunta sobre o teste de vazamento do sensor de pressão, consulte *Serviço* → .

### Ligue o sistema e execute a validação

1. Ligue o sistema. Consulte a *Descrição dos Parâmetros do Equipamento* →  deste analisador para *Acionamento do analisador*.
2. Execute uma validação do analisador. Consulte a *Descrição dos Parâmetros do Equipamento* →  para instruções sobre *Validação do analisador*.
  - a. Se o sistema passar, a substituição do sensor de pressão foi bem sucedida.
  - b. Se o sistema não passar, consulte *Serviço* →  para instruções.

### 6.6.3 Substituição da secadora

Para informações sobre pedidos de produtos e peças sobressalentes, acesse [www.endress.com](http://www.endress.com) ou entre em contato com sua central de vendas local.

#### Substituição da secadora

1. Desligue a vazão de gás (purgue o analisador, dependendo do fluxo de gás que estiver sendo usado).
2. Abra a porta do gabinete SCS.
3. Com uma ferramenta, solte a conexão na parte superior e inferior da secadora.

#### NOTA

- ▶ A conexão de vedação da face da junta de metal VCR está sendo usada neste momento somente em sistemas de baixa umidade.



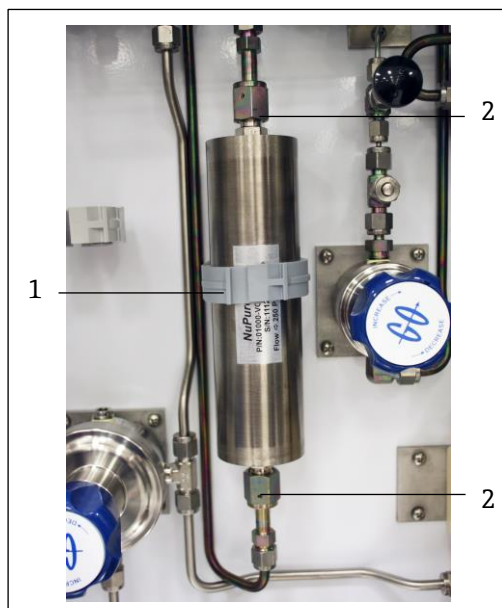


Fig 44. Secadora instalada.

1. Grampo de retenção

2. Porcas

4. Abra o grampo de retenção segurando cada lado e apertando em direção ao meio. Solte cuidadosamente o clipe de retenção inserindo uma ferramenta (por ex. chave de fenda) enquanto aperta.
5. Remova a secadora.
6. Prenda a junta do grampo de retenção na nova unidade secadora.
7. Insira a nova secadora no analisador.
8. Conecte as porcas na parte superior e inferior da secadora, aperte manualmente.
9. Usando uma chave, aperte as porcas em  $\frac{1}{8}$  de volta.
10. Feche a porta do invólucro do SCA.
11. Ligue a vazão de gás para o analisador.
12. Execute um teste de vazamento.

**NOTA**

- ▶ Entre em contato com a assistência técnica para qualquer pergunta sobre o teste de vazamento. Consulte *Serviço* →

## 6.7 Substituição do corta-chamas e segurança

O sistema do analisador vem equipado com uma cobertura protetora sobre o corta-chamas e a tubulação que vai da eletrônica do analisador até o SCA. Consulte as configurações do seu analisador para localizar o invólucro de proteção do seu analisador sendo que ela pode variar de acordo com a configuração do cliente.

### 6.7.1 Ferramentas necessárias

- Chave de extremidade dupla aberta de ângulo de  $\frac{7}{16}$  pol
- Chave de extremidade dupla aberta de ângulo de  $\frac{9}{16}$  pol
- Chave de  $\frac{7}{8}$  pol

### 6.7.2 Substituição dos corta-chamas

1. Certifique-se de que todas as especificações de segurança tenham sido atendidas e que todo equipamento de segurança e ferramentas sejam usados.

**⚠ ATENÇÃO**

- ▶ Consulte *Potenciais efeitos para a saúde* → antes de remover o isolamento.


2. Faça a purga do sistema de acordo com as instruções fornecidas nas etapas 1 a 8 em *Preparação do analisador para transporte ou armazenamento* → .
3. Remova os parafusos que fixam a tampa de proteção na posição e levante-a para removê-la do invólucro.
4. Remova o isolamento empacotado dentro do invólucro e coloque-o em uma área limpa e seca.



Fig 45. Desempacotamento do isolamento do gabinete

5. Desmonte a tubulação usando uma chave de  $\frac{9}{16}$  pol.

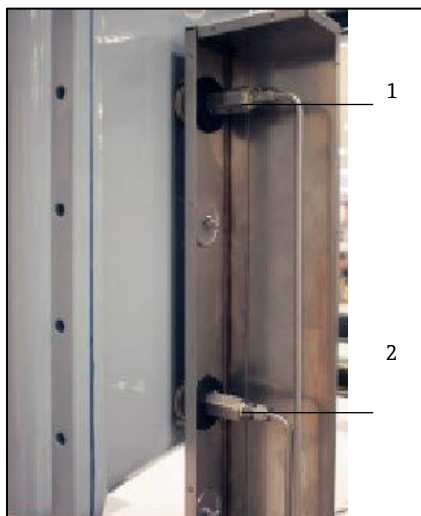


Fig 46. Posições do corta-chamas dentro do invólucro

1. Corta-chamas superior

2. Corta-chamas inferior

6. Remova o corta-chamas usando uma chave de  $\frac{7}{8}$  pol..  
Depois de romper a vedação, é possível soltar o corta-chamas manualmente e removê-lo.



Fig 47. Remoção do corta-chamas

7. Insira o novo corta-chamas certificando-se de que ele esteja devidamente assentado na arruela.
8. Aperte o corta-chamas com a mão, girando-o no sentido horário. Use a chave de gancho ajustável para fazer o aperto final.
9. Reinstale a tubulação do SCA e execute um teste de vazamento.
10. Recoloque o isolamento no gabinete e coloque a tampa.
11. Recoloque os parafusos que prendem a tampa do gabinete.

### 6.7.3 Potenciais efeitos para a saúde

O invólucro do corta-chamas conta com um material de isolamento que pode afetar a saúde se inalado, exposto à pele ou se entrar em contato direto com os olhos. Siga os procedimentos de segurança para desembalar esse invólucro e acessar os corta-chamas e revise os seguintes potenciais efeitos para a saúde sobre o material de isolamento antes de começar a manutenção nos corta-chamas.

- Olhos: O contato direto com os olhos pode causar irritação mecânica.
- Pele: O material (quando molhado ou na forma de pó) não é quimicamente perigoso se entrar em contato com a pele e não for lavado imediatamente. No entanto, o contato direto do pó e das fibras de lã mineral com a pele pode causar irritação (mecânica) e coceira.
- Ingestão: Nenhum efeito conhecido.
- Inalação: A inalação do pó pode causar irritação no nariz, garganta e no trato respiratório superior. Pessoas expostas ao pó podem ser forçadas deixar a área devido a condições como tosse, espirros e irritação nasal.
- Doenças crônicas: Pessoas com doenças crônicas ou sistêmicas de pele ou olhos devem se precaver e usar todo o equipamento de proteção individual ao trabalhar com esse produto.

### 6.7.4 Informações para transporte

Informações U.S. DOT: Não se trata de material perigoso de acordo com as especificações de remessa DOT. Não classificado ou controlado.

### 6.7.5 Informações regulatórias

#### Regulamentações canadenses

WHMIS: D2B

Todos os componentes deste produto estão inclusos na Lista de Substâncias Domésticas (DSL) canadense ou na Lista de Substâncias Não-Domésticas (NDSL) canadense.

## Regulamentações dos EUA

Todos os ingredientes desse produto estão inclusos no Inventário de Substâncias Químicas da Lei de Controle de Substâncias Tóxicas da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos.

Material	IARC	NTP
Fibra de vidro sintética	Grupo 3	Nenhum

*Classificação da carcinogenicidade dos ingredientes*

Em outubro de 2001, a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) classificou as fibras de lã minerais (rocha ou escória) como Grupo 3 (não classificável quanto à carcinogenicidade para humanos). A IARC observou especificamente: “não há evidência de aumento dos riscos de câncer de pulmão ou mesotelioma (câncer no revestimento das cavidades do corpo) devido à exposição ocupacional durante a fabricação desses materiais e não há evidência adequada geral de qualquer risco de câncer.” isso foi uma reversão das descobertas da IARC em 1987 de uma designação Grupo 2B (possivelmente carcinogênico para humanos) com base em estudos anteriores nos quais animais foram injetados com grandes quantidades de fibras de lã de escória.

### 6.7.6 Outras informações

Condição	Classificações NFPA	Classificações HMIS	Proteção pessoal
Saúde	0	0	Use proteção para olhos e pele. Use proteção respiratória aprovada pela NIOSH/MSHA quando necessário.
Incêndio	0	0	
Reatividade	0	0	
Outros	N/A		

*Informações sobre o manuseio e identificação de Riscos químicos*

*Legenda:*

0 = Risco mínimo


1 = Risco pequeno

2 = Risco moderado


3 = Risco sério



4 = Risco grave















## 6.8 Procedimento de reiniciar o monitoramento de picos

O software do analisador é equipado com uma função de monitoramento de picos que mantém o scan a 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 **PeakTk Restart Alarm** for exibido, a função de monitoramento de picos deve ser reiniciada. Consulte a *Descrição dos Parâmetros do Equipamento* →  deste analisador para instruções.

## 6.9 Problemas com o instrumento

Se o instrumento não parece estar prejudicado por vazamentos de gás, contaminação, temperaturas e pressões de gás de amostragem excessivas ou ruído elétrico, consulte a tabela a seguir antes de entrar em contato com o *Serviço* → .

Sintoma	Resposta
Sem operação (durante ou depois da inicialização)	A energia está conectada ao analisador e à fonte de energia? O interruptor está ligado?
	A fonte de energia está boa? (100-250 Vca a 50-60 Hz, 9-16 Vcc, 18-32 Vcc).
	Verifique os fusíveis. Se estiverem danificados, substitua com o fusível equivalente.
	Entre em contato com a assistência técnica para mais informações, consulte <i>Serviço</i> →  .
Laser Power Low Alarm (Alarme de potência baixa do laser)	Desligue a energia da unidade e verifique se existem conexões soltas nos cabos do cabeçote óptico. Não desconecte ou reconecte nenhum cabo do cabeçote óptico com a energia conectada.
	Verifique os tubos de entrada e de saída para ver se eles estão sob algum estresse. Remova as conexões dos tubos de entrada e de saída e veja se a potência aumenta. Os tubos existentes podem precisar ser substituídos por tubos flexíveis de aço inoxidável.
	Consulte a <i>Descrição dos Parâmetros do Equipamento</i> →  de seu analisador para instruções sobre como capturar dados de diagnóstico e enviá-los à Endress+Hauser.

Sintoma	Resposta
	<p>Possível problema de alinhamento. Entre em contato com a assistência técnica para mais informações, consulte <i>Serviço</i> → .</p> <p>Possível problema de contaminação do espelho. Entre em contato com a assistência técnica para mais informações, consulte <i>Contato do Serviço</i>. Se for orientado a fazê-lo, limpe o espelho seguindo as instruções em <i>Limpeza dos espelhos</i>.</p>
Falha de energia	<p>Consulte a <i>Descrição dos Parâmetros do Equipamento</i> →  deste analisador para instruções.</p> <p>Consulte a <i>Descrição dos Parâmetros do Equipamento</i> →  deste analisador para instruções sobre como capturar dados de diagnóstico e enviá-los à Endress+Hauser, consulte <i>Serviço</i> → .</p>
Falha de nulo	<p>Consulte a <i>Descrição dos Parâmetros do Equipamento</i> deste analisador para instruções.</p> <p>Consulte a <i>Descrição dos Parâmetros do Equipamento</i> →  deste analisador para instruções sobre como capturar dados de diagnóstico e enviá-los à Endress+Hauser, consulte <i>Serviço</i> → .</p>
Falha do espectro	<p>Reinicie a função de monitoramento de picos. Consulte a <i>Descrição dos Parâmetros do Equipamento</i> →  deste analisador para instruções.</p> <p>Consulte a <i>Descrição dos Parâmetros do Equipamento</i> de seu analisador para instruções sobre como capturar dados de diagnóstico e enviá-los à Endress+Hauser, consulte <i>Serviço</i> → .</p>
Falha de monitoramento	<p>Consulte a <i>Descrição dos Parâmetros do Equipamento</i> deste analisador para instruções.</p> <p>Reinicie a função de monitoramento de picos. Consulte a <i>Descrição dos Parâmetros do Equipamento</i> →  deste analisador para instruções.</p>
Pressure Low Alarm (Alarme de pressão baixa) ou Pressure High Alarm (Alarme de pressão alta)	<p>Verifique se a pressão atual na célula da amostra está dentro da especificação. Consulte as <i>Especificações</i> → .</p> <p>Se a leitura da pressão está incorreta, verifique se o cabo da pressão/temperatura na parte inferior do recinto das peças eletrônicas está apertado. Verifique o conector no sensor de pressão. Verifique o conector de pressão na placa de backplane.</p>
Temp Low Alarm (Alarme de baixa temperatura) ou Temp High Alarm (Alarme de alta temperatura)	<p>Verifique se a temperatura real na célula da amostra está dentro das <i>Especificações</i> → .</p> <p>Para sistemas com um invólucro aquecido, verifique se a temperatura na célula da amostra está em <math>\pm 5</math> °C da temperatura especificada do invólucro.</p>
Temp Low Alarm (Alarme de baixa temperatura) ou Temp High Alarm (Alarme de alta temperatura) (continuação)	<p>Se a leitura da temperatura está incorreta, verifique se o cabo da pressão/temperatura na parte inferior do recinto das peças eletrônicas está apertado. Verifique o conector no sensor de temperatura da célula. Verifique o conector de temperatura na placa de backplane. (Nota: Uma leitura de temperatura superior a 150 °C indica um curto circuito nos fios do sensor de temperatura; uma leitura inferior a -40 °C indica um circuito aberto).</p>
Sistema travado em reinicialização Fit Delta Exceeds Limit durante mais do que 30 minutos	<p>Entre em contato com a assistência técnica para informações, consulte <i>Serviço</i> → .</p>
Não há vazão suficiente na célula de amostra	<p>Verifique tanto o filtro micro quanto o separador da membrana quanto à contaminação. Substitua se for necessário. Consulte o as <i>Instruções de Operação</i> do sistema de condicionamento de amostras (SCA) para instruções.</p> <p>Verifique se a pressão de alimentação é suficiente.</p>
Sem leitura no dispositivo conectado ao circuito de corrente	<p>Certifique-se de que o dispositivo conectado pode aceitar um sinal de 4-20 mA. O analisador está ajustado para fonte de corrente.</p> <p>Certifique-se de que o equipamento esteja conectado aos terminais corretos (consulte a <i>Figura 18</i> → .</p> <p>Verifique a tensão de circuito aberto (35 a 40 Vcc) nos terminais dos circuitos de corrente (consulte <i>Figura 18</i> → .</p> <p>Substitua o dispositivo do circuito de corrente por um miliamperímetro e procure por uma corrente entre 4 mA e 20 mA. Um voltímetro conectado a um resistor de 249 ohm pode ser usado no lugar do miliamperímetro; ele deve indicar entre 1 e 5 volts.</p>
	<p>Verifique o monitor para mensagens de erro. Se o alarme disparou, reinicialize o alarme.</p>

