

Instruções de operação

Analizador de gás OXY5500

ATEX/IECEX/UKEX: Zona 2
cCSAus: Classe I, Divisão 2



Sumário

1	Sobre este documento	3
1.1	Função do documento	3
1.2	Símbolos	3
1.3	Documentos associados	3
1.4	Conformidade de exportação dos EUA	4
2	Instruções básicas de segurança.....	5
2.1	Especificações para a equipe	5
2.2	Segurança no local de trabalho	5
2.3	Segurança da operação	5
2.4	Segurança do produto	6
3	Descrição do produto	7
3.1	Visão geral do equipamento	7
3.2	Design do produto	7
3.3	Princípio de medição	9
4	Recebimento e verificação do produto	11
4.1	Recebimento	11
4.2	Identificação do produto	11
4.3	Armazenamento e transporte	11
5	Instalação	13
5.1	Requisitos de instalação.....	13
5.2	Instalação do OXY5500.....	14
6	Conexão elétrica.....	16
6.1	Conexões de proteção e de aterramento do chassi.....	16
6.2	Conectando a fonte de alimentação.....	16
6.3	Conexões de comunicação	18
6.4	Conexões de entrada/saída analógicas.....	18
7	Comissionamento	22
7.1	Ativação do equipamento	22
7.2	Configuração para realizar a medição inicial	22
7.3	Ajuste de data e hora	27
7.4	Configuração da comunicação digital	27
7.5	Configuração das saídas e entradas analógicas	30
7.6	Configuração das saídas analógicas e alarmes..	32

8	Operação.....	36
8.1	Operação da interface de usuário	36
8.2	Iniciar e parar as medições.....	37
8.3	Calibração.....	38
8.4	Visualização das medições	45
8.5	Configurações do equipamento	48
8.6	Configuração do sensor	51
8.7	Dados e registro	53
9	Comunicação (Modbus)	56
9.1	Definição do protocolo.....	56
9.2	Exemplos	65
10	Diagnóstico e resolução de falhas	67
10.1	Indicações de erro	67
10.2	Códigos de erros.....	67
10.3	Exemplos de códigos de erro.....	67
10.4	Problemas no sinal	68
10.5	Ações corretivas.....	68
10.6	Melhoria do desempenho	69
10.7	Realizar uma auditoria de teste de precisão relativa (RATA).....	69
11	Manutenção.....	72
11.1	Limpeza	72
11.2	Vida útil da sonda de temperatura	72
11.3	Substituição de fusíveis	72
11.4	Substituição do módulo eletro-óptico.....	73
11.5	Instalação/substituição do sensor de pressão ...	75
11.6	Remoção e substituição da sonda de oxigênio...	77
12	Reparo	81
12.1	Informações do equipamento	81
12.2	Observações gerais	81
12.3	Devolução	81
12.4	Peças de reposição	82
12.5	Isenção de responsabilidade	83
12.6	Garantia.....	83
13	Dados técnicos.....	84
13.1	Notas técnicas	85

1 Sobre este documento

1.1 Função do documento

O analisador óptico de oxigênio OXY5500 da Endress+Hauser é um equipamento autônomo projetado para medir o oxigênio em gases como gás natural e ar. O analisador é baseado na tecnologia de quenching de fluorescência, que fornece valores medidos estáveis e com referência interna.

Estas Instruções de operação fornecem as informações necessárias para instalar, comissionar e operar o analisador óptico de oxigênio OXY5500 de forma segura e correta.

As instruções descrevem a versão padrão do analisador OXY5500 e cobrem as opções e acessórios mais comuns. Informações adicionais para funções opcionais, configuração avançada, interfaces de comunicação ou atividades de serviço são fornecidas na documentação separada.

Elementos visuais como figuras, tabelas e símbolos auxiliam na compreensão dos procedimentos operacionais e das informações relacionadas à segurança. Os símbolos destacam informações importantes e devem ser observados para garantir uma operação segura e confiável.

1.2 Símbolos

Os ícones de instruções neste manual indicam riscos potenciais, informações importantes e orientações úteis.

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

1.3 Documentos associados

O pacote do analisador inclui as instruções de segurança do produto. Revise todas as instruções de segurança antes de instalar ou operar o analisador.

Este documento é parte de um pacote de documentação completo:

Código da peça	Tipo de documento	Descrição
BA02195C	Instruções de operação	Fornecer uma visão geral abrangente do analisador e instruções de instalação passo a passo
BA02196C	Instruções de operação do sistema de condicionamento de amostras (SCA)	Comissionamento, operação e manutenção do sistema de condicionamento de amostras
SD02868C	Instruções do software de serviço	Uso do software de serviço do OXY5500 para diagnosticar e manter os sistemas do analisador óptico de oxigênio OXY5500
TI01656C	Informações técnicas	Dados técnicos e visão geral do produto
XA02754C	Instruções de segurança	Instruções de segurança e requisitos para o analisador
	Certificado de calibração (cópia impressa)	Fornecer valores de calibração específicos do sensor necessários para configuração e substituição do sensor

Para manuais de instruções adicionais, consulte o seguinte:

- **Para sistemas personalizados:** A documentação específica do pedido pode ser localizada através do número de série do analisador (SN). Consulte o site da Endress+Hauser (<https://endress.com/contact>) para a lista de canais de vendas locais para solicitação da documentação específica do pedido.
- **Para pedidos padrão:** Consulte a página do produto para baixar os manuais publicados para o analisador: www.endress.com.

1.4 Conformidade de exportação dos EUA

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

2 Instruções básicas de segurança

2.1 Especificações para a equipe

Este documento é destinado aos profissionais treinados responsáveis pela instalação, operação e manutenção do analisador. Os profissionais devem estar familiarizados com as especificações e regulamentações de segurança aplicáveis.

2.2 Segurança no local de trabalho

Esta seção descreve as medidas de segurança exigidas durante a operação e serviço. Não é possível descrever todos os riscos. Você é responsável por identificar e mitigar riscos específicos à sua aplicação.

CUIDADO

Siga todos os procedimentos de segurança específicos para o local, incluindo:

- ▶ Procedimentos de bloqueio/etiquetagem
- ▶ Monitoramento de gases tóxicos
- ▶ Equipamento de proteção individual (EPI)
- ▶ Licenças de trabalho a quente
- ▶ Outras precauções que abordem questões de segurança relacionadas à execução de serviços no equipamento de processo localizado em áreas classificadas

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

2.2.1 Risco de eletrocussão

1. Desligue a alimentação na desconexão principal externa ao analisador e abra o gabinete.

CUIDADO

- ▶ Conclua esta etapa antes de realizar qualquer trabalho próximo à fonte de alimentação principal ou componentes elétricos.

2. Abra a porta do invólucro.

2.2.2 Risco de explosão

O trabalho em áreas classificadas deve evitar fontes de ignição (calor, faíscas, arco elétrico).

Utilize apenas ferramentas aprovadas para a classificação da área.

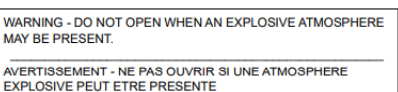
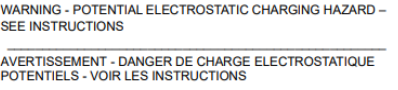
As conexões elétricas não devem ser realizadas ou desfeitas com a alimentação ligada (a fim de evitar a formação de arco).

2.2.3 Descarga eletrostática

Limpe o display e o teclado com um pano úmido para evitar descargas eletrostáticas.

Cumpra com todas as etiquetas de aviso para evitar danos à unidade. Consulte *Símbolos no equipamento* → .

2.3 Segurança da operação

Símbolo	Descrição
 WARNING - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENT. AVERTISSEMENT - NE PAS OUVRIIR SI UNE ATMOSPHERE EXPLOSIVE PEUT ETRE PRESENTE	Siga as instruções para evitar uma possível explosão.
 WARNING - POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD - SEE INSTRUCTIONS AVERTISSEMENT - DANGER DE CHARGE ELECTROSTATIQUE POTENTIELS - VOIR LES INSTRUCTIONS	Siga as instruções para evitar descargas eletrostáticas.

Símbolo	Descrição
WARNING - USE DAMP CLOTH TO CLEAN DISPLAY AND KEYPAD TO AVOID STATIC ELECTRICITY DISCHARGE. AVERTISSEMENT - AUX CHARGES ELECTROSTATIQUES. UTILISER UN CHIFFON HUMIDE POUR NETTOYER L'AFFICHEUR ET LE CLAVIER.	Use ferramentas apropriadas para evitar descargas eletrostáticas.
WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2 OR ZONE 2 AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION D'E COMPOSANTSP EUTR ENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMBLEMENTS DE CLASSE I, DIVISION 2 ou ZONE 2	A substituição de componentes pode anular a certificação.
WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT REPLACE UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNÉ NON DANGEREUX AVANT DE REMPLACER LE _____	Desligue a energia antes de substituir os componentes para evitar riscos de explosão.
WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - AVANT DE DECONNECTER L'EQUIPEMENT, COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNÉ NON DANGEREUX	Desligue a energia antes de desconectar o sistema para evitar riscos de explosão.
CAUTION: DO NOT OPERATE MACHINE WITH GROUNDING WIRE DISCONNECTED ATTENTION: NE PAS METTRE L'APPAREIL EN MARCHÉ QUAND LE CON DUCTEUR DE MISE A LA TERRE EST DEBRANCHE.	Certifique-se de que o fio de aterramento esteja conectado o tempo todo durante a operação.

2.4 Segurança do produto

NOTA

- Leia estas instruções e o *Manual de Segurança do OXY5500 (XA02754C)* antes de operar o analisador.

Todas as funções do equipamento foram testadas antes do envio e estão em conformidade com os requisitos de segurança. A operação segura é garantida somente quando estas instruções são seguidas.

- Certifique-se de que a tensão de operação indicada na fonte de alimentação corresponda à entrada de tensão principal antes da conexão. Consulte *Dados técnicos* → .
- Permita que o analisador alcance a temperatura ambiente antes da operação. Se o instrumento for movido de um ambiente frio para um ambiente quente, pode ocorrer a formação de condensação que irá interferir no funcionamento do sistema.
- Somente profissionais qualificados podem realizar a calibração, manutenção e reparo.
- Se a condição do analisador for incerta, devolva-o à fábrica para manutenção. Consulte *Serviço* → .

3 Descrição do produto

3.1 Visão geral do equipamento

O OXY5500 é um analisador de oxigênio independente alojado em um invólucro de aço inoxidável com grau de proteção IP. O analisador é adequado para aplicações em ambiente interno ou externo e foi aprovado para uso em Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C e D, T3. Além disso, o analisador também é identificado como  II 3 G, Ex ec IIC T3 Gc IP66.

O analisador é compatível com as seguintes faixas de medição:

- 0 a 1000 ppmv
- 0 a 5% de O₂
- 0 a 20% de O₂

Este equipamento mede a concentração de oxigênio usando um sensor de oxigênio de fibra óptica de vazão contínua instalado em um T de compressão de ¼ pol.

O analisador inclui:

- Interface LCD do usuário integrada
- Registro interno de dados
- Saídas analógicas programáveis para concentração de oxigênio e temperatura
- Interface digital para comunicação e transferência de dados

Todas as tarefas de calibração e configuração podem ser executadas através do software para PC.

3.1.1 Medição da temperatura

A operação do sensor óptico de oxigênio requer uma sonda RTD Pt100 dentro das faixas de temperatura especificadas (consulte *Dados técnicos* → ).

Cada equipamento é fornecido com uma sonda RTD para:

- Compensação de temperatura
- Monitoramento das variações de temperatura do processo

3.1.2 Sensibilidade cruzada e compatibilidade química

O sensor é adequado para uso em:

- Misturas de metanol-água
- Misturas de etanol-água
- Metanol puro
- Etanol puro

O uso de outros solventes orgânicos (por exemplo, acetona, clorofórmio ou cloreto de metileno) não é recomendado, pois esses componentes podem danificar o material do sensor.

Não são esperados efeitos de sensibilidade cruzada com:

- CO₂
- H₂S
- SO₂

3.2 Design do produto

3.2.1 Visão geral do analisador

O invólucro do analisador contém os componentes eletrônicos de medição, a interface do usuário e as portas de conexão.