Sintoma	Resposta
O circuito de corrente está travado em 4 mA ou 20 mA	Na placa de circuito de corrente, verifique a tensão entre a extremidade do resistor R1 mais próximo do jumper e da terra. Se a leitura de concentração está alta, a tensão deverá ser próxima de 1 VCC. Se a leitura de concentração está baixa, a tensão deverá ser próxima de 4,7 VCC. Se não, o problema provavelmente é na placa principal ARM9. Devolva à fábrica para manutenção, <i>Serviço</i> →  .
O monitor do painel frontal não está aceso e nenhum caractere aparece	Verifique se a tensão está correta na entrada do bloco do terminal. Observe a polaridade nas unidades de potência DC.
	Verifique se a tensão está correta depois dos fusíveis.
	Verifique se está em 5 VCC nos fios vermelhos, em 12 VCC nos fios amarelos, e em 24 VCC nos fios laranjas na fonte de alimentação.
	Verifique as conexões da comunicação do monitor e dos cabos de energia.
Caracteres estranhos aparecem no monitor do painel frontal	Verifique as conexões do cabo de comunicação do monitor.
Pressionar as teclas no painel frontal não tem o efeito especificado	Verifique as conexões do cabo do teclado.
A leitura parece estar sempre alta em um valor fixo	Capture dados de diagnóstico e envie o arquivo para a Endress+Hauser (consulte a seção chamada "Ler dados de diagnóstico com o HyperTerminal" na <i>Descrição dos parâmetros do equipamento</i> →  para este analisador.
A leitura parece estar sempre alta em um valor percentual fixo	Capture dados de diagnóstico e envie o arquivo para a Endress+Hauser (consulte a seção chamada "Ler dados de diagnóstico com o HyperTerminal" na <i>Descrição dos parâmetros do equipamento</i> →  para este analisador.
A leitura é errática ou parece incorreta	Verifique a contaminação no sistema de amostras, especialmente se as leituras estão muito mais altas do que o esperado.
	Capture dados de diagnóstico e envie o arquivo para a Endress+Hauser (consulte a seção chamada "Ler dados de diagnóstico com o HyperTerminal" na <i>Descrição dos parâmetros do equipamento</i> →  para este analisador.
A leitura exibe 0,0 ou parece relativamente baixa	Capture dados de diagnóstico e envie o arquivo para a Endress+Hauser (consulte a seção chamada "Ler dados de diagnóstico com o HyperTerminal" na <i>Descrição dos parâmetros do equipamento</i> →  para este analisador.
	Verifique se o rastreamento de pico está ativado (consulte a seção "Alterar os parâmetros no Modo 2" na <i>Descrição dos parâmetros do equipamento</i> →  para este analisador.
A leitura vai para "0"	Se a ação do alarme de 4 a 20 mA estiver definida como 1, procure uma mensagem de erro no display (consulte a seção "Alterar os parâmetros no Modo 2" na <i>Descrição dos parâmetros do equipamento</i> →  para este analisador).
	A concentração de gás é igual a zero.
A leitura vai para a escala completa	Se a ação do alarme de 4 a 20 mA estiver definida como 2, procure uma mensagem de erro no display (consulte a seção "Alterar os parâmetros no Modo 2" na <i>Descrição dos parâmetros do equipamento</i> →  para este analisador).
	A concentração de gás é maior do que ou igual ao valor da escala completa.
A saída em serial está exibindo dados truncados ou nenhum dado	Certifique-se de que a porta COM do computador está ajustada para 9600 de taxa de transmissão, 8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade, e sem fluxo de controle.
	Certifique-se de que nenhum outro programa está usando a porta COM selecionada.
	Certifique-se de que as conexões estão boas. Verifique as conexões corretas dos pinos com um medidor de ohm.
	Certifique-se de selecionar a porta COM correta na qual o cabo está conectado.
O LCD não se atualiza. A unidade está bloqueada por mais de 5 minutos.	Desligue a energia, aguarde 30 segundos, e então ligue a energia novamente.

*Problemas potenciais do instrumento e suas soluções*

## 6.10 Serviço

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

## 6.11 Ordem de reparo de manutenção

Se for necessário enviar a unidade, obtenha um **Número de ordem de reparação (SRO)** junto à Assistência Técnica antes de enviar o equipamento para a fábrica. Seu representante de manutenção 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  
[www.endress.com](http://www.endress.com)

## 6.12 Embalagem, transporte e armazenamento

Os sistemas de analisadores e equipamentos auxiliares da Endress+Hauser são enviados da fábrica em embalagens apropriadas. O analisador SS2100i-2 é normalmente embalado em uma caixa de madeira. Todas as entradas e ventilações são cobertas e protegidas quando embaladas para embarque.

Se o equipamento deve ser enviado imediatamente ou armazenado por qualquer período de tempo, ele deverá ser embalado na embalagem original quando enviado da fábrica. Se o analisador foi instalado e ou esteve em operação (mesmo com propósito de demonstração), o sistema deverá ser descontaminado (purgado com um gás inerte) antes de desligar o analisador.

### ATENÇÃO

- ▶ 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.

### 6.12.1 Preparação do analisador para embarque ou armazenamento

1. Desligue a vazão de gás do processo.
2. Permita que todo o gás residual seja dissipado das linhas.
3. Conecte uma alimentação de purga, regulada para a pressão de alimentação da amostra especificada, na conexão de alimentação da amostra.
4. 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.
5. Ligue a alimentação de purga e purgue o sistema para limpar quaisquer gases residuais do processo.
6. Desligue a alimentação de purga.
7. Permita que todo o gás residual seja dissipado das linhas.
8. Feche todas as válvulas que controlam o efluente da vazão da amostra para o flare de baixa pressão ou para a ventilação atmosférica.
9. Desconecte a energia do sistema.
10. Desconecte todos os tubos e conexões de sinal.
11. Tampe todas as entradas e saídas para evitar que materiais estranhos tais como poeira ou água entrem no sistema.
12. Embale o equipamento na embalagem original na qual ele foi embarcado, se disponível. Se o material da embalagem original não está mais disponível, o equipamento deverá ser adequadamente protegido (para evitar impactos e vibrações excessivos).
13. Se for devolver o analisador para a fábrica, antes do envio, preencha o Formulário de Descontaminação fornecido pela assistência técnica e anexe-o na parte externa da embalagem de remessa conforme as instruções.

## 6.13 Armazenamento

O analisador embalado deverá ser armazenado em um ambiente protegido com controle de temperatura entre -20°C (-4°F) e 50°C (122°F), e não deverá ser exposto à chuva, neve, e ambientes cáusticos ou corrosivos. A umidade do ambiente protegido deverá ser de não condensação.

## 6.14 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.

## 6.15 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 devolvida 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 serão pré-pagos 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.



## 7 Peças do analisador

Esse capítulo fornece listas e ilustrações de todas as peças que podem ser substituídas em campo no analisador SS2100i-2. Devido a uma política de melhoria contínua, peças e códigos de peças podem mudar sem aviso prévio.

Nem todas as partes listadas estão incluídas em todos os analisadores. Quando estiver fazendo o pedido, especifique o número de série (S/N) do sistema para assegurar que as peças corretas sejam identificadas.

Número da figura	Número de referência	Número do material	Descrição
Fig 49	1	70156875	Filtro monofásico modelo FN2415
Fig 48	2	70157024	Fonte de alimentação, 100 a 240 Vca, 24 Vcc / 1,3 A
Fig 49	3	70156988	Relé, com soquete, C1D2, 6 A, DC12V, SPDT
Fig 49	4	70156896	Termostato, reinicialização manual, 2455RM
Fig 49	5	70156904	Conjunto, fonte de alimentação, Traco
Fig 48	6	70162329	Conjunto, PCB, Filha, H2S, ARM9
Fig 49	7	70162331	Conjunto, PCB, 4 a 20 mA, Duplo Ajustável, Baixo Ruído
Fig 48	8	70156894	Controlador de Temperatura, Watlow, EZ-ZONE RM
Fig 48	9	70156877	Relé, 861 estado sólido com dissipador de calor interno
Fig 50	10	70162330	Conjunto, Placa de entrada analógica
Fig 48	11	70162332	PCB, conjunto de controle de temperatura Hytek, 28 metros