As características principais incluem:

- As conexões de sinal e alimentação estão localizadas na lateral do invólucro.
- O painel frontal inclui um teclado e um display gráfico.
- Os componentes eletrônicos internos controlam o sensor, os sinais de processo e geram os sinais de saída.

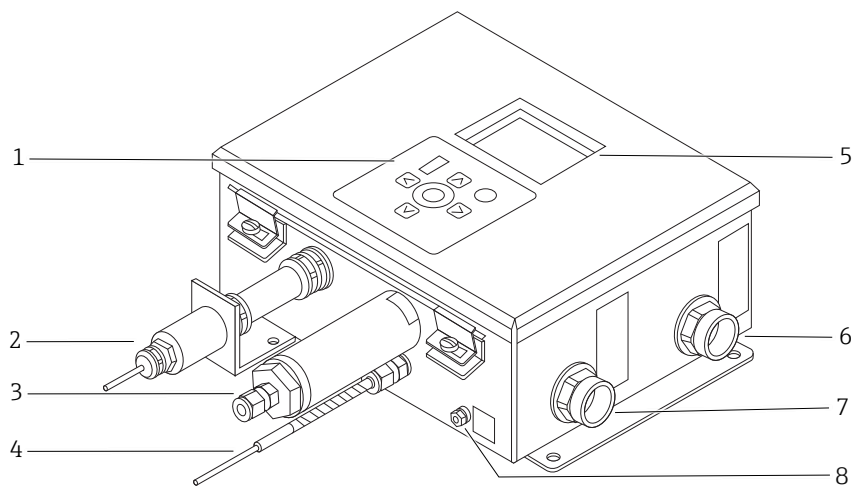


Figura 1. Analisador OXY5500 A0056242

#	Descrição	#	Descrição
1	Teclado	5	Display gráfico
2	Sonda de oxigênio	6	Porta de sinalização
3	Sensor de pressão (opcional)	7	Porta de alimentação do analisador
4	Sonda RTD (Pt100)	8	Pino terra do chassi

3.2.2 Design interno

O analisador contém um módulo eletro-óptico que:

- Alimenta o sensor
- Processa os sinais de medição
- Fornece conexões internas

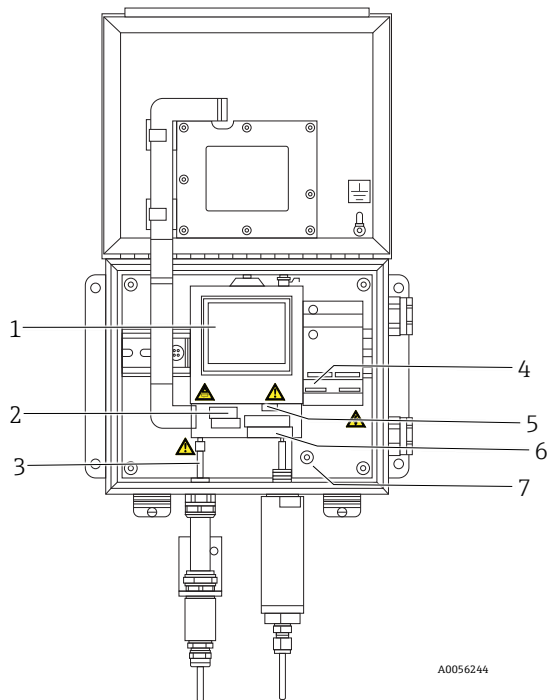


Figura 2. Visão interna do gabinete (versão CA) A0056244

#	Descrição	#	Descrição
1	Módulo eletro-óptico	5	Conectores RJ-45 e USB

#	Descrição	#	Descrição
2	Caixa de fusíveis	6	Conexões de relé
3	Conector SMA	7	Aterramento protetor
4	Conexão de energia CA/CC		

O sistema de condicionamento de amostras opcional (SCA):

- Controla a vazão de amostra
- Inclui redução de pressão
- Pode incluir aquecimento e controle de temperatura

Consulte as *Instruções de Operação do SCA OXY5500* (BA02196C) para mais informações.

3.2.3 Sensor de oxigênio

O sensor de oxigênio consiste em:

- Uma fibra óptica de polímero (POF)
- Uma ponta do sensor polida revestida com material sensível a oxigênio
- Um tubo de aço inoxidável de proteção

O elemento de detecção foi projetado para minimizar a interferência da luz ambiente.

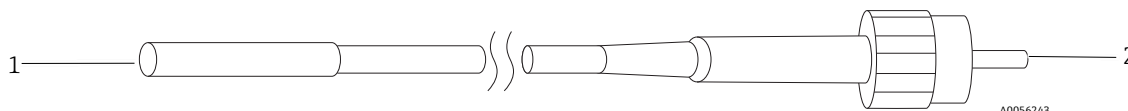


Figura 3. Sonda de traços de oxigênio com ponto sensor (1) e conector SMA (2)

A configuração padrão do sensor inclui:

- Fibra óptica de polímero de 2 mm
- Sonda de detecção de aço inoxidável de 4 mm
- Instalação por meio de um T de união Swagelok de ¼ pol. com adaptador de ¼ pol. × 4 mm

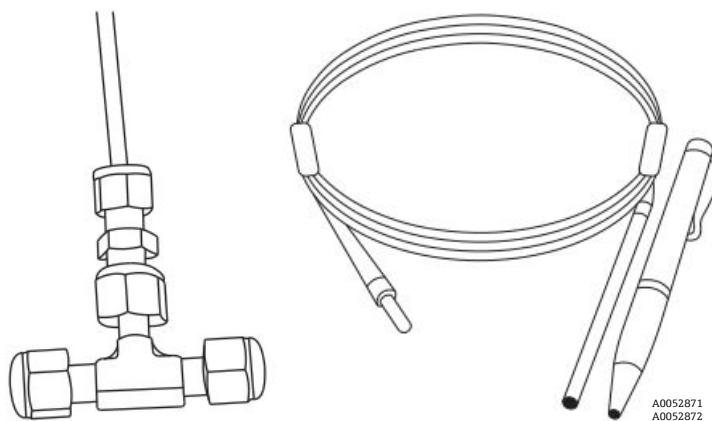


Figura 4. Conexões dos sensores de oxigênio de fibra óptica padrão

3.3 Princípio de medição

O analisador mede a concentração de oxigênio usando o quenching de fluorescência.

Sem oxigênio:

- A luz excita o material do sensor.
- O sensor emite fluorescência.
- A luz emitida é medida.

Com oxigênio presente:

- Moléculas de oxigênio reduzem a intensidade da fluorescência.
- A energia é transferida para as moléculas de oxigênio.
- A luz emitida diminui.

A redução na fluorescência é proporcional à pressão parcial de oxigênio.

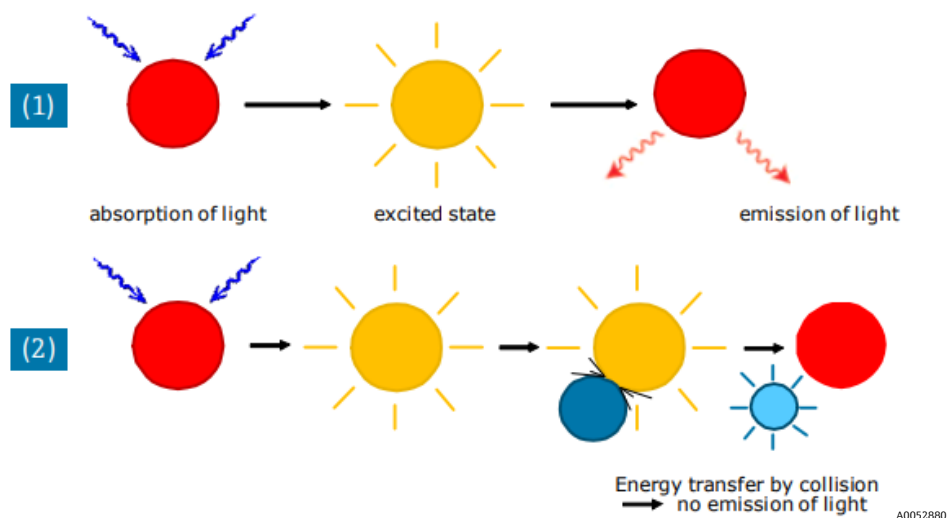


Figura 5. Princípio do quenching dinâmico da luminescência pelo oxigênio molecular

4 Recebimento e verificação do produto

4.1 Recebimento

Verifique se o conteúdo da remessa está completo. A remessa deve incluir:

- Analisador OXY5500 da Endress+Hauser
- Sistema de condicionamento de amostras (SCA) opcional, se solicitado
- Cabo USB (para uso em serviço)

Se algum item estiver faltando, consulte *Serviço* → .

Desembale o analisador e coloque-o em uma superfície plana. Inspeção todos os componentes da seguinte forma:

- Inspeção os invólucros quanto a amassados, marcas ou danos gerais.
- Inspeção as conexões de alimentação e retorno quanto a deformações (por exemplo, tubulações dobradas).

Relate qualquer dano à transportadora imediatamente.

CUIDADO

- ▶ Evite choque mecânico. Não derrube o instrumento e não o submeta a impactos.

Cada analisador é configurado de acordo com as especificações do pedido. Se a configuração entregue não corresponder ao pedido, entre em contato com sua organização de vendas Endress+Hauser.

4.2 Identificação do produto

4.2.1 Endereço do fabricante

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

4.2.2 Símbolos no equipamento

Símbolo	Descrição
	Indica a presença de tensão elétrica perigosa que pode causar ferimentos ou danos ao equipamento. Siga todos os procedimentos de segurança aplicáveis.
	Indica que o produto não deve ser descartado como lixo comum. Use instalações de reciclagem adequadas.
	Indica conformidade com as diretrizes da UE aplicáveis (por exemplo, Diretiva 2014/34/EU).
	Indica conformidade com as regulamentações do Reino Unido aplicáveis (UKSI 2016:1107).

4.3 Armazenamento e transporte

4.3.1 Transporte

O OXY5500 pesa aproximadamente 5,44 kg (12 lb) sem o sistema de condicionamento de amostras.

- Levante e carregue o analisador usando apenas o invólucro.
- Não levante o analisador pelas sondas, cabos ou conexões.

Se o analisador estiver equipado com um SCA integrado, duas pessoas podem ser necessárias para mover a unidade com segurança.

Para mais informações, consulte as *Instruções de Operação do SCA do OXY5500* (BA02196C).

4.3.2 Embalagem e armazenamento

O analisador é enviado em embalagens de proteção adequadas para transporte. Os tipos de embalagem incluem:

- Caixas de papelão
- Engradados

Todas as conexões de processo são vedadas para evitar contaminação durante o transporte.

Se o equipamento for armazenado ou enviado após o uso:

- Use a embalagem original sempre que possível
- Descontamine o sistema antes do armazenamento ou envio

4.3.3 Preparação do analisador para transporte ou armazenamento

Preparação do analisador para envio ou armazenamento

1. Desligue a vazão do gás de processo e permita que o gás residual se dissipe.
2. Conecte o fornecimento do gás de purga:
 - a. Prepare um fornecimento de gás de purga regulado para a pressão de amostra especificada.
 - b. Conecte o fornecimento do gás de purga à porta de alimentação de amostras.
3. Abra todas as válvulas de descarga/ventilação para o flare de baixa pressão ou para a ventilação atmosférica.
4. Purgue o sistema para remover os gases residuais.
5. Desligue a alimentação de purga e deixe que o gás restante se dissipe.
6. Feche as válvulas de descarga/ventilação.
7. Desconecte a energia e as conexões:
 - a. Desconecte a energia.
 - b. Desconecte a tubulação e as conexões de sinal, então tampe todas as entradas e saídas para evitar contaminação.
8. Embale o analisador com segurança. Se a embalagem original não estiver disponível, use materiais adequados para evitar choques e vibrações.

Se estiver devolvendo o analisador:

- Preencha o formulário de descontaminação da Endress+Hauser.
- Anexe o formulário na parte externa do pacote.

4.3.4 Armazenamento

Armazene o analisador embalado nas seguintes condições:

- -20 °C (-4 °F) a 70 °C (158 °F)
- Protegido contra luz solar direta, chuva, neve e condensação
- Livre de ambientes corrosivos

5 Instalação

Esta seção descreve como instalar e configurar o analisador OXY5500.

Antes da instalação, inspecione o conteúdo do pacote (consulte *Recebimento* → .

NOTA

Conformidade com os códigos de instalação

- ▶ Para aplicações Classe I Divisão 2, o analisador usa um método de proteção não inflamável.
- ▶ Para aplicações na Zona 2, o analisador utiliza um método de proteção de segurança aumentada (Ex ec).
- ▶ Todos os códigos de instalação elétrica locais aplicáveis devem ser seguidos.
- ▶ A relação entre indutância e resistência (L/R) máxima para a interface de fiação de campo deve ser inferior a 25 $\mu\text{H}/\Omega$.

A segurança do analisador é responsabilidade do(a) instalador(a) e da organização representada por ele(a).

A instalação inclui as seguintes etapas:

- Preparação de hardware e ferramentas
- Instalação do analisador
- Conexão da energia elétrica
- Conexão de entradas e saídas analógicas

5.1 Requisitos de instalação

Os seguintes componentes são fornecidos com o analisador:

- Peça em T de vazão contínua com sensor de oxigênio
- Peça em T de vazão contínua para sonda de temperatura e sensor de pressão (sensor de pressão opcional)

Dependendo da configuração, hardware e ferramentas adicionais podem ser necessários.

5.1.1 Hardware

- Parafusos e porcas de mola Unistrut® (ou equivalente) de ¼ pol. (~ 6 mm)
- Tubos de aço inoxidável (recomendado ¼ pol. (~ 6 mm) de diâmetro externo, 0,035 pol. de espessura da parede, sem emendas)
- Conduíte de ¾ pol. ou prensa-cabo Ex e M20
- Parafusos de fixação de ¼ pol. (~ 6 mm) (M6), adequados para o material da parede

5.1.2 Ferramentas

- Furadeira e brocas
- Fita métrica
- Nível
- Lápis
- Chave de fenda (Philips)
- Chave de fenda, pequena (cabeça chata)
- Alicates de bico fino

5.1.3 Requisitos do sistema de amostra para medição de traços de oxigênio

Evite tubos de plástico. Tubos de plástico são permeáveis ao gás e permitem que o oxigênio entre no sistema de amostra.

Use tubo de aço inoxidável eletropolido para todas as conexões de amostra.

Use tubos de pequeno diâmetro (3 mm ou ⅛ pol.) e minimize o comprimento da tubulação.

5.2 Instalação do OXY5500

O analisador foi projetado para instalação em parede ou instalação em uma estrutura Unistrut® (ou equivalente).

Dependendo da configuração, o analisador pode ser instalado em:

- Uma placa de montagem
- Uma estrutura Unistrut

Consulte *Dados técnicos* →  para dimensões da instalação.

NOTA

Acessibilidade

- ▶ Garanta espaço livre suficiente para operação e manutenção.
- ▶ Forneça uma folga de pelo menos 1 m (3 pés) na frente do analisador e dos equipamentos associados.

NOTA

Requisitos de carga para instalação

- ▶ As estruturas de montagem para cargas superiores a 18 kg devem suportar pelo menos quatro vezes a carga estática máxima.

CUIDADO

Risco de estresse mecânico nas linhas de amostra

- ▶ Instale as tubulações de alimentação e de retorno de tal modo que as conexões não fiquem sob tensão.
- ▶ Evite estresse mecânico excessivo nos tubos e conexões.

CUIDADO

Risco de vazamentos devido à instalação inadequada da arruela

- ▶ A arruela plástica usada para fixar o sensor de oxigênio pode ser apertada demais.
- ▶ Apertar demais pode criar um caminho de vazamento no sistema de amostra.
- ▶ Aperte somente conforme necessário para fixar a sonda.

CUIDADO

Desconexão da alimentação

- ▶ O disjuntor ou interruptor é o meio primário de desconexão de energia do analisador.
- ▶ Instale o disjuntor:
 - ao fácil alcance do operador
 - a até 3 m (10 pés) do analisador

5.2.1 Local de instalação

Selecione um local de instalação adequado:

- Protegido contra luz solar direta
- Dentro da faixa de temperatura ambiente especificada (consulte *Dados técnicos* → )

Use uma tampa para o analisador ou proteção equivalente se necessário.

CUIDADO

Risco de superaquecimento

- ▶ A luz solar direta pode aumentar a temperatura do analisador além dos limites especificados.

5.2.2 Instalação do analisador

Montagem do analisador

1. Identifique os locais dos orifícios de montagem.

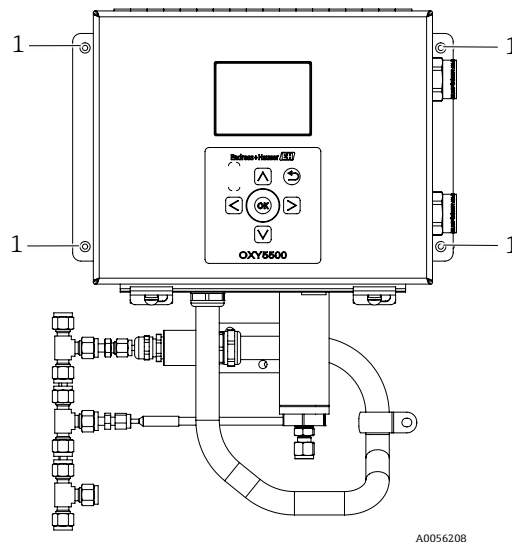


Figura 6. Locais dos orifícios de instalação do analisador (1)

2. Marque as posições dos orifícios de montagem superiores.
3. Faça perfurações adequadas para os fixadores selecionados.
4. Posicione o analisador e fixe os parafusos superiores.
5. Instale os parafusos inferiores.
6. Aperte todos os parafusos.

Após a instalação, verifique se o analisador está instalado com segurança.

5.2.3 Considerações para aplicações de traços de oxigênio

Considerações para medição de traços de oxigênio

As medições de traços de oxigênio (< 100 ppm) são afetadas pelo design do sistema.

A adsorção de oxigênio nas superfícies da tubulação pode afetar a precisão da medição e o tempo de resposta. Tubos eletropolidos reduzem os efeitos da adsorção.

A permeabilidade ao gás em tubos de plástico pode introduzir traços de oxigênio no sistema de amostras, resultando em erros de medição.

6 Conexão elétrica

O OXY5500 é compatível com entradas de alimentação CA ou CC.

NOTA

Entrada de energia

- ▶ O OXY5500 está disponível com uma das seguintes opções de alimentação:
 - 108 a 253 Vca
 - 9 a 30 Vcc (CSA)
 - 18 a 30 Vcc (IEC/ATEX/ UKEx)
- ▶ Para unidades alimentadas por corrente contínua, conecte a fonte de alimentação diretamente aos terminais de entrada do conversor CC/CC.
- ▶ Para unidades alimentadas por corrente alternada, conecte a alimentação diretamente à fonte de alimentação instalada na placa traseira.

⚠ CUIDADO

Especificações de ligação elétrica para locais classificados

- ▶ Interconecte o invólucro do analisador usando os métodos de ligação elétrica aprovados para áreas classificadas Classe I, Divisão 2 ou Zona 2, de acordo com o código elétrico canadense (CEC), apêndice B ou J, ou o código elétrico nacional dos EUA (NEC), artigo 501 ou 505.
- ▶ O instalador é responsável pela conformidade com todos os códigos de instalação locais.

6.1 Conexões de proteção e de aterramento do chassi

Antes de conectar a fiação de alimentação ou do sinal, conecte o terra de proteção e o terra do chassi.

Requisitos para os aterramentos de proteção e do chassi:

- Use condutores de proteção e de aterramento do chassi que sejam iguais ou maiores do que qualquer outro condutor de corrente, incluindo o condutor do aquecedor no sistema de condicionamento de amostras.
- Mantenha os aterramentos de proteção e do chassi conectados até que todo o resto da ligação elétrica tenha sido removida.
- Se o condutor de proteção ou de aterramento do chassi for isolado, use o isolamento verde/amarelo.

Consulte a Figura 1 e Figura 2 para as localizações das conexões de aterramento de proteção e do chassi.

6.2 Conectando a fonte de alimentação

6.2.1 Conexão CA

Conecte a alimentação CA aos terminais de fonte de alimentação CA L1, N e GND. Consulte Figura 1 para a localização da porta de alimentação do analisador e Figura 51 para o esquema elétrico.

6.2.2 Conexão CC

Conecte a energia CC aos terminais de fonte de alimentação CC VI + e -. Consulte Figura 1 para a localização da porta de alimentação do analisador e Figura 52 para o esquema elétrico.

⚠ AVISO

Risco de choque elétrico

- ▶ Antes de conectar qualquer fiação ao analisador, desligue o disjuntor ou interruptor principal.

⚠ CUIDADO

Aterramento

- ▶ Aterre a unidade corretamente. Conecte o fio de aterramento principal ao pino de aterramento de proteção marcado com o símbolo de aterramento.
- ▶ Conecte o pino de aterramento do chassi ao terra da fábrica usando um fio de 6 mm² ou 10 AWG.

NOTA

Tensão CC máxima

- ▶ Não exceda 36 Vcc. Uma tensão mais alta pode danificar os componentes eletrônicos.

6.2.3 Conexão de energia elétrica ao analisador

⚠ AVISO

Risco de choque elétrico

- ▶ Não aterrar o analisador corretamente pode criar uma condição perigosa de tensão.

⚠ CUIDADO

Proteção da entrada para cabo

- ▶ Use vedações de conduíte ou um prensa-cabo Ex e quando exigido pelas regulamentações locais.

⚠ CUIDADO

Acesso à desconexão do equipamento

- ▶ O disjuntor ou interruptor no painel de distribuição de energia é o dispositivo de desconexão principal para o analisador.
- ▶ Posicione o painel de distribuição de energia em um local a fácil alcance do operador a até 3 m (10 pés) do analisador.

⚠ CUIDADO

Proteção contra transientes

- ▶ Proteja a instalação elétrica contra transientes.
- ▶ Ajuste o dispositivo de proteção para no máximo 140% da tensão nominal de pico nos terminais de fonte de alimentação.

⚠ CUIDADO

Classificação do dispositivo de desconexão

- ▶ Use um interruptor ou disjuntor aprovado classificado para 15 A.
- ▶ Identifique claramente o dispositivo como o dispositivo de desconexão para o analisador.

Conexão de energia elétrica ao analisador

1. Abra a porta do invólucro dos componentes eletrônicos do analisador OXY5500. Não mexa no conjunto elétrico interno.
2. Passe o conduíte ou o cabo trançado blindado do painel de distribuição de energia até o hub de conduíte no lado direito do invólucro do analisador identificado como entrada de energia.
3. Para sistemas CA, passe os condutores de aterramento, neutro (N) e L1 para dentro do invólucro dos componentes eletrônicos.

Para sistemas CC, passe os condutores VI +, – e de aterramento para dentro do invólucro dos componentes eletrônicos.

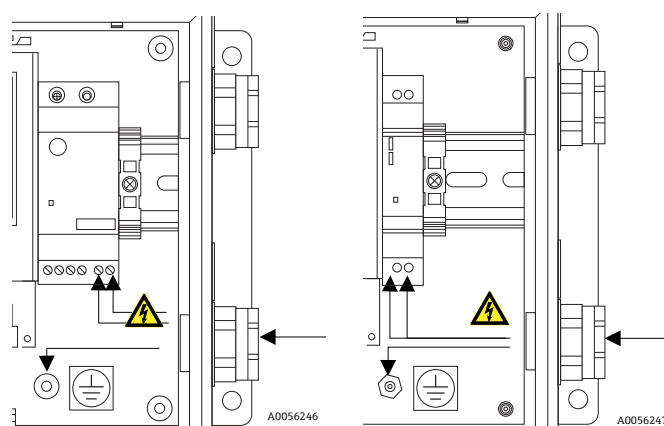


Figura 7. Conexões de energia: CA (esquerda) e CC (direita)

4. Retire o revestimento externo e o isolamento apenas o necessário para conectar os condutores ao borne.
5. Conecte o condutor de aterramento principal ao terminal de aterramento de proteção Ⓢ.
6. Feche e aperte a porta do invólucro.