Peças do conjunto do painel eletrônico

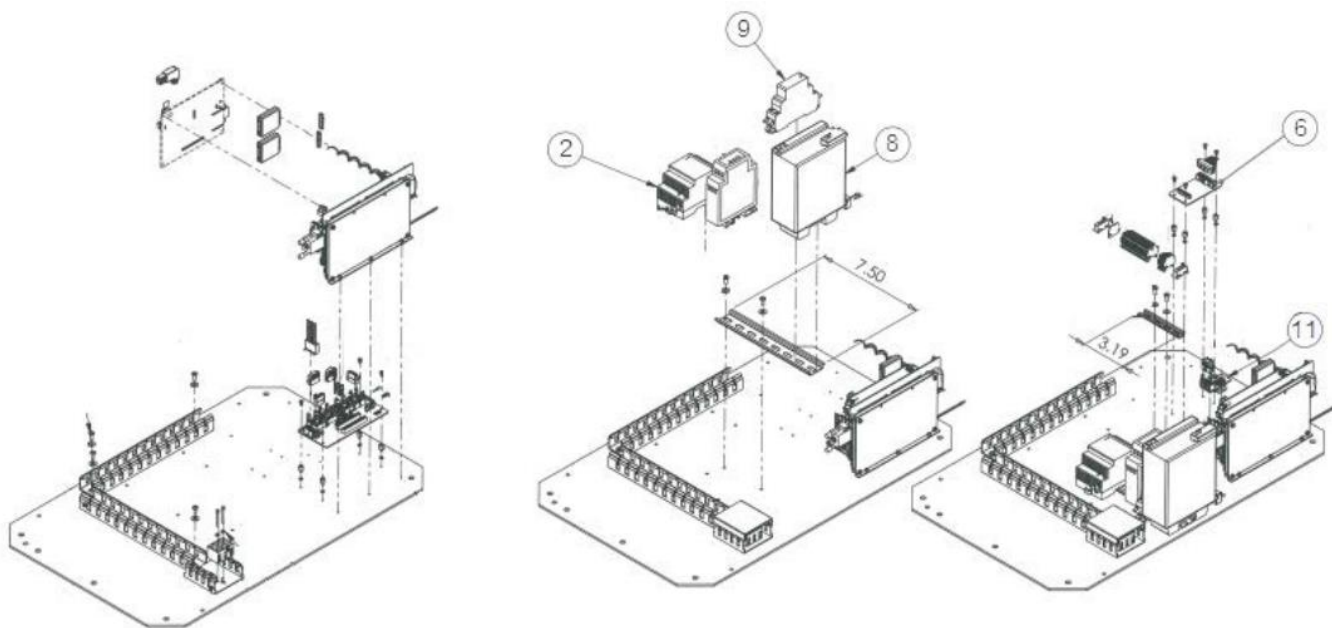


Fig 48. Peças do conjunto do painel eletrônico

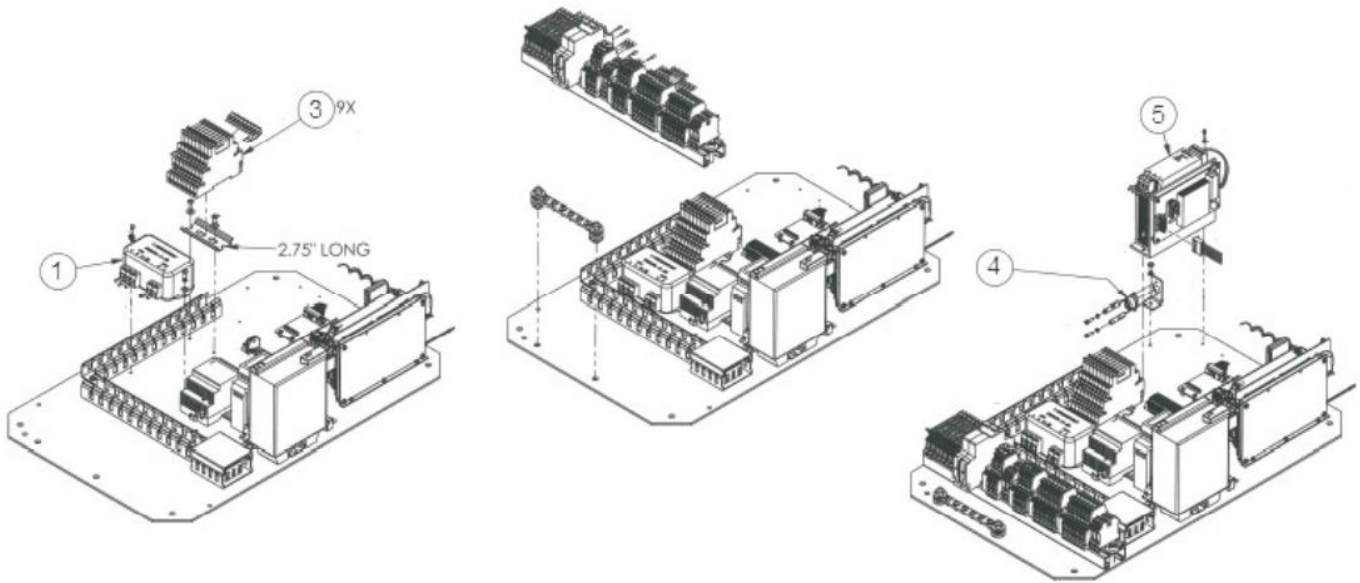


Fig 49. Peças do conjunto do painel eletrônico (continuação)

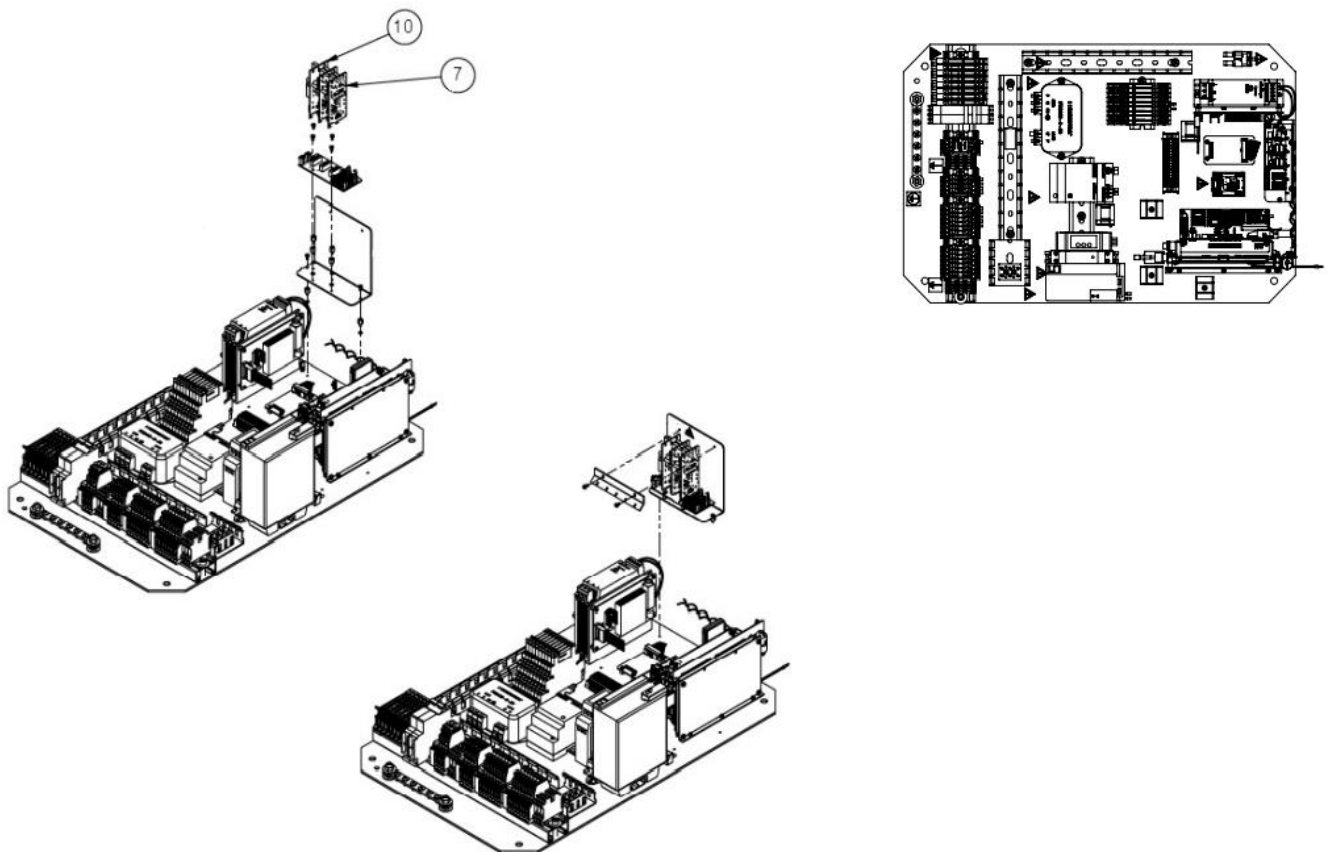


Fig 50. Peças do conjunto do painel eletrônico (continuação)

Número da figura	Número de referência	Número do material	Descrição
Fig 51	1	70159149	Disjuntor, série 9926
Fig 51	2	70156874	Fusível do borne, UK 5-HESILA 250, Un-500 V, In-6,3 A
Fig 51	3	70156930 <sup>1</sup>	Fusível, Miniatura, 5 x 20 mm, 0,5 A
Fig 51	4	70156929 <sup>1</sup>	Fusível, Miniatura, 5 x 20 mm, 0,1 A
Fig 51	5	70162333 <sup>1</sup>	Fusível, Miniatura, 5 x 20 mm, 1 A
Fig 51	6	70159147 <sup>1</sup>	Fusível, Miniatura, 5 x 20 mm, 1,2 A

Peças do conjunto do bloco de terminal de interface de campo

<sup>1</sup> Consulte 19 para mais informações.

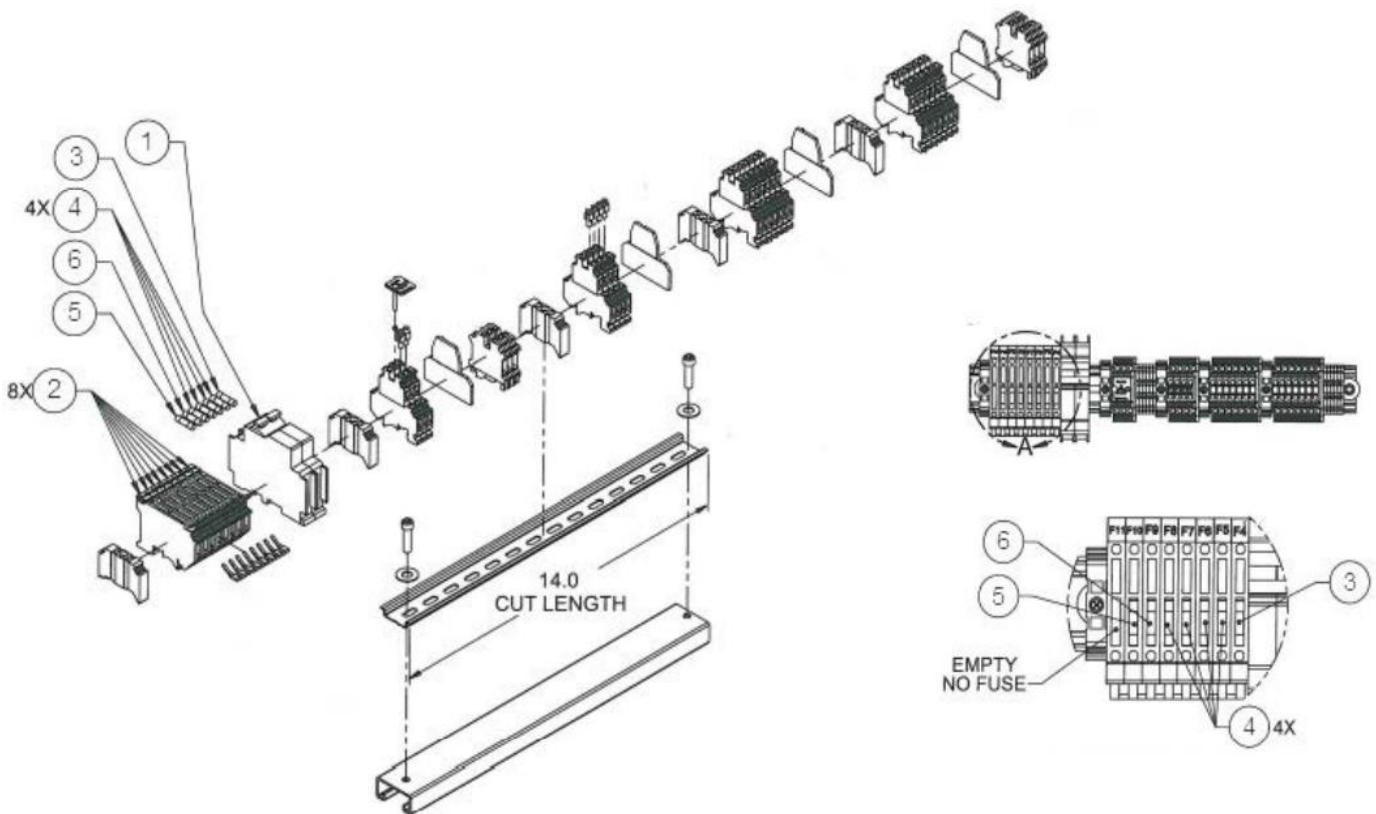


Fig 51. Conjunto do bloco de terminal de interface de campo

Número da figura	Número de referência	Número do material	Descrição
Fig 52	1	70156905	Aquecedor, 230 Vca, 200W, EExd IIC T3
		70156906	Aquecedor, 120 Vca, 200W, EExd IIC T3
Fig 53	2	70156876	Ventilador de resfriamento do tubo axial série DC, Modelo: D36T10
Fig 53	3	70156899	Conjunto, sonda do termistor, ATEX
Fig 55	4	70162334	Sensor de pressão, 30 PSIA, 5 V, 1/8 pol. MNPT DIN4365, NACE <sup>1</sup>

Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 8/28 m

<sup>1</sup> Entre em contato com o departamento de manutenção da Endress+Hauser antes de tentar a substituição. A substituição deste componente sem suporte da assistência técnica pode danificar outros componentes. Para assistência técnica, consulte em nosso site ([www.endress.com](http://www.endress.com)) a lista dos canais de venda locais em sua área.

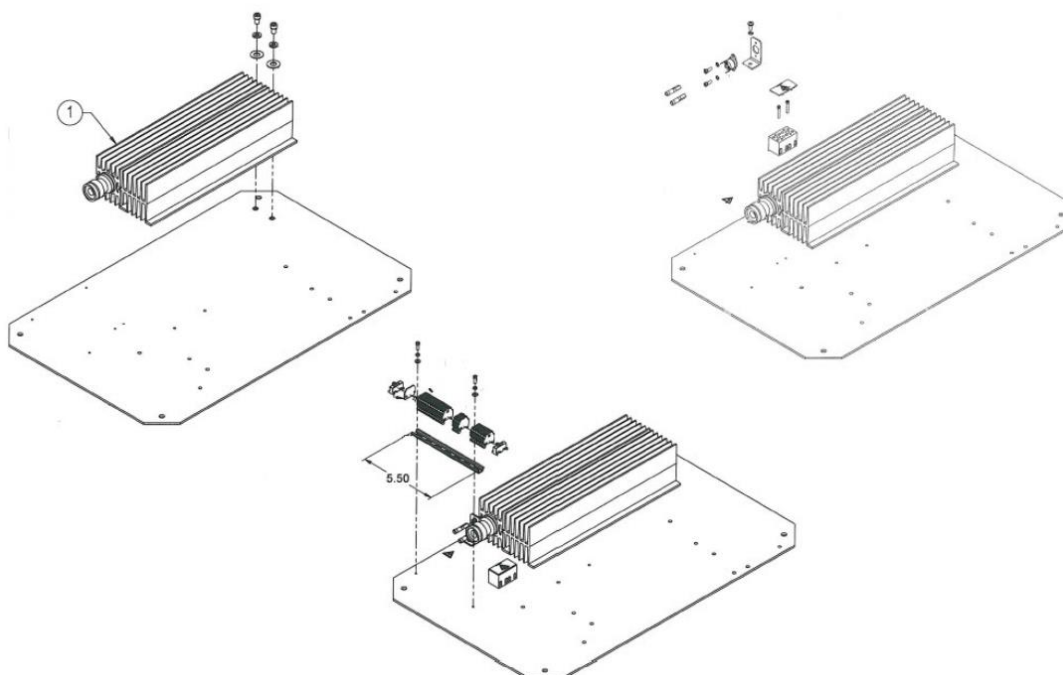


Fig 52. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 8/28 m

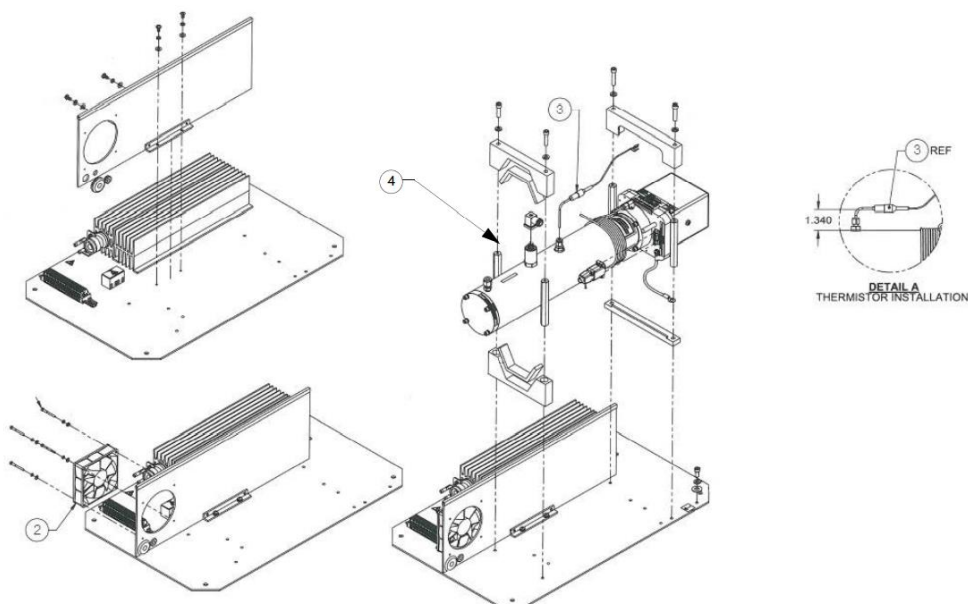


Fig 53. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 8/28 m (Continuação)

Número da figura	Número de referência	Número do material	Descrição
Fig 54	1	70156905	Aquecedor, 230 Vca, 200W, EExd IIC T3
		70156906	Aquecedor, 120 Vca, 200W, EExd IIC T3
Fig 55	2	70156876	Ventilador de resfriamento do tubo axial série DC, Modelo: D36T10
Fig 55	3	70162334	Sensor de pressão, 30 PSIA, 5 V, 1/8 pol. MNPT DIN4365, NACE <sup>1</sup>
Fig 55	4	70156901	Conjunto, sonda do termistor, ATEX
Fig 55	5	70156810	Espelho de aço inoxidável

Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,8 m

<sup>1</sup> Entre em contato com o departamento de manutenção da Endress+Hauser antes de tentar a substituição. A substituição deste componente sem suporte da assistência técnica pode danificar outros componentes. Para assistência técnica, consulte em nosso site ([www.endress.com](http://www.endress.com)) a lista dos canais de venda locais em sua área.

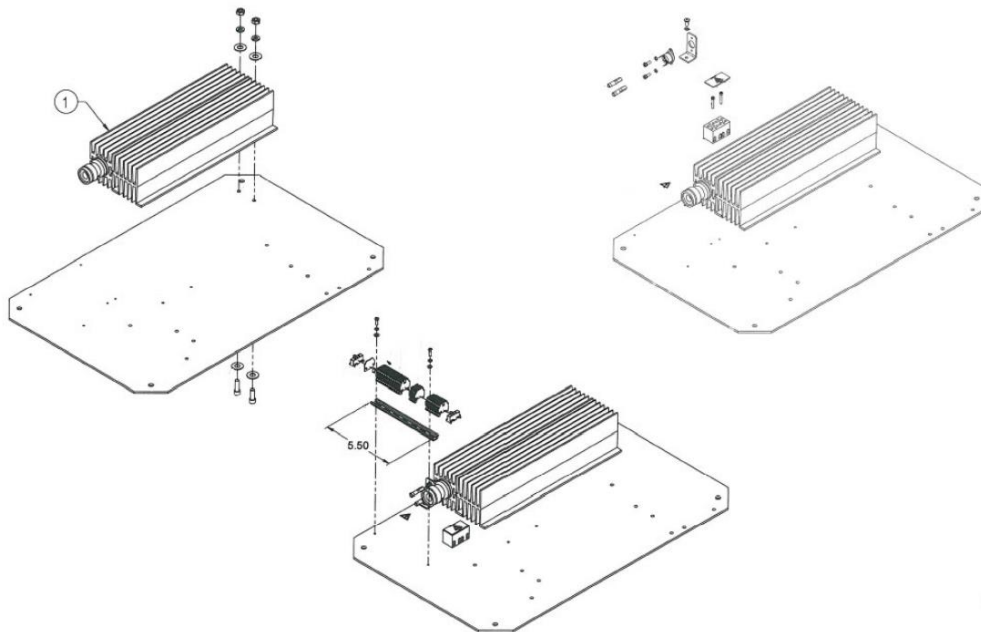


Fig 54. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,8 m

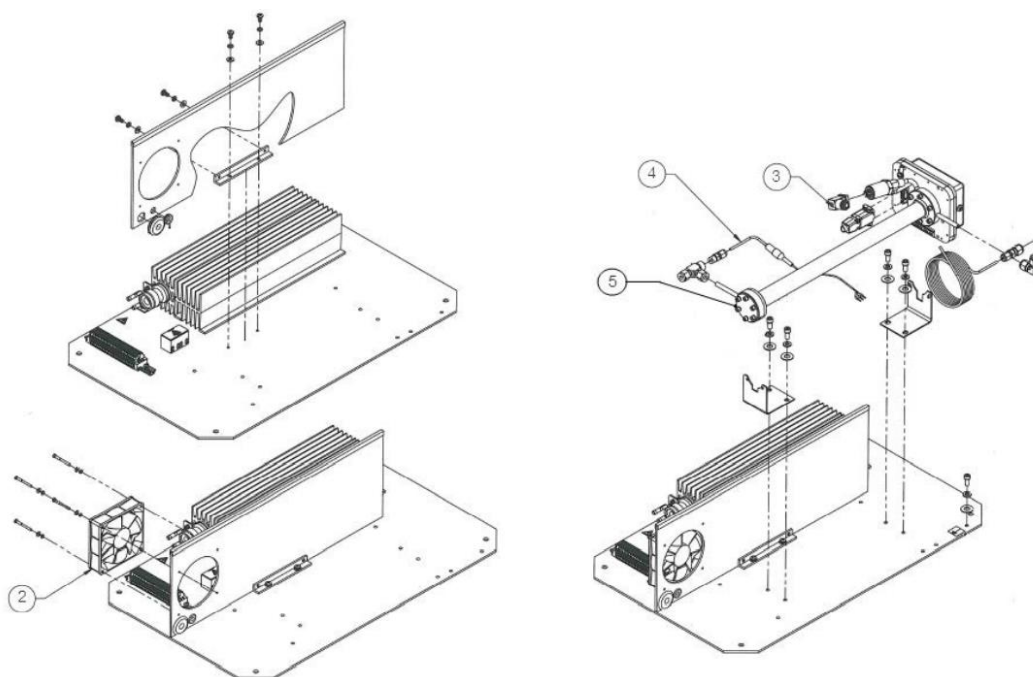


Fig 55. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,8 m (Continuação)

Número da figura	Número de referência	Número do material	Descrição
Fig 56	1	70156905	Aquecedor, 230 Vca, 200 W, EExd IIC T3
		70156906	Aquecedor, 120 Vca, 200 W, EExd IIC T3
Fig 57	2	70156876	Ventilador de resfriamento do tubo axial série DC, Modelo: D36T10
Fig 57	3	70162334	Sensor de pressão, 30 PSIA, 5 V, 1/8 pol. MNPT DIN4365, NACE <sup>1</sup>
Fig 57	4	70156901	Conjunto, sonda do termistor, ATEX
Fig 57	5	70156810	Espelho de aço inoxidável

Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,1 m

<sup>1</sup> Entre em contato com o departamento de manutenção da Endress+Hauser antes de tentar a substituição. A substituição deste componente sem suporte da assistência técnica pode danificar outros componentes. Para assistência técnica, consulte em nosso site ([www.endress.com](http://www.endress.com)) a lista dos canais de venda locais em sua área.



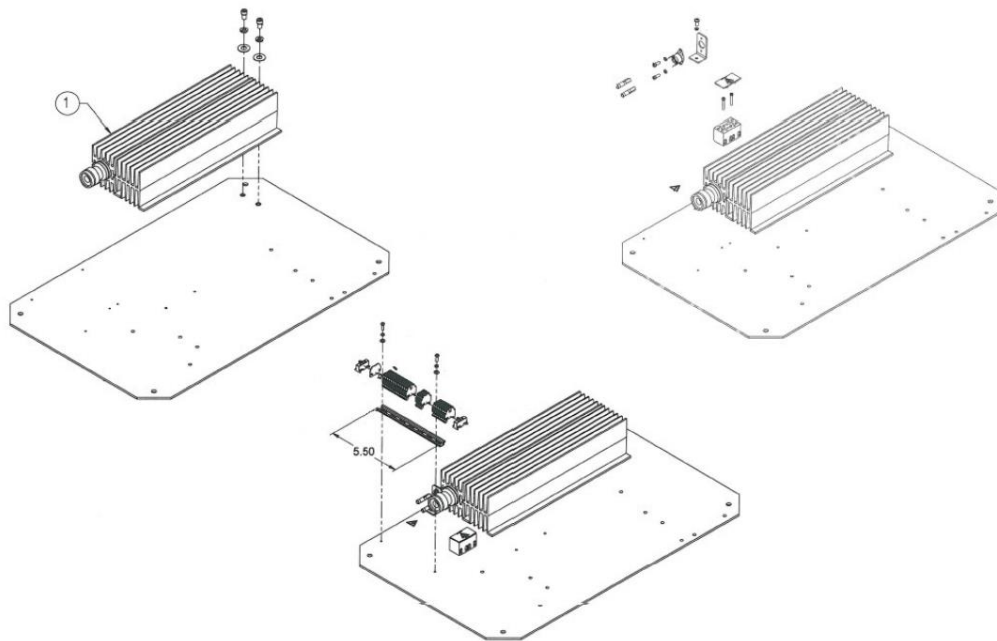


Fig 56. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,1 m

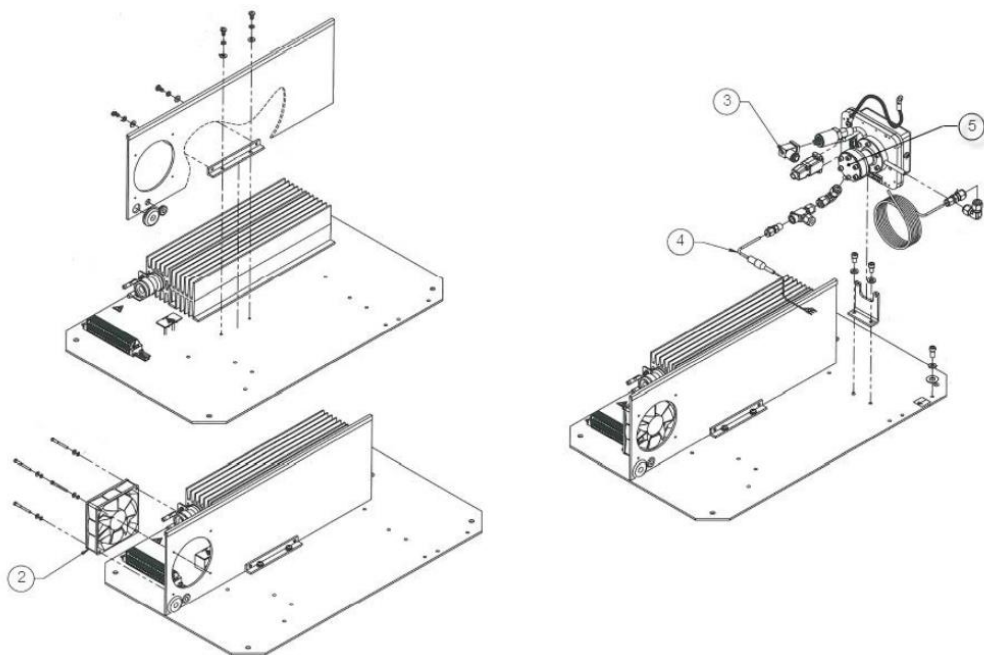


Fig 57. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,1 m (Continuação)