NOTA

Torque da porta do invólucro

- ▶ Aperte cada parafuso com 2,25 Nm (20 lbf-pol) para manter o grau de proteção necessário.

6.3 Conexões de comunicação

O cabo de fibra óptica de oxigênio é conectado de fábrica ao conector SMA na parte inferior do OXY5500. Conectores adicionais são mostrados abaixo.

NOTA

Interface RS-232/RS-485

- ▶ O analisador oferece a comunicação padrão RS-232 usando o protocolo Modbus.
- ▶ Faça todas as conexões conforme descrito em *Comunicação (Modbus)* →  para evitar problemas de comunicação ou danos à unidade.

NOTA

Módulo óptico com conector SMA

- ▶ O módulo óptico com conector SMA é usado para conectar a sonda de oxigênio.
- ▶ Essa conexão é instalada na fábrica.

NOTA

Conexão USB

- ▶ Use a conexão USB apenas para serviço e detecção e resolução de falhas.
- ▶ Não conecte um cabo USB durante a operação normal.
- ▶ Para evitar danos à porta, utilize apenas um cabo USB Mini-B.
- ▶ Consulte o Manual de Operações do Software de Serviço (SD02868C) para requisitos do sistema.

NOTA

Ethernet

- ▶ O analisador usa a comunicação padrão Modbus TCP/IP.
- ▶ Use um cabo CAT5 ou superior e faça a ligação elétrica da conexão de acordo com a IEEE 802.3.

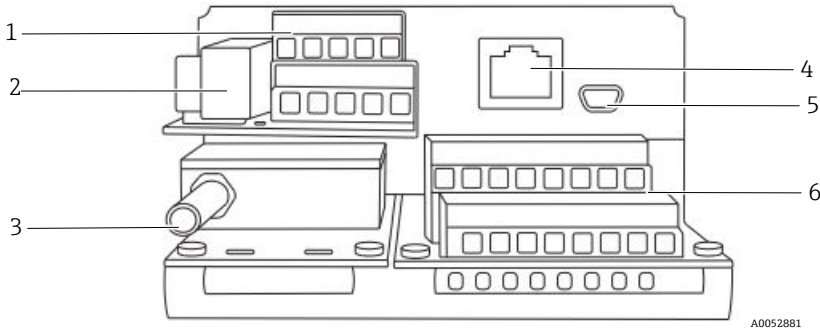


Figura 8. Conexões do analisador

#	Descrição	#	Descrição
1	TB1	4	RJ-45
2	Caixa de fusíveis	5	USB
3	Módulo óptico com conector SMA	6	TB2

6.4 Conexões de entrada/saída analógicas

O OXY5500 fornece 2 saídas analógicas independentes e 1 entrada analógica. Os circuitos de corrente de 4-20 mA e as saídas em série são conectados aos bornes localizados dentro do invólucro dos componentes eletrônicos do analisador. Por padrão, as saídas analógicas IOUT1 e IOUT2 estão inativas.

As saídas analógicas são configuráveis para concentração de oxigênio e temperatura. Uma entrada analógica está disponível para coleta de dados externos, como por exemplo um sensor de pressão externo.

Use cabos fornecidos pelo cliente para circuitos de corrente e conexões de alarme. Consulte a Figura 9. Conexões TB1/TB2.

**AVISO****Risco de danos ao equipamento e choque elétrico**

- ▶ As saídas analógicas não estão protegidas contra a tensão de entrada externa.
- ▶ Aplicar tensão a uma saída analógica pode danificar permanentemente o circuito.
- ▶ Desligue e bloqueie a energia do sistema antes de abrir o invólucro dos componentes eletrônicos e fazer conexões.

**CUIDADO****Especificações de ligação elétrica para locais classificados**

- ▶ Para aplicações Classe I, Divisão 2, o analisador usa um método de proteção não inflamável.
- ▶ Para aplicações na Zona 2, o analisador utiliza um método de proteção de segurança aumentada (Ex ec) livre de arcos.
- ▶ Siga todos os códigos de instalação elétrica locais aplicáveis.
- ▶ A relação máxima permitida entre indutância e resistência (L/R) para a interface de fiação de campo é de 25 $\mu\text{H}/\Omega$.
- ▶ A zona 2 usa um método de proteção de segurança aumentada (Ex ec) livre de arcos; sendo assim, todas as partes dos códigos de instalação elétrica locais se aplicam. A relação entre indutância e resistência (relação L/R) máxima permitida para a interface de fiação de campo deve ser inferior a 25 $\mu\text{H}/\Omega$.

NOTA**Alimentação do circuito de 4 a 20 mA**

- ▶ As saídas de 4 a 20 mA são configuradas como saídas de fonte e fornecem alimentação ao circuito.
- ▶ Se um CLP ou IHM também fornecer alimentação ao circuito, instale um isolador que cumpra as especificações na tabela.
- ▶ Instale o isolador de acordo com o método aplicável de proteção não inflamável ou livre de arcos.

NOTA**Proteção da entrada para cabo**

- ▶ Use prensa-cabos e cabos certificados Ex e, ou vedações de conduíte e conduítes, quando exigido pelas regulamentações locais.

6.4.1 Conexão das entradas e saídas analógicas

Para conectar entradas e saídas analógicas

1. Desconecte a energia do analisador e abra a tampa do invólucro dos componentes eletrônicos. Não mexa no conjunto elétrico interno.
2. Passe o conduíte ou o cabo blindado classificado com os prensa-cabos apropriados (classificação mínima Ex e) da estação receptora de saídas/entradas analógicas até o hub do conduíte no canto externo direito do invólucro dos componentes eletrônicos.
3. Se estiver usando um conduíte, puxe os cabos fornecidos pelo cliente para as saídas através do conduíte até o invólucro dos componentes eletrônicos.
Se estiver usando um cabo blindado classificado, os condutores já são fornecidos. Continue com a etapa 4.
4. Retire o revestimento externo e o isolamento dos cabos do circuito de corrente e dos cabos seriais apenas o necessário para a conexão aos bornes.
5. Conecte a fiação de acordo com as tabelas:
 - Conecte a IOUT1 e IOUT2 (4 a 20 mA) aos terminais 6 e 8 (consulte Figura 9 e Tabela 1. Borne TB2).
 - Conecte o cabo serial ao TB1 (consulte Tabela 2).
 - Conecte a fiação do circuito de corrente ao receptor.
 - Conecte o cabo serial à porta serial apropriada.

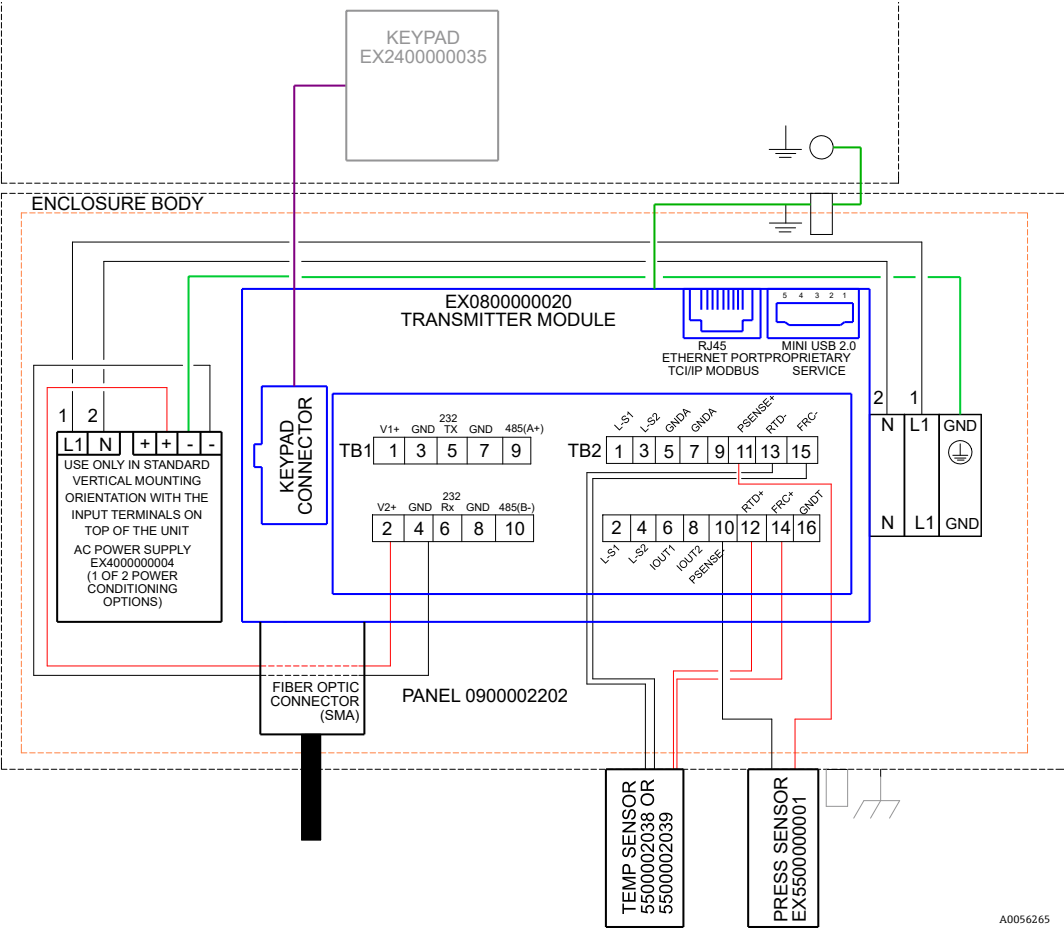


Figura 9. Conexões TB1/TB2

Pino	Etiqueta	Descrição	Função
1	L-S1	Saída a relé, seletora 1 (400 V / 250 mA; R máx. 8 Ω)	Alarme de falha geral; normalmente fechado
2	L-S1	Saída a relé, seletora 1 (400 V / 250 mA; R máx. 8 Ω)	
3	L-S2	Saída a relé, seletora 2 (400 V / 250 mA; R máx. 8 Ω)	Alarme de concentração; normalmente fechado
4	L-S2	Saída a relé, seletora 2 (400 V / 250 mA; R máx. 8 Ω)	
5	GNDA	Aterramento da saída analógica 1	Saída analógica configurável 1
6	IOU1	Saída analógica 1 (4 a 20 mA); carga máx. 800 Ω	
7	GNDA	Aterramento da saída analógica 2	Saída analógica configurável 2
8	IOU2	Saída analógica 2 (4 a 20 mA); carga máx. 800 Ω	
9	NF	Não conectado	—
10	Alim. de detecção -	Entrada analógica (4 a 20 mA), detecção (-)	Entrada do sensor de pressão
11	Alim. de detecção +	Entrada analógica (4 a 20 mA), detecção (+); alimentação do circuito 16 a 24 Vcc; corrente máx. 32 mA	
12	RTD +	RTD Pt100 de 4 fios, detecção (+)	Sonda de temperatura
13	RTD -	RTD Pt100 de 4 fios, detecção (-)	Sonda de temperatura
14	FRC+	RTD Pt100 de 4 fios, força (+)	
15	FRC-	RTD Pt100 de 4 fios, força (-)	
16	GNDT	Terra do RTD (blindagem)	

Tabela 1. Borne TB2

¹ As saídas de 4 a 20 mA são configuradas como saídas de fonte e fornecem alimentação ao circuito. . Se um CLP ou IHM fornecer alimentação ao circuito, um isolador é necessário.