Número da figura	Número de referência	Número do material	Descrição
Fig 58	1	70156940	Teclado, sensível ao toque, 16 teclas
Fig 58	2	70159096	Monitor, LCD, 20X4, luz de fundo, 5 V, Serial

Peças para o conjunto do invólucro de eletrônicos

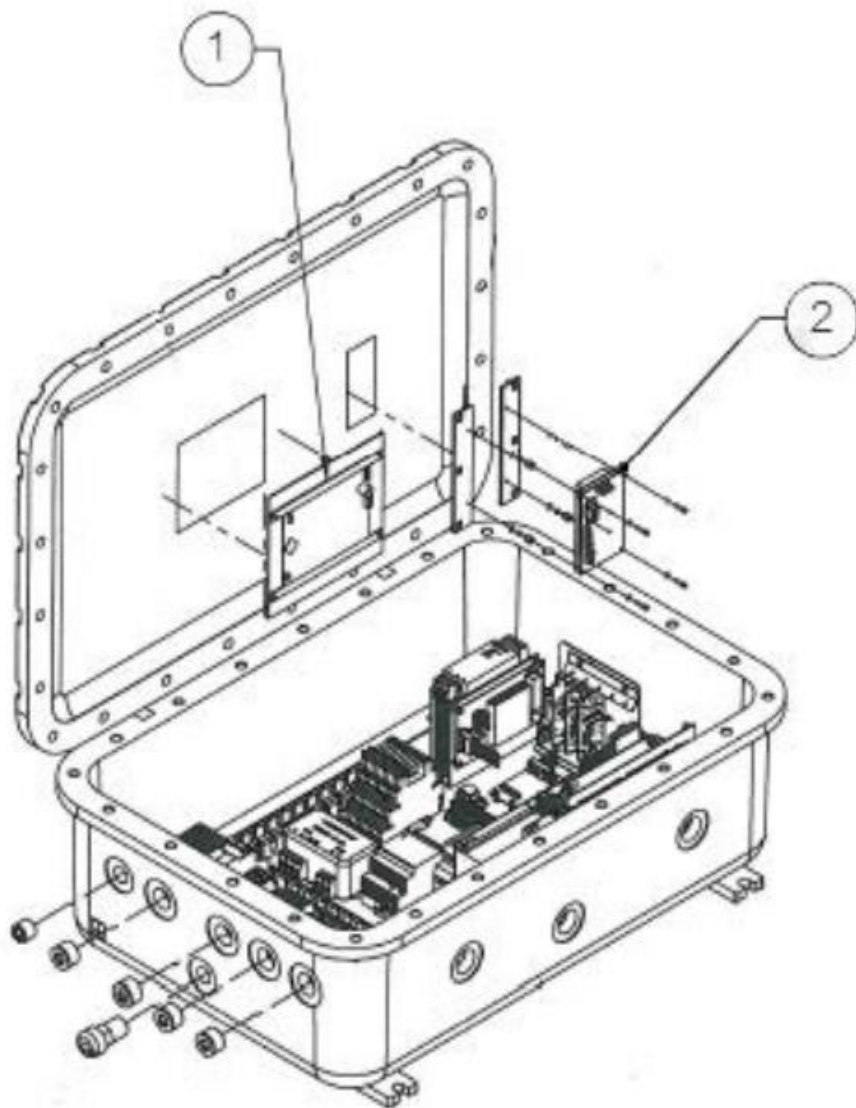


Fig 58. Conjunto do invólucro dos eletrônicos do analisador



Número do material	Descrição
70156900	Termistor da placa de transição
<b>Cabos</b>	
70156902	Conjunto, Cabo, Sensor de pressão, GP50, Gabinete da célula (todos os tamanhos de célula)
70156903	Cabo, Sensor de pressão, GP50, 35 pol
70156909	Conjunto, Cabo, Sensor de pressão, GP50, Gabinete Elétrico (para conector no backplane)
70156907	Conjunto, Cabeçote Óptico do Cabo, EExd, Gabinete Elétrico
70156765	Conjunto, Cabo, Sinal, Cabeçote Óptico
70156908	Conjunto, Cabo, Célula do Termistor, Gabinete Elétrico
70156911	Conjunto, Cabo, Célula do Termistor, Backplane
70156910	Conjunto, Cabo, Interface do Relé, ARM9 (EExd ENCL)
70156912	Conjunto, Cabo Ethernet, CAT5e
70156914	Cabo, Chicote, Saída do sinal RS-232/4-20 mA
70156920	Cabo, Chicote, Saída do sinal RS-232/4-20 mA 25 pol
70156924	Conjunto, Cabo, Entrada de 4-20 mA
70156960	Conjunto, Cabo, Saída de 4-20 mA
70156926	Conjunto, Cabo, Jumper AI, J8 TO J4
70156958	Conjunto, Cabo, RS-232, M-M, Monitor, Dados (EExd)
70156959	Conjunto, Cabo, Potência, Monitor (EExd)
70156968	Cabo, Saída da fonte de alimentação, 14 pol
70162322	Cabo, Resfriador TE
70156967	Chicote, Fita, 10 Condutor, 9 pol
<b>Scrubber/Indicador (apenas sistemas diferenciais)</b>	
70156759	Kit, Scrubber/Indicador H2S, diâmetro 3 pol
70156758	Kit, Scrubber/Indicador H2S, diâmetro 2 pol
8000002205 <sup>1</sup>	Kit, Scrubber/Indicador NH3, diâmetro 3 pol
70156962	Kit, Scrubber/Indicador NH3, diâmetro 2 pol
8000002205 <sup>1</sup>	Kit, Scrubber/Indicador HCl, diâmetro 3 pol
8000002224 <sup>1</sup>	Kit, Scrubber/Indicador HCl, diâmetro 2 pol
70175070	Secador, NuPure
<b>Hardware/Kits</b>	
70156703	Kit, Sobressalentes (O-rings, parafusos), Viton, Célula 8/28 m
70156809	Kit, Sobressalentes (O-rings, parafusos), Viton, Célula 0,8 m
1300002427 <sup>1</sup>	Arruela, Vedação, SS, M10
1300002425 <sup>1</sup>	Parafuso, Tampa do cabeçote do soquete, 304SS, M10x35
1300002426 <sup>1</sup>	Parafuso, Tampa do cabeçote do soquete, 304SS, M10x30
70162327	Kit, SS2100i-2, Parafusos M10x35 e Arruela M10
70156817	Kit, Ferramentas de limpeza, Célula óptica (EUA/Canadá) <sup>2</sup>
70156818	Kit, Ferramentas de limpeza, Célula óptica (Internacional) <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Número de peça não-SAP

<sup>2</sup> Entre em contato com o departamento de manutenção da Endress+Hauser antes de tentar a substituição. A substituição deste componente sem suporte da assistência técnica pode danificar outros componentes. Para assistência técnica, consulte em nosso site ([www.endress.com](http://www.endress.com)) a lista dos canais de venda locais em sua área.

<b>Número do material</b>	<b>Descrição</b>
1100002156	Kit de ferramentas (Instalação/Manutenção)
<b>Geral</b>	
BA02197C	Instruções de Operação Analisador de gás TDLAS SS2100i-2, cópias adicionais
GP01177C	Descrição dos parâmetros do equipamento FS 5.16, cópias adicionais
XA02694C	Instruções de segurança analisador de gás TDLAS SS2100i-2, cópias adicionais
GP01180C	Descrição dos parâmetros do equipamento NS 5.14, cópias adicionais

*Peças de manutenção*

# 8 Esquema elétrico

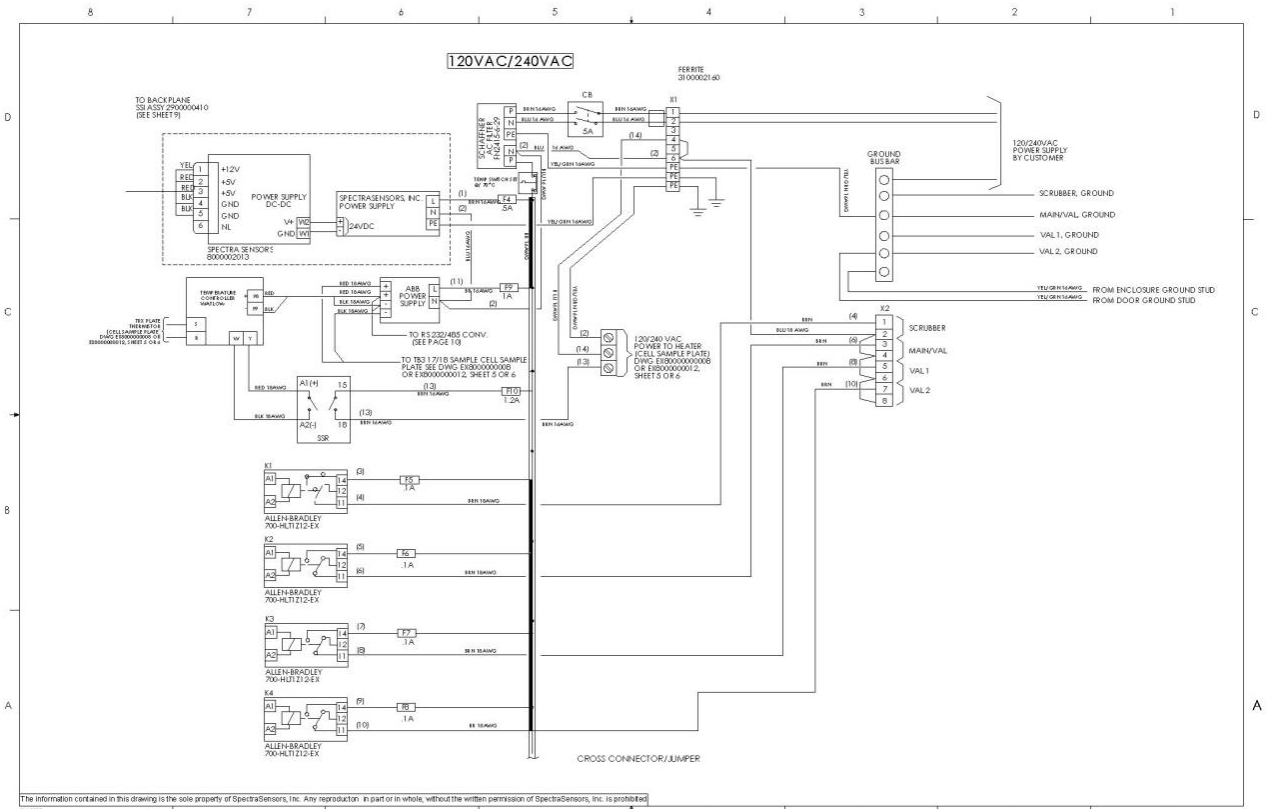


Fig 59. Esquema de ligação elétrica dos sistemas de energia dos componentes eletrônicos do SS2100i-2

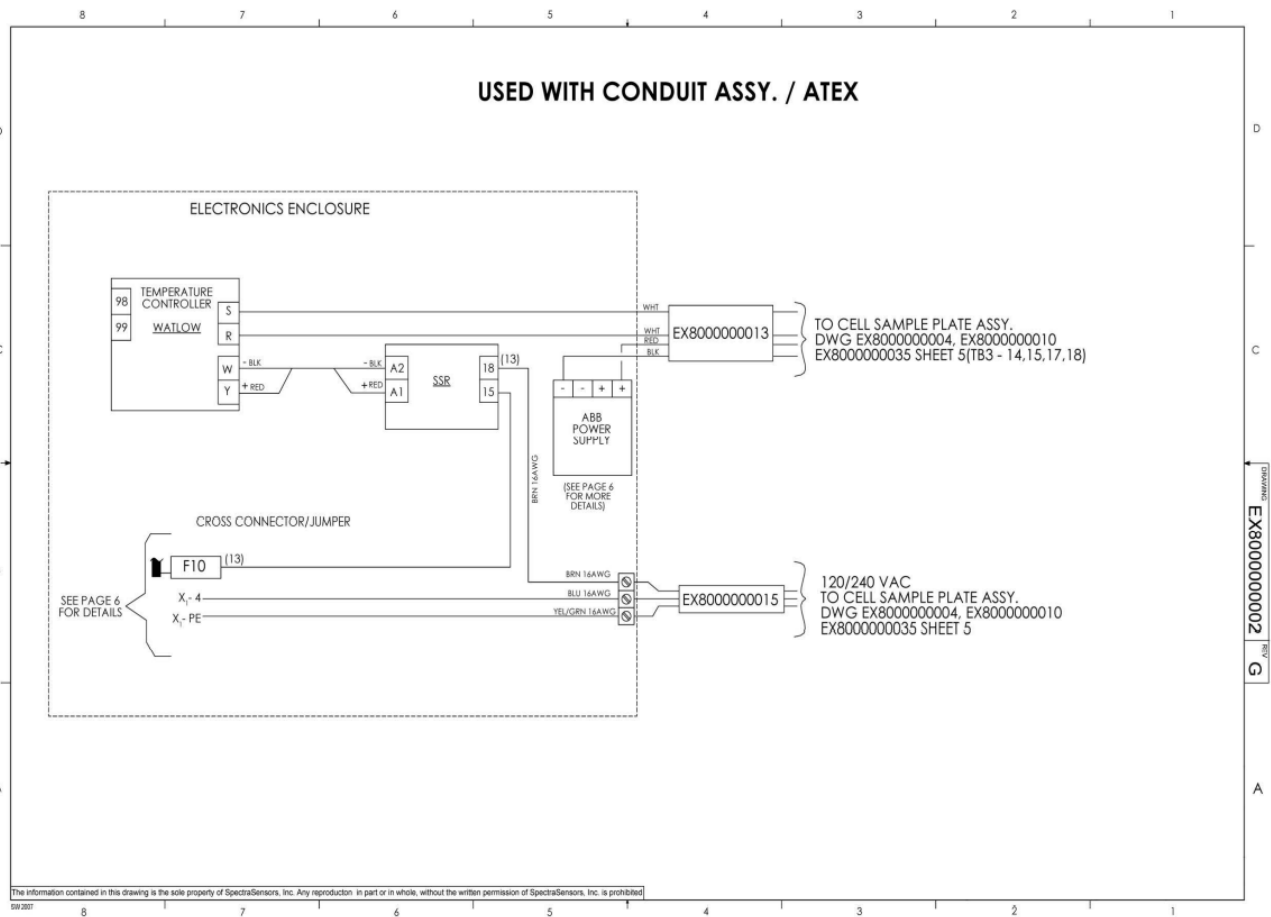


Fig 60. Esquema de ligação elétrica do sistema de energia acoplado com conduíte do SS2100i-2

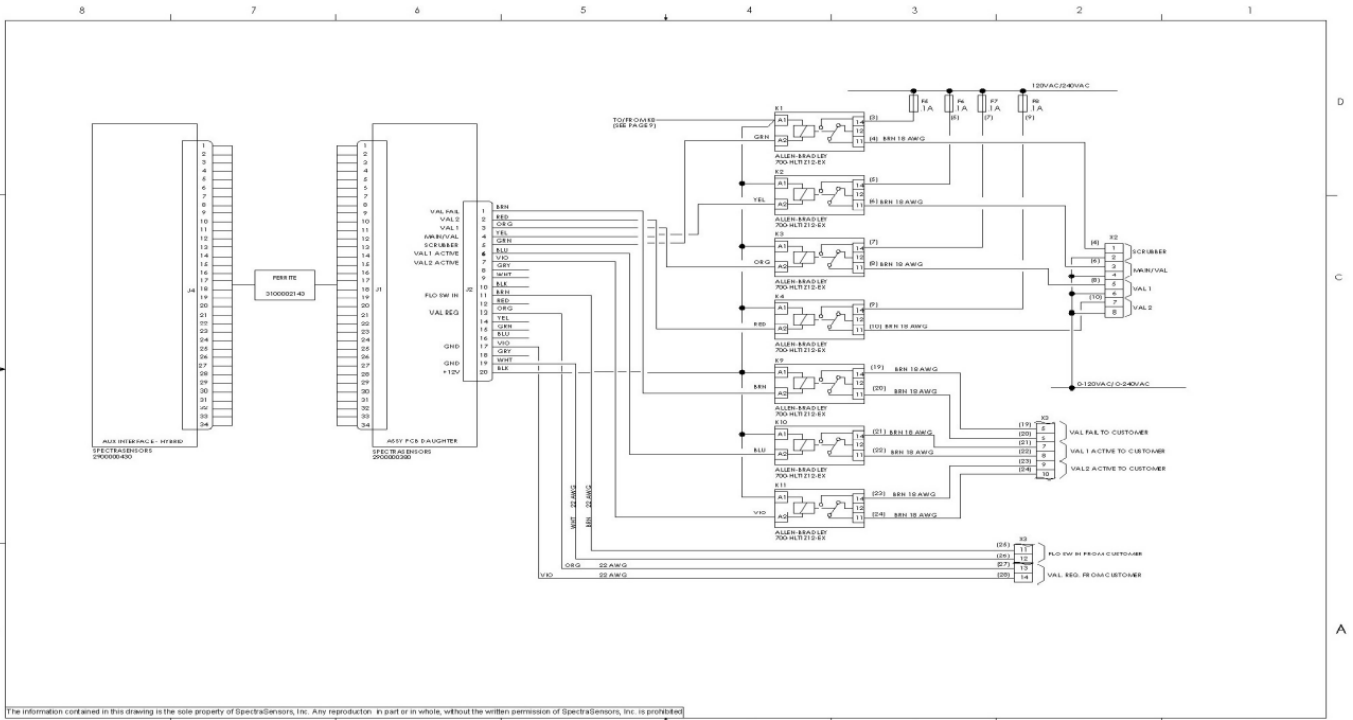


Fig 61. Esquema de ligação elétrica da E/S digital do SS2100i-2

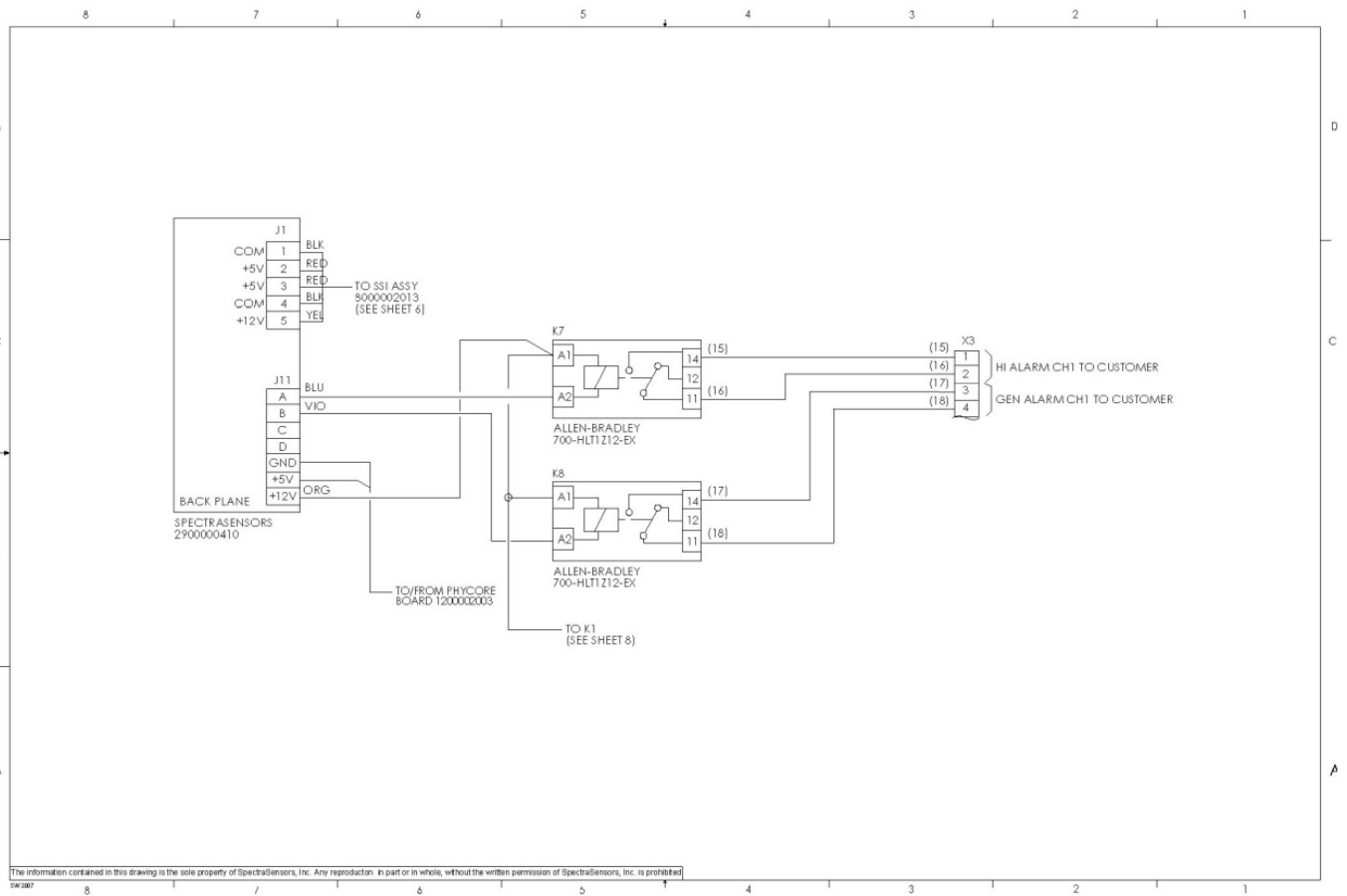


Fig 62. Esquema de ligação elétrica dos alarmes do SS2100i-2

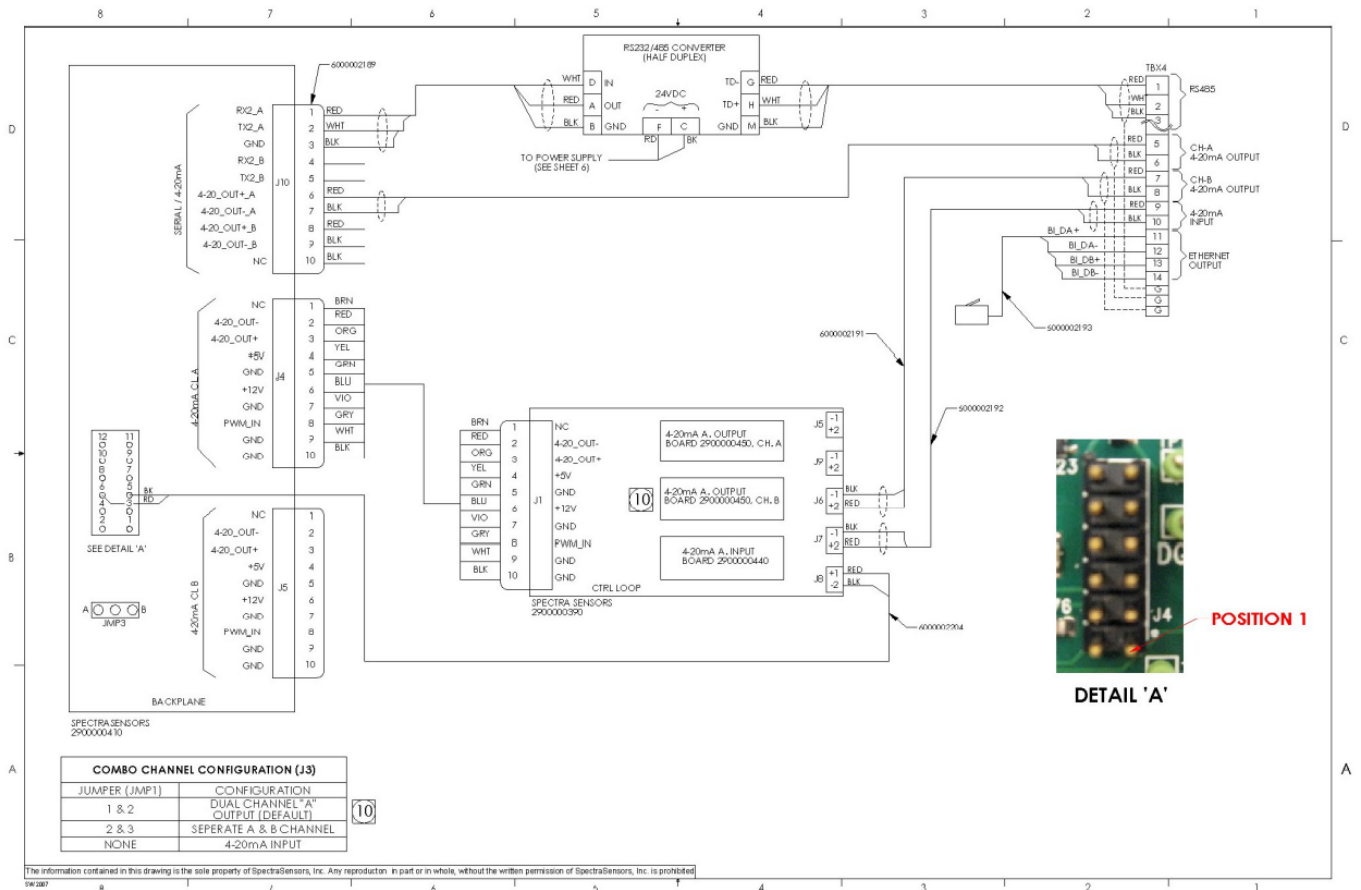


Fig 63. Esquema de ligação elétrica dos sinais serial e Ethernet do SS2100i-2

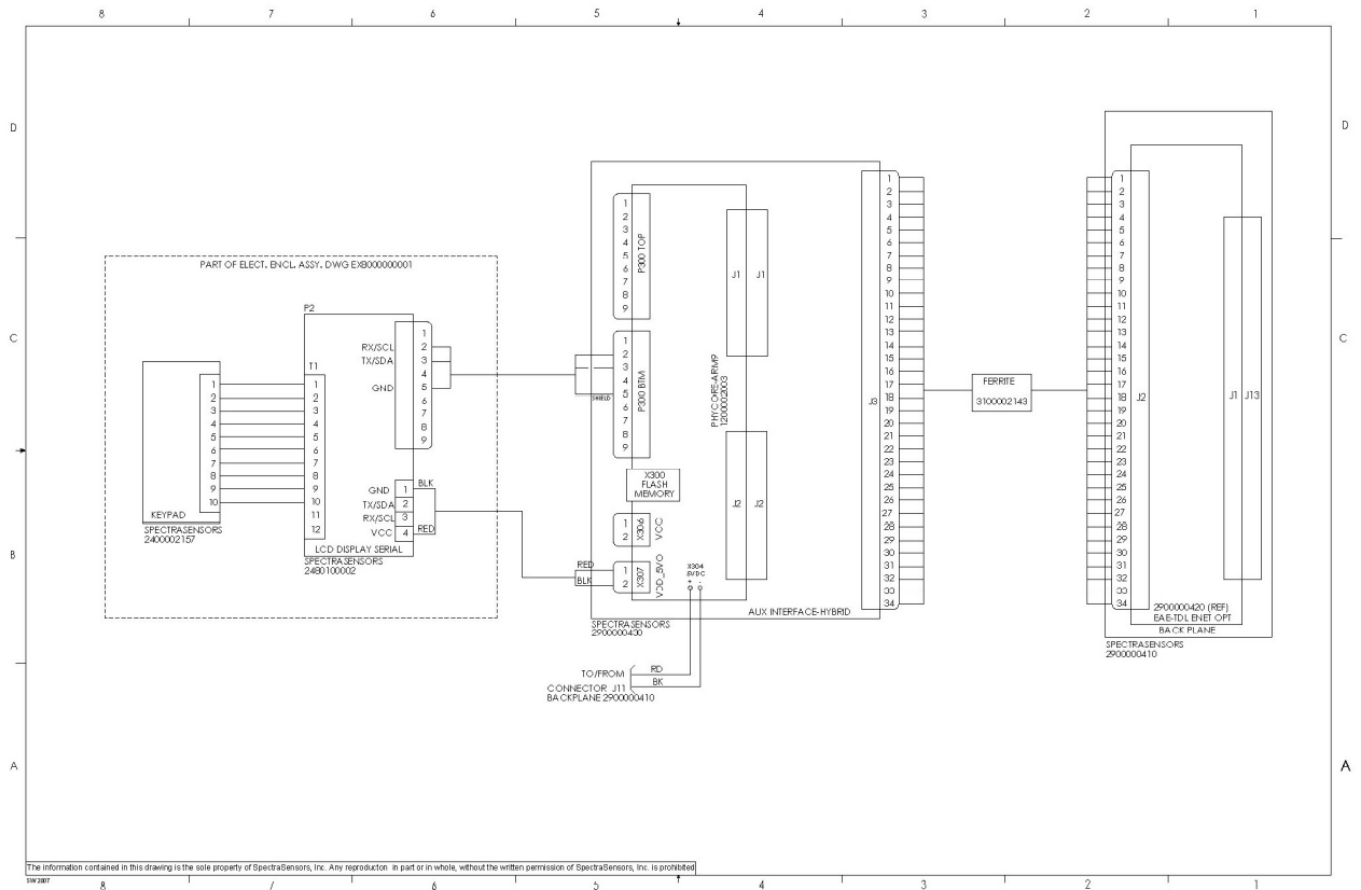


Fig 64. Esquema de ligação elétrica das conexões entre cartões do SS2100i-2