Pino	Etiqueta	Descrição	Função
1	V1+	Fonte de alimentação 24 Vcc, conexão de fábrica	Entrada de alimentação CC
2	V2+	Fonte de alimentação 24 Vcc, conexão de fábrica	Entrada de alimentação CC
3	GND	Terra da fonte de alimentação, conexão de fábrica	Aterramento da alimentação
4	GND	Terra da fonte de alimentação, conexão de fábrica	Aterramento da alimentação
5	232TX	Saída do transmissor RS-232 (nível de sinal típico ± 6 V)	Transmissão do sinal RS-232
6	232Rx	Entrada do receptor RS-232 (nível de sinal típico ± 6 V)	Recepção do sinal RS-232
7	GND	Terra do RS-232/RS-485	Terra do sinal RS-232/RS-485
8	GND	Terra do RS-232/RS-485	Terra do sinal RS-232/RS-485
9	485(A)+	Entrada não inversora do receptor RS-485 e saída não inversora do driver	Sinal do RS-485
10	485(B)-	Entrada inversora do receptor RS-485 e saída inversora do driver	Sinal do RS-485

Tabela 2. Borne TB1

7 Comissionamento

Esta seção descreve como iniciar o analisador e prepará-lo para a primeira medição.

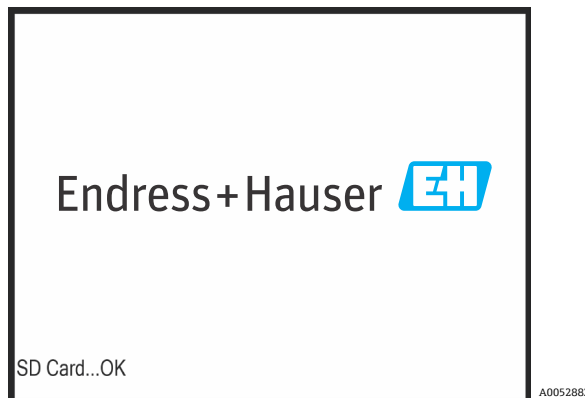
Antes do comissionamento, verifique todas as conexões elétricas e do sensor (consulte *Dados técnicos* → )

7.1 Ativação do equipamento

Para ligar o equipamento

1. Aplique energia ao analisador.

O analisador executa um autoteste automático.



Após o autoteste, o display muda para a tela de medição principal.

2. Deixe o analisador aquecer antes do uso. Aguarde aproximadamente 5 minutos para aquecimento.
 O aquecimento pode demorar até 15 minutos se o sensor tiver sido exposto a altas concentrações de oxigênio.

Após o aquecimento, complete uma calibração inicial para obter medições precisas.

7.2 Configuração para realizar a medição inicial

Execute a calibração antes de iniciar a medição.

A configuração da medição inicial possibilita a operação. Antes de realizar a calibração de gás de dois pontos, ajuste o seguinte:

- Compensação de temperatura
- Compensação de pressão
- Intervalo de medição

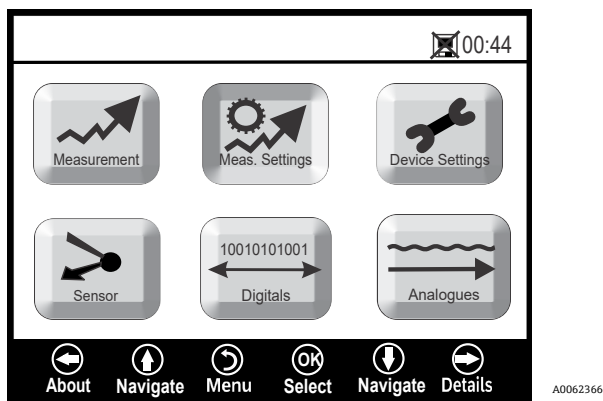
Após essas configurações iniciais, execute uma calibração de gás de dois pontos para obter resultados de medição precisos. Consulte *Calibração* → .

7.2.1 Configuração da compensação de temperatura

-  Ao configurar a compensação de temperatura, use o modo **Manual** somente se a sonda de temperatura não estiver funcionando corretamente. Consulte *Serviço* →  antes de usar a configuração Manual.

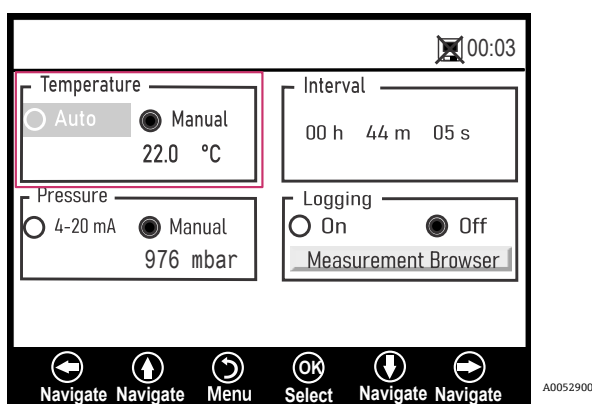
Para configurar a compensação de temperatura

1. Selecione **Meas. Settings** no menu principal.



Uma janela de mensagem solicita a confirmação para cancelar a medição atual.

2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
3. Use os botões de navegação para selecionar a caixa **Temperature**.



4. Selecione um dos seguintes modos:
 - **Auto**. A temperatura é medida usando o sensor RTD (Pt100).
 - **Manual**. Insira um valor de temperatura fixo se a temperatura no sensor de oxigênio for conhecida e constante durante toda a medição.
5. Se **Manual** for selecionado:
 - Selecione a unidade de temperatura (°C, °F ou K).
 - Insira o valor da temperatura.

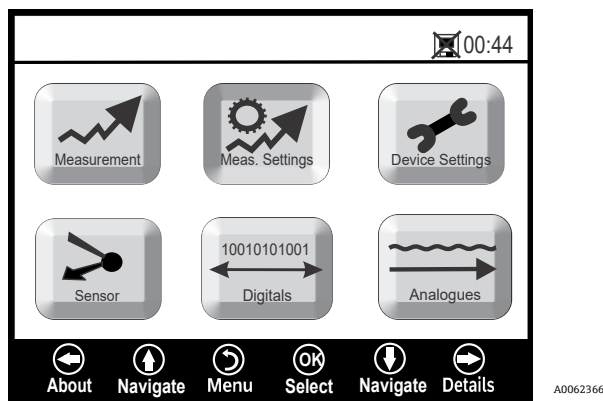
i Os valores de temperatura podem ser inseridos em °C, °F, ou K, em uma faixa de -99 °C a 199 °C. Os valores são recalculados automaticamente na respectiva unidade.
6. Selecione **OK** para confirmar.
7. Selecione **Menu** para cancelar ou sair.

7.2.2 Configuração da compensação de pressão

Se o OXY5500 foi adquirido com um sensor de pressão, o analisador é configurado de fábrica para usar o sensor de pressão. Se o sensor de pressão for adquirido separadamente, use as etapas a seguir para configurar o sensor de pressão.

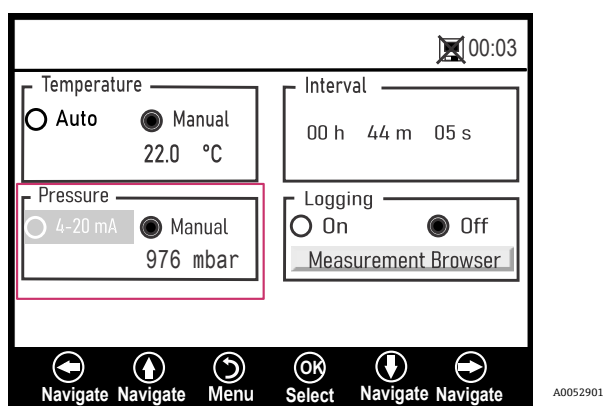
Para configurar a compensação de pressão

1. Conecte um sensor de pressão ao analisador. O display mostra o valor de pressão interpretado da entrada de 4 a 20 mA. Consulte *Configuração das saídas e entradas analógicas* → para obter mais informações sobre este valor.
2. Selecione **Meas. Settings** no menu principal.



Uma janela de mensagem solicita a confirmação para cancelar a medição atual.

3. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
4. Use os botões de navegação para selecionar a caixa **Pressure**.



i Se nenhum sensor de pressão estiver conectado, o display exibirá 1013 mbar.

5. Selecione um dos seguintes modos:
 - **4-20 mA**. Selecione quando a pressão atmosférica será medida com um sensor de pressão conectado.
 - **Manual**. Insira um valor de pressão fixo se a pressão atmosférica durante a medição for conhecida.
6. Se **4-20 mA** for selecionado:
 - a. Certifique-se de que o sensor de pressão está conectado.
 - b. Verifique se o valor de pressão medido está sendo exibido.
7. Se **Manual** for selecionado:
 - a. Selecione a unidade de pressão (hPa, mbar, psi, atm ou torr).
 - b. Insira o valor de pressão.
8. Selecione **OK** para confirmar a configuração.
9. Selecione **Menu** para cancelar ou sair.

7.2.3 Configuração dos intervalos de medição

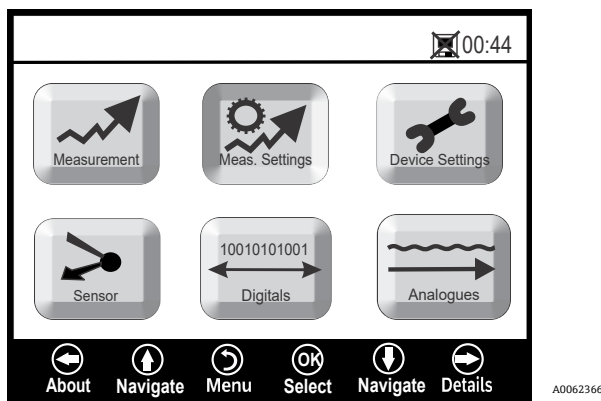
O intervalo de medição define com que frequência as medições são registradas: intervalos mais curtos fornecem uma resolução de dados mais alta, mas aumentam o tamanho do arquivo e a frequência de calibração, enquanto intervalos mais longos reduzem o volume de dados e aumentam o tempo entre as recalibrações.

O intervalo determina a frequência de calibração do sensor. Por exemplo, um sensor com um intervalo de amostragem de 30 segundos produz 100.000 pontos de medição em 34,7 dias.

A Endress+Hauser recomenda 35 dias como ponto de partida para recalibração ou conforme a necessidade da aplicação. Consulte Calibração →

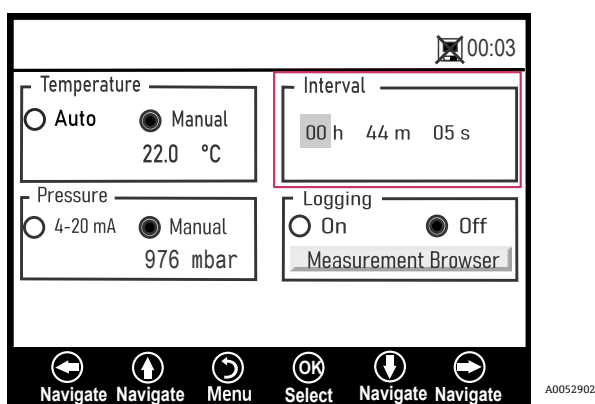
Para configurar o intervalo de medição

1. Selecione **Meas. Settings** no menu principal.



Uma janela de mensagem solicita a confirmação para cancelar a medição atual.

2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
3. Use os botões de navegação para selecionar a caixa **Interval**.



4. Selecione um dos seguintes modos:
 - **Single Scan**. Executa uma medição
 - **Interval**. Executa a medição em intervalos definidos
 5. Se **Interval** for selecionado, insira o tempo do intervalo:
 - Horas
 - Minutos
 - Segundos
- i** O valor de intervalo padrão recomendado é "30 s" (30 segundos). O intervalo mais rápido possível para OP-3 é "1 s". Para OP-6 e OP-9, é "3 s".

NOTA

- ▶ Valores de intervalo definidos para menos de 30 segundos podem reduzir a vida útil da sonda. Consulte *Desvio de sinal devido à fotodecomposição* → para mais informações.