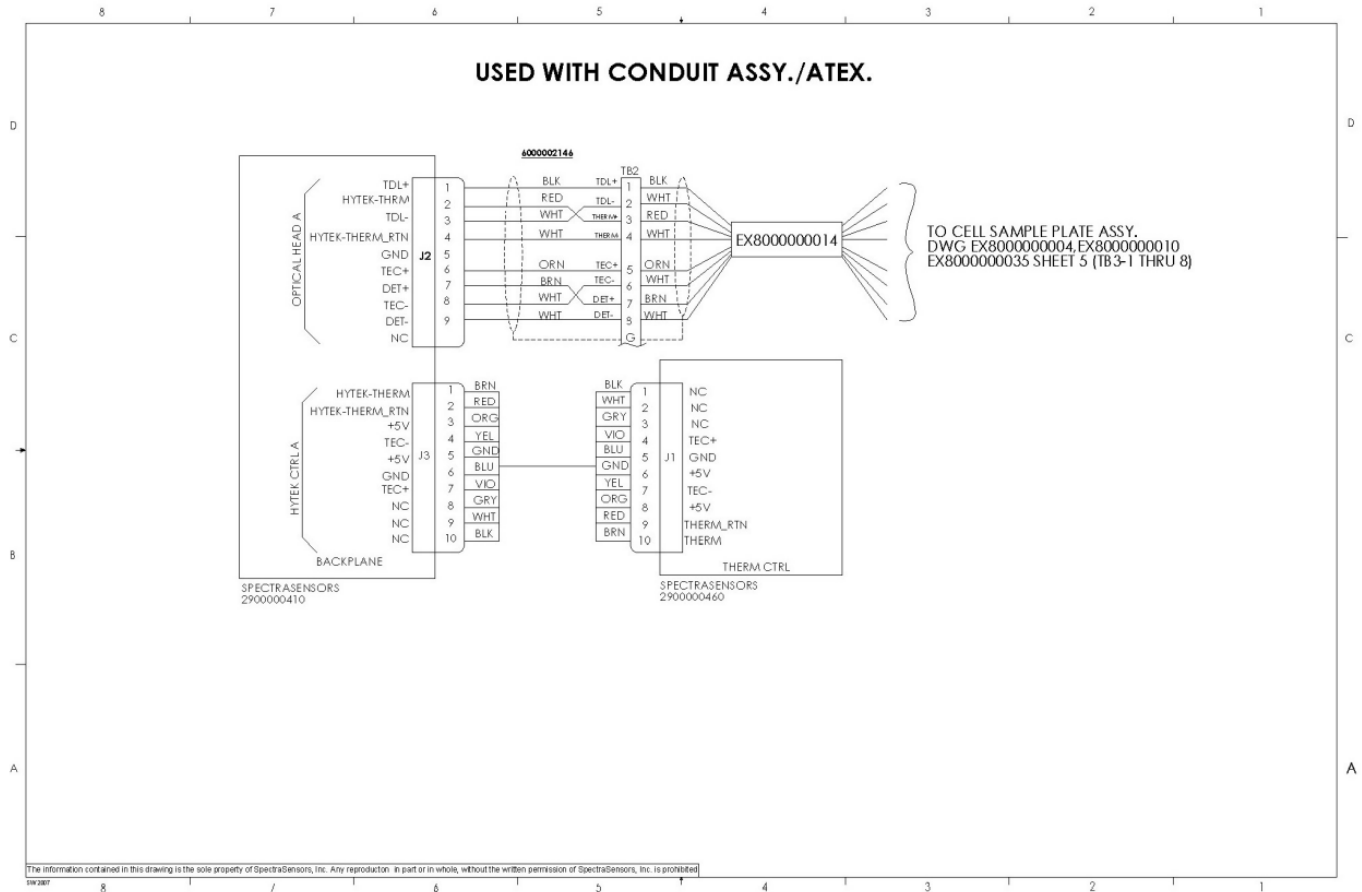


Fig 65. Esquema de ligação elétrica das conexões de cabeçote óptico acopladas por conduite do SS2100i-2

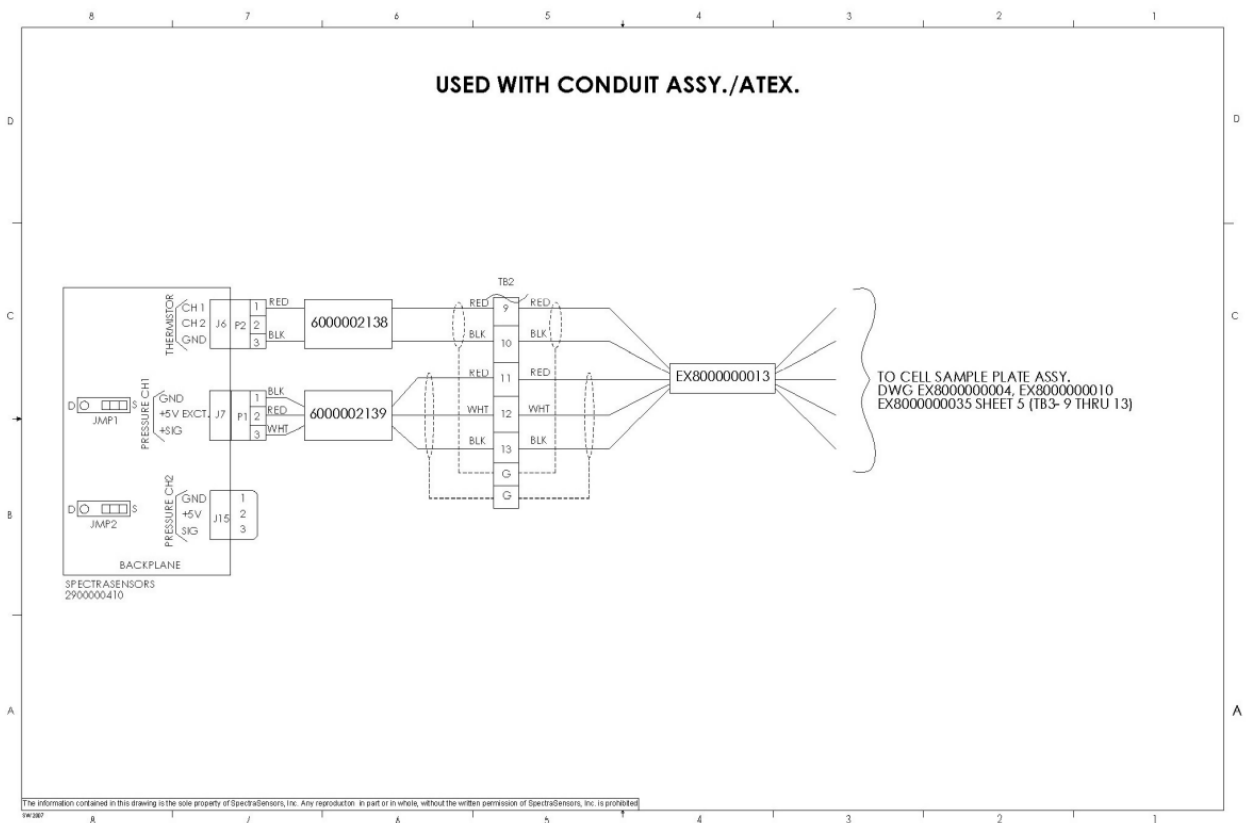


Fig 66. Esquema de ligação elétrica das conexões do sensor de temperatura e pressão acopladas por conduite do SS2100i-2

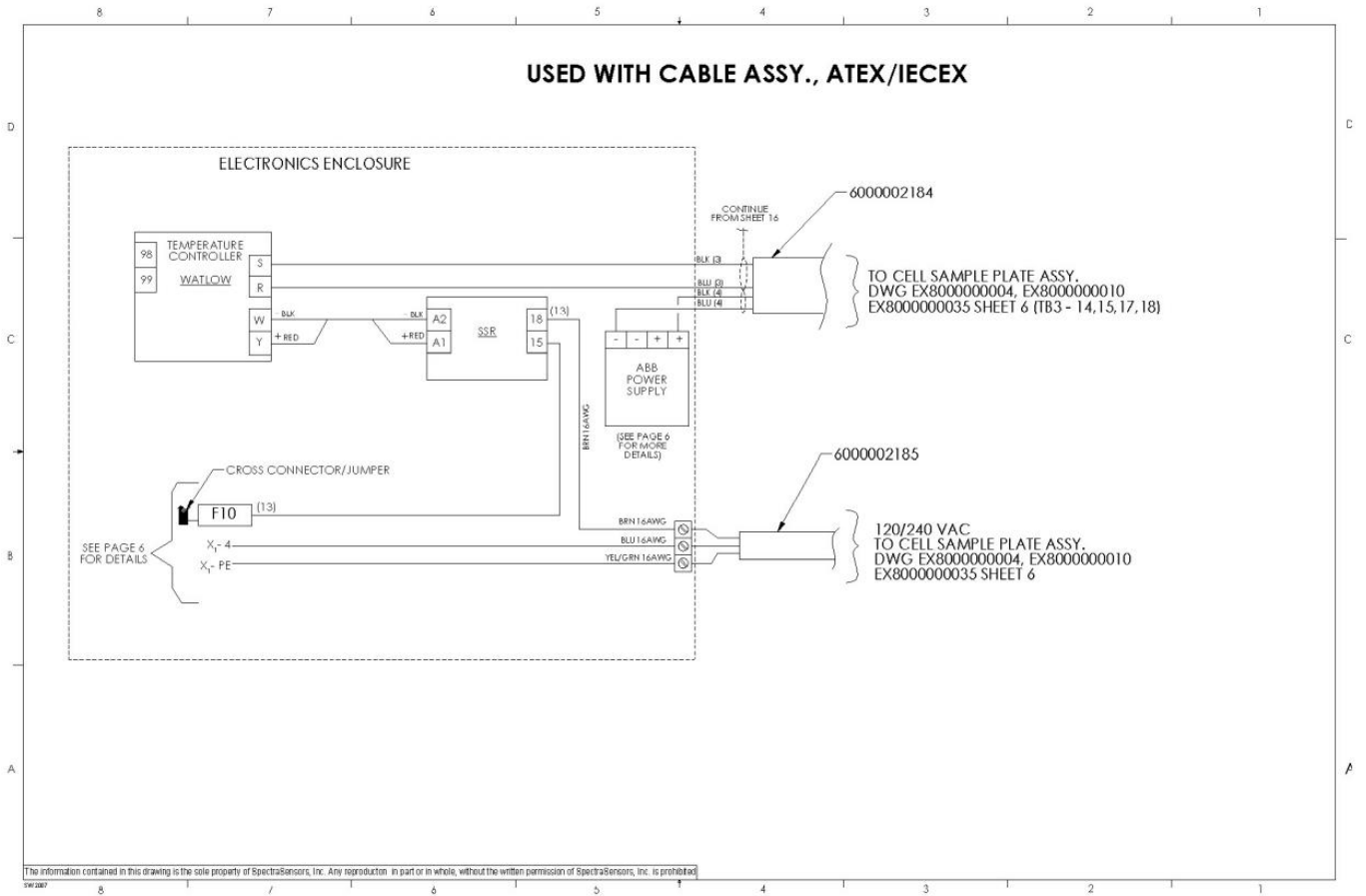


Fig 67. Esquema de ligação elétrica do sistema de energia acoplado com cabo do SS2100i-2