6. Selecione **OK** para confirmar o valor.
7. Selecione **Menu** para cancelar ou sair.

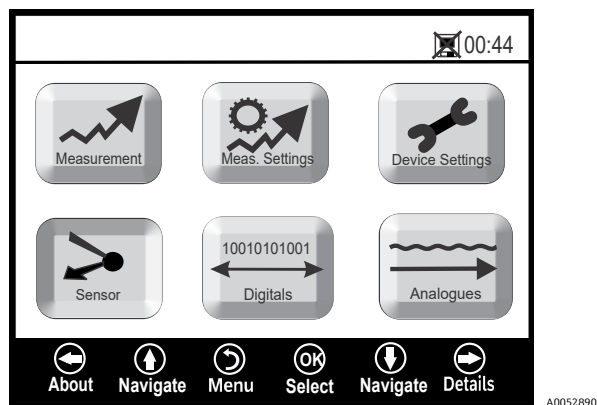
7.2.4 Calibração do sensor (valores armazenados)

Se o sensor não tiver sido calibrado com o analisador (por ex., primeiro uso ou após a substituição do sensor), insira os valores proveniente do *Certificado de calibração* → .

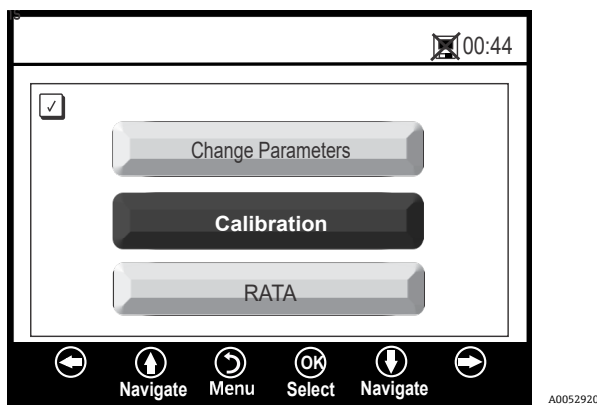
- i** A calibração de gás oferece maior precisão e é uma parte essencial do comissionamento e da operação. Para calibração de gás, consulte *Calibração* → .

Para realizar uma calibração inicial usando os valores armazenados do sensor

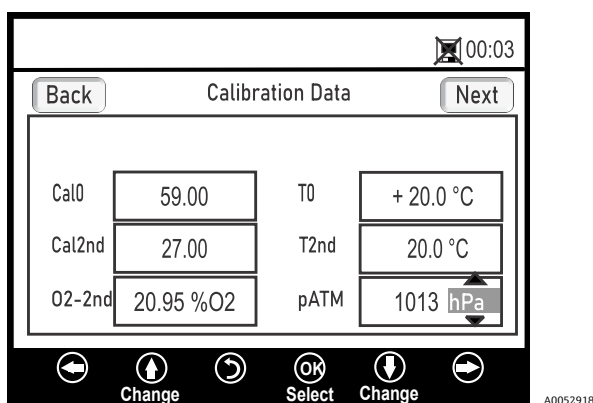
1. Selecione **Sensor** no menu principal.



2. Selecione **Calibration** e clique em **OK**.



3. Quando solicitado, selecione **Yes** para parar a medição.
4. Insira os valores seguintes de acordo com o certificado de calibração:
- i** Use os botões de **seta para cima** e **para baixo** para navegar entre os campos de entrada. Altere a configuração ou o valor (um dígito de cada vez) clicando nos botões de **seta para cima** e **para baixo**.
 - Cal0
 - T0
 - Cal2nd
 - T2nd
 - pATM: No certificado de calibração, "pAtm" é exibido como "Pressão atmosférica" nas especificações de calibração durante Cal0 e Cal2nd.
 - O2-2nd: Altere o valor de O2-2nd de acordo com o valor mostrado na coluna cal2nd.
5. Verifique se as unidades corretas estão selecionadas para:
- O2-2nd
 - pATM
6. Clique em **OK** para salvar os valores.



7. Clique em **Save** para concluir a calibração.

8. Clique em **Menu** para sair.

O display muda para a tela de medição automaticamente.

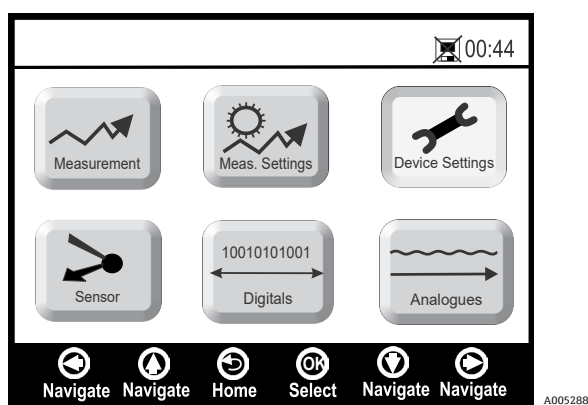
Se um tipo de sensor diferente for selecionado, uma mensagem indicará que a alteração do tipo de sensor reinicializa o RATA. Consulte *Auditoria de teste de precisão relativa (RATA)* → .

7.3 Ajuste de data e hora

Ajuste a data e hora corretas antes de iniciar a medição. Além disso, caso haja perda de energia, a data e a hora são zeradas. Certifique-se de que a hora e a data estejam configuradas antes de iniciar uma nova medição para que a hora correta seja armazenada com os dados.

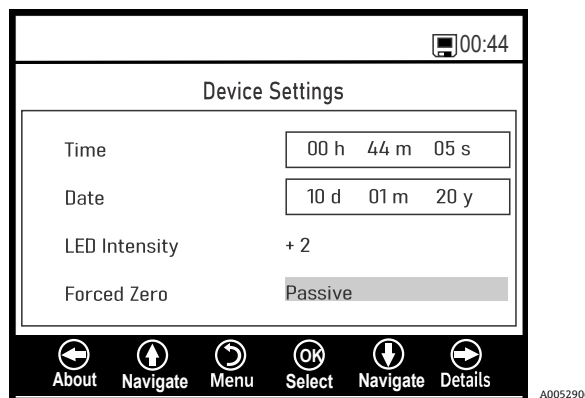
Para configurar a data e hora

1. No menu principal, selecione **Device Settings**.



1. Insira a data e hora atuais:

- **Time (Hora):** Defina a hora atual em horas (h), minutos (m) e segundos (s). O OXY5500 usa configurações de horário de 24 horas.
- **Date (Data):** Defina a data atual como dia(d), mês(m), e ano(y).



2. Confirme as entradas e selecione **OK**.

3. Selecione **Menu** para retornar ao menu principal.

7.4 Configuração da comunicação digital

Use o menu **Digitals** para configurar a comunicação digital para o analisador. O menu inclui as seguintes telas:

- Configurações do RS-232
- Configurações do RS-485
- Configurações TCP/IP

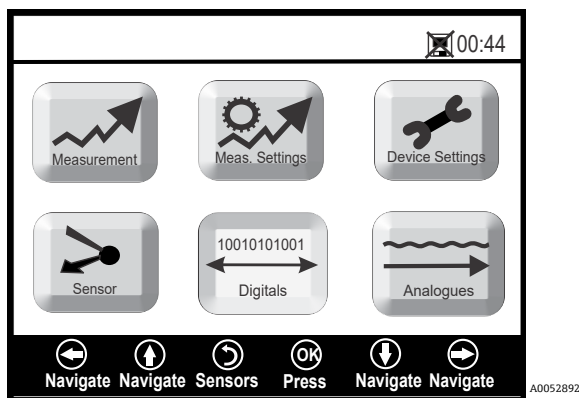


Figura 10. Menu principal - "Digitals" selecionado

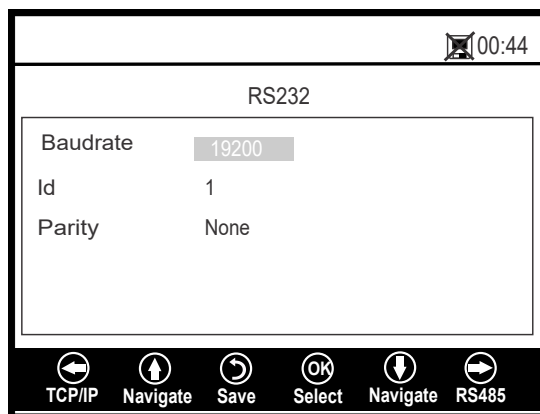
Para **RS-232** e **RS-485**, os parâmetros configuráveis são **Baudrate**, **ID** e **Parity**. Para **TCP/IP**, os parâmetros configuráveis são **DHCP/Static**, **IP**, **Subnet Mask**, **Port** e **ID**. O **ID** é usado na comunicação Modbus.

7.4.1 Configurações para RS-232

Use esta tela para definir a taxa de transmissão do canal RS-232.

Para configurar o RS-232

1. Selecione **Digitals** no menu principal.
2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
3. Selecione **RS-232 settings**.



4. Navegue até o campo necessário.
5. Selecione **OK** para entrar no modo de edição.
6. Configure o valor necessário:
 - **Baudrate:** 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200
 - **ID:** 1 a 32
 - **Parity:** Even, Odd ou None
-  Se **Parity** estiver configurada como **None**, o número de bits de parada será definido como 2. Se **Parity** estiver configurada como **Odd** ou **Even**, o número de bits de parada será definido como 1.
7. Selecione **OK** para salvar as alterações.
8. Selecione **Save** para aplicar as configurações.

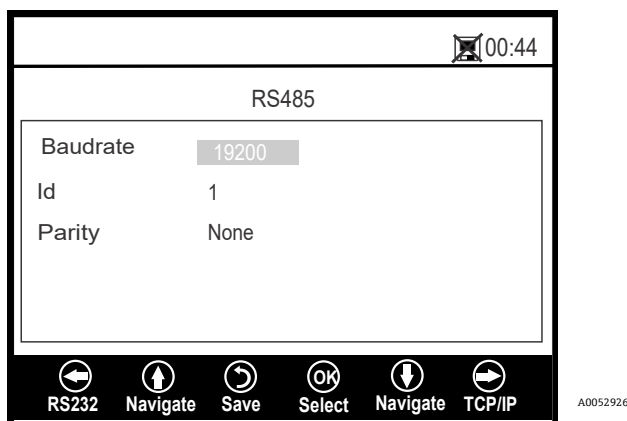
7.4.2 Configurações para RS-485

Use esta tela para definir a taxa de transmissão do canal RS-485.

Para configurar o RS-485

1. Selecione **Digitals** no menu principal.
2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.

3. Selecione **RS-485 settings**.



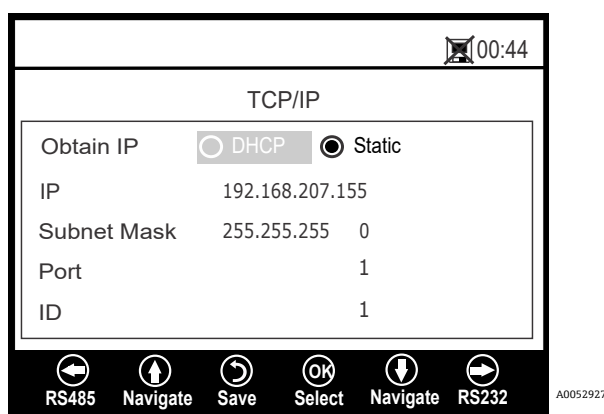
4. Navegue até o campo necessário.
5. Selecione **OK** para entrar no modo de edição.
6. Configure o valor necessário:
 - **Baudrate:** 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200
 - **ID:** 1 a 32
 - **Parity:** Even, Odd ou None
- i** Se **Parity** estiver configurada como **None**, o número de bits de parada será definido como 2. Se **Parity** estiver configurada como **Odd** ou **Even**, o número de bits de parada será definido como 1.
7. Selecione **OK** para salvar as alterações.
8. Selecione **Save** para aplicar as configurações.

7.4.3 Configuração do TCP/IP

Use esta tela para configurar o TCP/IP.

Para configurar o TCP/IP

1. Selecione **Digital** no menu principal.
2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
3. Selecione **TCP/IP settings**.

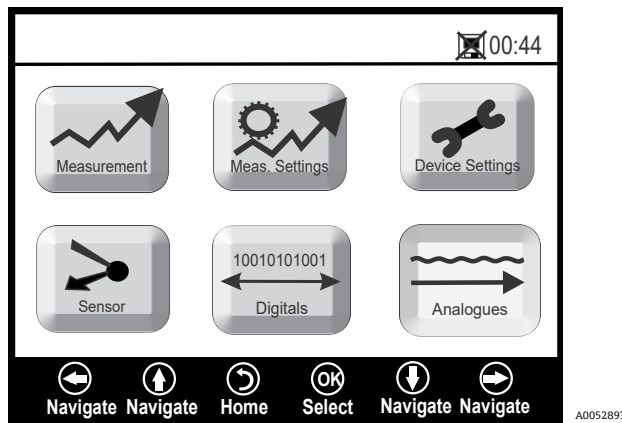


4. Navegue até o campo necessário.
5. Selecione **OK** para entrar no modo de edição.
6. Configure o valor necessário:
 - **DHCP** ou **Static**. Se **DHCP** for selecionado, o **IP** e a **Subnet Mask** são atribuídos pelo servidor DHCP e não podem ser editados. Se **Static** for selecionado, o **IP** e a **Subnet Mask** deverão ser inseridos manualmente.
 - **IP address**. Insira se **Static** for selecionado.
 - **Subnet Mask**. Insira se **Static** for selecionado.
 - **Port**. O valor padrão de **Port** para a maioria das aplicações Modbus é 502.
 - **ID**. O **ID** pode ser definido para qualquer valor de 1 a 32.

7. Selecione **OK** para salvar as alterações.
8. Selecione **Save** para aplicar as configurações.

7.5 Configuração das saídas e entradas analógicas

Use o menu **Analogues** para configurar saídas, entradas e alarmes analógicos.



O menu Analogues inclui as seguintes telas:

- Configurações da interface 4–20 mA
- Valores 4–20 mA
- Relé do alarme de concentração (LS2)
- Calibração de 4–20 mA

i Todas as alterações são aplicadas após o próximo período de medição.

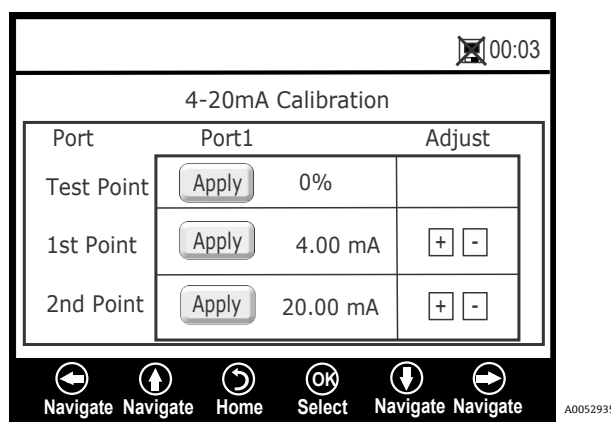
7.5.1 Calibração das saídas analógicas

Use a tela **4–20 mA Calibration** para calibrar as saídas.

O equipamento é calibrado de fábrica, mas pode ser ajustado para corresponder a equipamentos externos em seu sistema de medição. A recalibração substitui a calibração de fábrica.

Para calibrar uma saída

1. Selecione **Analogues** no menu principal.
2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
3. Selecione **4–20 mA Calibration**.



4. Conecte um medidor de corrente à saída.
5. Ajuste o primeiro ponto:
 - a. Ajuste o **1st Point** para um valor baixo (por exemplo, 4,00 mA). Clique em **Apply**.
 - b. Leia o valor medido no equipamento de referência.
 - c. Use os controles **Adjust (+/-)** para igualar ao valor de referência.

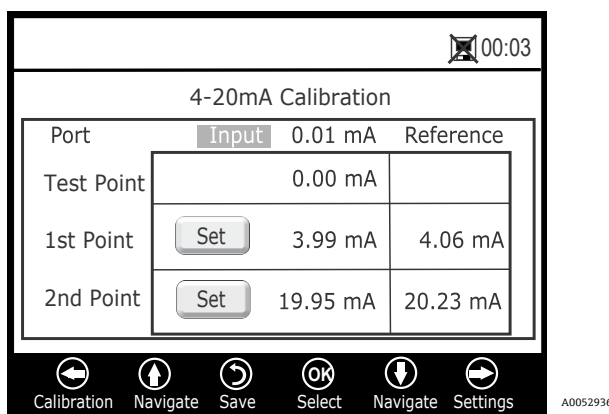
6. Ajuste o segundo ponto:
 - a. Ajuste o **2nd Point** para um valor alto (por exemplo, 20,00 mA). Clique em **Apply**.
 - b. Leia o valor medido no equipamento de referência.
 - c. Use os controles **Adjust (+/-)** para igualar ao valor de referência.
7. Verifique a calibração usando pontos de teste:
 - 0 % → 4 mA
 - 25 % → 8 mA
 - 50 % → 12 mA
 - 75 % → 16 mA
 - 100 % → 20 mA
8. Compare os valores com o equipamento de referência.
9. Selecione **Save** para aplicar a calibração.

7.5.2 Calibração das entradas analógicas

Use a tela **4–20 mA Calibration** para calibrar o sinal de entrada.

Para calibrar a entrada

1. Selecione **Analogues** no menu principal.
 2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
 3. Selecione **4–20 mA Calibration**.
 4. Defina a referência não calibrada para o 1º ponto:
 - a. Aplique uma baixa corrente ao equipamento.
 - b. Insira o valor na coluna **Reference** para o **1st Point**.
 - c. Selecione **Set** quando a leitura estiver estável.
-  O último valor medido é exibido na linha superior ao lado da porta selecionada.



Port	Input	0.01 mA	Reference
Test Point		0.00 mA	
1st Point	Set	3.99 mA	4.06 mA
2nd Point	Set	19.95 mA	20.23 mA

00:03

4-20mA Calibration

Calibration Navigate Save Select Navigate Settings

A0052936

5. Defina a referência não calibrada para o 2º ponto:
 - a. Aplique uma corrente maior.
 - b. Insira o valor na coluna **Reference** para o **2nd Point**.
 - c. Selecione **Set** quando a leitura estiver estável.
6. Verifique o valor de **Test Point**.
 - O valor exibido é o sinal calibrado usado para calcular o valor de pressão.
 - O desvio do equipamento de referência deve ser menor que 0,05 mA.
7. Selecione **Save** para aplicar a calibração.

7.6 Configuração das saídas analógicas e alarmes

Use esta seção para configurar as saídas analógicas, a escala e os limites de alarme. Este menu inclui as seguintes telas:

- Configurações da interface 4–20 mA
- Valores 4–20 mA
- Relé do alarme de concentração (LS2)
- Calibração de 4–20 mA

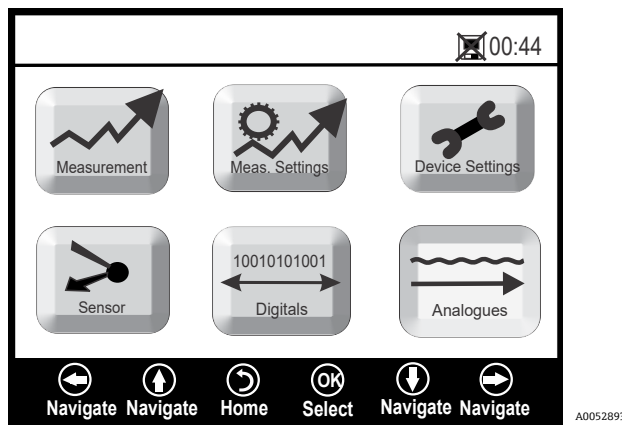


Figura 11. Menu principal - "Analogue" selecionado

7.6.1 Configuração da interface 4–20 mA

Use este procedimento para configurar os parâmetros da interface de 4–20 mA para a porta selecionada.

Os seguintes parâmetros estão disponíveis para **Port1**, **Port2** e **Input**:

- **Output** (somente Port1/Port2)
 - Oxigênio
 - Temperatura
 - **Input** é sempre pressão e não pode ser alterada.
 - **Mode** (somente Port1/Port2)
 - **Off**: sem leitura de entrada ou gravação de saída
 - **Linear**: valores baixos e altos correspondem a 4 mA e 20 mA
- i** Os valores entre essas duas configurações são calculados linearmente. Valores fora dessa faixa iniciam o nível de disparo de erro.
- **Bilinear**: valores baixo, médio e alto correspondem a 4 mA, 12 mA e 20 mA. Esse modo permite uma maior resolução em uma determinada faixa.

No modo bilinear, a saída é definida através de valores configurados que correspondem a 4 mA, 12 mA e 20 mA. Valores fora da faixa configurada são limitados pelo comportamento da saída (por exemplo, valores de oxigênio acima de 50 correspondem a 20 mA).

No exemplo a seguir, a curva cinza mostra uma resolução mais alta em baixas concentrações de oxigênio. A curva amarela mostra uma resolução mais alta em altas concentrações de oxigênio.

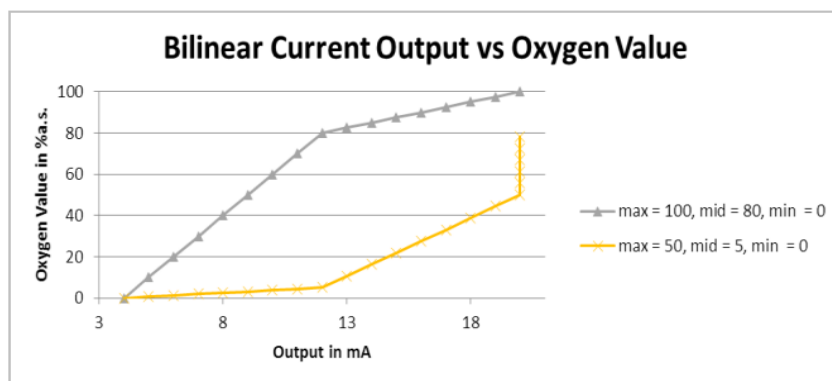


Figura 12. Saída de corrente bilinear vs valor de oxigênio

A0052930

■ Nível de disparo de erro

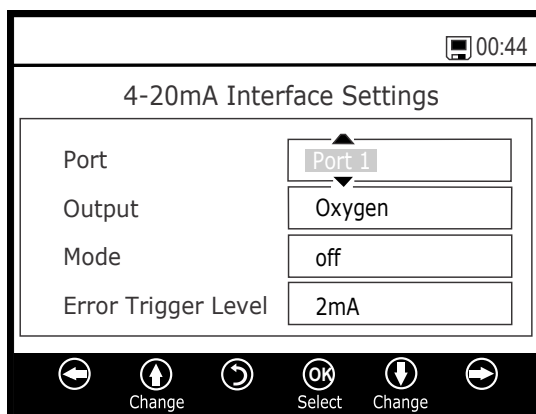
- 2 mA
- 22 mA

O nível de disparo de erro define o valor de saída em que o analisador entra em um estado de erro. A opção "No timestamp error" (NTE) exclui erros de horário causados por perda de energia. Esta opção é recomendada para instalações com uma fonte de alimentação instável.

Se ocorrer um erro, a saída é definida com o nível de disparo de erro configurado (2 mA ou 22 mA) para a porta selecionada. Valores de entrada fora da faixa de 4–20 mA são interpretados como inválidos.

Para configurar a interface de 4–20 mA

1. Selecione **Analogues** no menu principal.
2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
3. Selecione **4–20 mA Interface Settings**.



A0052929

4. Navegue até a porta necessária (Port1, Port2 ou Input).
5. Selecione **OK** para entrar no modo de edição.
6. Configure os parâmetros necessários:
 - Selecione **Output (Port1/Port2)**
 - Selecione **Mode (Port1/Port2)**
 - Selecione **Error trigger level**
7. Selecione **OK** para salvar cada valor.
8. Selecione **Save** para aplicar as configurações.

7.6.2 Configuração dos valores de escala de 4–20 mA

Use a tela **4–20 mA Values** para definir os valores medidos que correspondem aos níveis de corrente de saída. Os campos disponíveis dependem do modo selecionado.

Os valores configurados são usados para calcular o sinal de saída ou de entrada durante a medição.