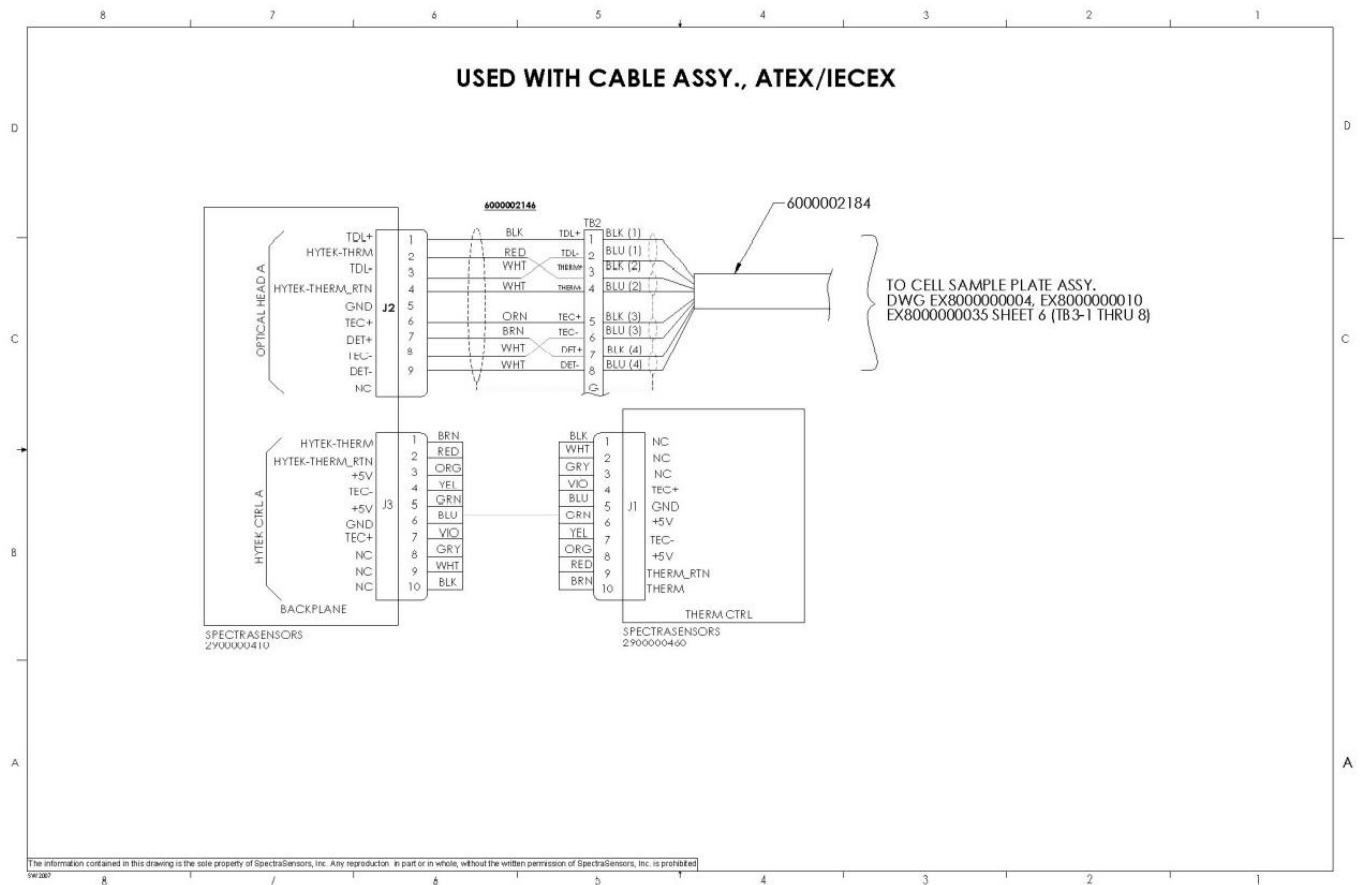


Fig 68. Esquema de ligação elétrica das conexões de cabeçote óptico acopladas por cabo do SS2100i-2

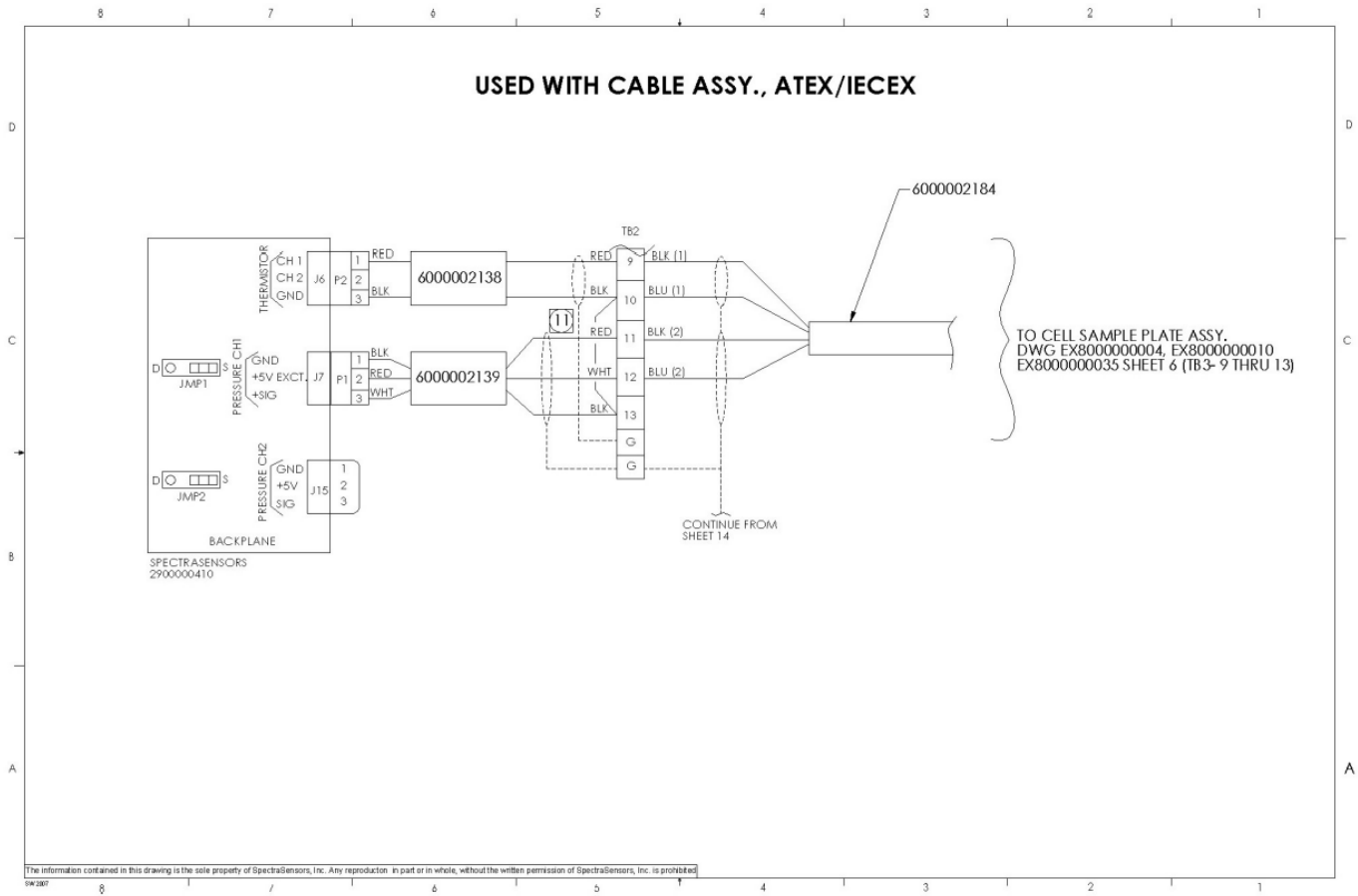


Fig 69. Esquema de ligação elétrica do sensor de temperatura e pressão acoplados por cabo do SS2100i-2

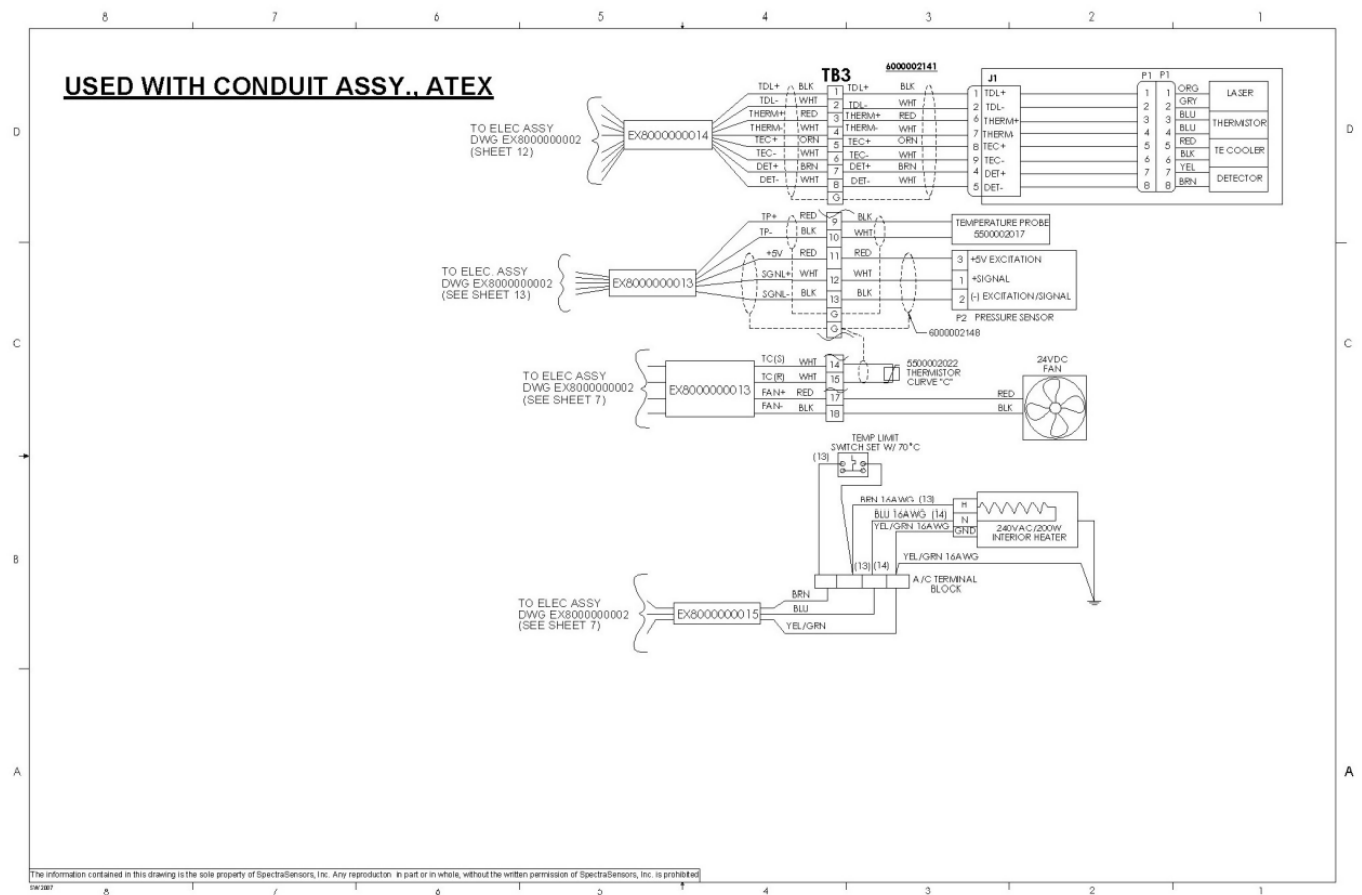


Fig 70. Esquema de ligação elétrica das conexões de placa da célula de amostra acopladas por conduíte do SS2100i-2





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---