Os modos que podem ser selecionados incluem:

Desligado

- Os valores de escala não podem ser inseridos
- Nenhum dimensionamento da saída é aplicado

Linear

- Insira o **low value** e **high value**.
- Os valores correspondem a:
 - low value → 4 mA
 - high value → 20 mA
- A unidade depende da saída selecionada:
 - Temperatura → °C
 - Oxigênio → depende do sensor instalado:
 - OP-3: % O₂
 - OP-6: % O₂
 - OP-9: ppmv
- Os valores são usados para cálculo de sinal durante a medição.

Bilinear

- Insira o **low value**, **mid value** e **high value**.
- Os valores correspondem a:
 - low value → 4 mA
 - mid value → 12 mA
 - high value → 20 mA
- A unidade é a mesma para o modo Linear.
- Os valores são usados para cálculo de sinal durante a medição.

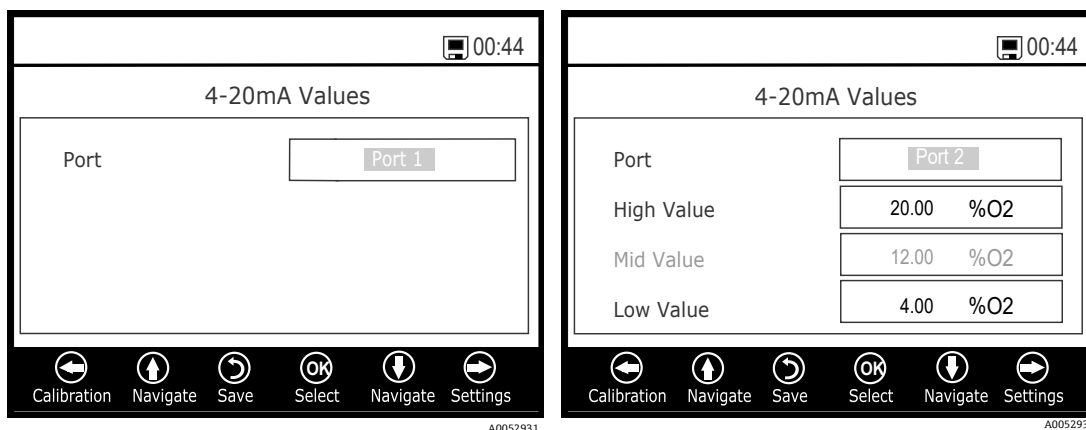


Figura 13. Valores de 4–20 mA para o modo "Off" (à esquerda) e valores de 4–20 mA para o modo "Linear" (à direita)

7.6.3 Configuração do relé do alarme de concentração (LS2)

Essa tela é usada para definir a faixa do relé do alarme de concentração (LS2). Se o valor de oxigênio estiver fora dessa faixa, o relé é comutado com baixa impedância e dispara um erro. Selecione o Alarm Low Level para ativar ou desativar essa configuração.

A unidade depende do sensor de oxigênio selecionado no momento:

- **OP-3:** % O₂
- **OP-6:** % O₂
- **OP-9:** ppmv

00:44

Concentration Alarm Relay

Alarm High Level	20.00	%O ₂
Alarm Low Level	18.00	%O ₂
Set Alarm Low Level	☒ Enable	☐ Disable

Values Navigate Save Select Navigate Settings

A0052934

Figura 14. Relé do alarme de concentração

8 Operação

O capítulo descreve a operação normal do OXY5500 após o comissionamento. O painel frontal do analisador inclui um LCD que exibe os menus de programação e os dados de medição. Consulte a Figura 1 para obter uma visão geral dos componentes externos.

Após a inicialização, o menu principal é exibido.

8.1 Operação da interface de usuário

Esta seção oferece uma revisão da estrutura do menu.

Nível 1 do menu	Nível 2 do menu	Nível 3 do menu	Descrição/função
Measurement	Simple		Exibe medições básicas
	Details	Error codes	Exibe dados detalhados e erros
	Graph		Exibe o gráfico de tendência
Meas. Settings	Temperature		Configurações de temperatura
	Interval		Intervalo de medição
	Pressure		Configurações de pressão
	Logging & data management		Opções de armazenamento de dados
Device settings	Device settings	Time, date, LED intensity, Forced Zero	Configurações gerais
		About	Informações do equipamento
		Sensor details	Informações do sensor
Sensor	Change Parameters	Sensor type and sensor constraints	Configure o sensor
		Calibration data	Visualizar/editar dados
	Calibration	Calibration settings-Pressure	Configuração da calibração
		Calibration settings-Temperature	Configuração da calibração
		Calibration	Execute a calibração
	RATA	Pressure/Temperature for RATA calculation	Configurações do RATA
		Reliable Accuracy Test Audit	Cálculo do RATA
Digitals	RS-232 settings		Configurações da comunicação
	RS-485 settings		
	TCP/IP settings		
Analogues	4-20 mA Interface settings		Configurações da saída analógica
	4-20 mA Values		
	Concentration alarm relay		
	4-20 mA Calibration		

Tabela 3. Estrutura do menu

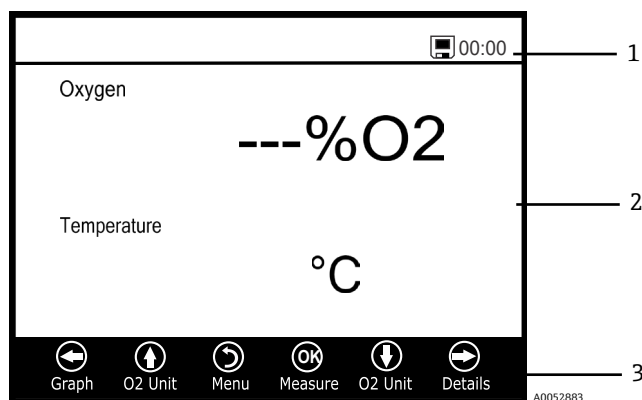


Figura 15. Menu principal

O display consiste em:

- **Barra de status (1)**
 - Exibe a hora (formato de 24 horas)
 - Indica o status do registro:
 - Símbolo **Monitor**: o registro está ativado.
 - Símbolo **Monitor (X)**: o registro não está ativado.
- **Mostrador principal (2)**
 - Exibe valores de medição e informações do sistema.
- **Barra de navegação (3)**
 - Use os botões de seta para navegar.
 - Clique em **Menu** para abrir o menu principal.

Para navegar entre as telas

1. Escolha uma das seguintes opções:
 - Clique na **seta para a direita** para exibir a tela de medição detalhada. Consulte *Visualização de informações detalhadas de medição* →
 - Clique na **seta para a esquerda** para exibir o gráfico de medição. Consulte *Visualização das tendências de medição* →
2. Clique em **Menu** para retornar ao menu principal.

8.2 Iniciar e parar as medições

8.2.1 Iniciar ou interromper uma medição ativa

Inicie a medição a partir do **menu Measurement**. Se uma medição estiver ativa e uma função de configuração ou calibração for selecionada:

- Uma mensagem indica a interrupção da medição.
- Selecione **Yes** para continuar.

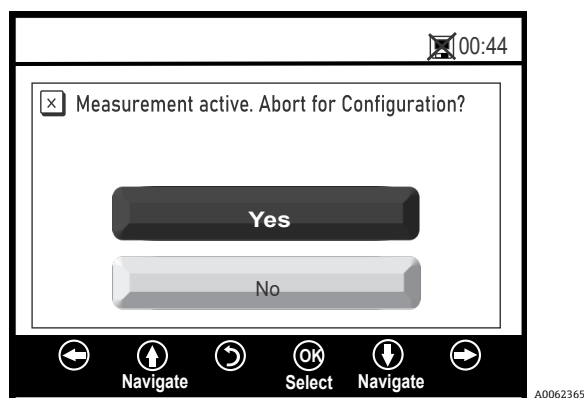


Figura 16. Janela de mensagem - Parar as medições durante a configuração

8.3 Calibração

A calibração é necessária para garantir resultados de medição precisos. Complete os procedimentos de calibração nessa seção antes de iniciar a medição.

O sensor utiliza um princípio de medição de fluorescência. Com o tempo, o comprimento de onda da luz emitida muda. A calibração compensa este desvio para manter a precisão da medição.

A calibração inclui:

- Calibração de ponto zero (Cal0)
- Calibração do ponto de span (Cal2nd)

A precisão das medições de traços de oxigênio (< 100 ppm) depende fortemente da calibração correta, especialmente da calibração de ponto zero.

Use gases de calibração de alta pureza e siga todos os procedimentos de configuração e purga com precisão para obter resultados confiáveis. O nitrogênio de uso em pesquisas (6,0, 99,9999% de pureza) é necessário para calibração de ponto zero. O fornecedor do gás deve fornecer um certificado de composição. Mesmo o nitrogênio de alta pureza pode conter traços de oxigênio no nível de ppb.

O tempo de estabilização típico para a calibração de zero é de 45 a 60 minutos.

i Sensibilidade da calibração de traços de oxigênio. Uma calibração de zero incorreta ou contaminação no sistema de amostras pode resultar em um erro de medição significativo.

Para concluir a calibração, execute as tarefas a seguir:

- Prepare os equipamentos e materiais
- Conecte o gás de calibração
- Sistema de purga
- Faça a configuração da calibração
- Execute a purga pré-calibração
- Estabeleça os pontos de calibração (Cal0/Cal2nd)
- Salve os dados de calibração

8.3.1 Frequência de calibração

A frequência de calibração depende do intervalo de medição.

Como referência, execute a calibração após aproximadamente 100.000 medições. Intervalos curtos de medição aumentam a frequência de calibração, enquanto intervalos mais longos a reduzem.

Use a Tabela 4 para determinar o intervalo de calibração recomendado. Consulte Configuração dos intervalos de medição →  para detalhes da configuração.

Taxa de amostragem	Pontos	Frequência de calibração (dias)
30 segundos	100.000	34,7
1 minuto	100.000	69,4
1 horas	100.000	4.166
10 horas	100.000	41.666

Tabela 4. Taxa de amostragem do intervalo/frequência de calibração

8.3.2 Equipamentos e materiais

Utilize os equipamentos e materiais listados abaixo para efetuar a calibração.

As figuras de 49 a 51 mostram a configuração recomendada e os locais dos componentes para o sistema de calibração e o processo de purga do regulador do cilindro.

Material/Equipamento	Especificações	Fornecedor; N° da peça (se disponível)	Observações
Gás de nitrogênio (Cal 0)	Tipo para pesquisa 6,0 (99,9999%)	Airgas, Inc.; P/N NI ISP 300 (ou equivalente)	Use para as faixas de medição de 0 a 100 ppmv e inferior. Adequado para sondas OP-3 ou OP-6.
Gás de nitrogênio (Cal 0)	De alta pureza 5,0 (99,999%)	–	Use para faixas de calibração > 100 ppmv. Adequado para sondas OP-3, OP-6 ou OP-9, ou sonda OP-9 com O ₂ > 100 ppm.
200 ppm de O ₂ em gás N ₂ (Cal 2nd)	200 ppm de oxigênio em nitrogênio	Airgas, Inc.; P/N X02NI99P15A0122 (ou equivalente)	Use com a sonda OP-9.
2% O ₂ em gás N ₂ (Cal 2nd)	2% oxigênio em nitrogênio	Airgas, Inc.; P/N X02NI98C15A0614 (ou equivalente)	Use com a sonda OP-6.
21% O ₂ em gás N ₂ (Cal 2nd)	20 a 21% de oxigênio (ar ambiente)	N/A	Use com a sonda OP-3.
Reguladores de pressão para cilindros de dois estágios	Diafragma de aço inoxidável de alta pureza, dois estágios, regular	Genstar Technologies; R31BQK-DIK-C580-00-DR (ou equivalente)	Use para N ₂ , 200 ppm O ₂ em N ₂ , e 2% O ₂ em N ₂ (quantidade: 2).
Tubos de aço inoxidável	Tubo de 3 mm (1/8 in.), 316L, eletropolido, sem emendas	–	Conecte os cilindros à porta de calibração. Minimize o comprimento do tubo entre o cilindro e a porta.
Válvula esfera de três vias	0,35 Cv, 1/4 pol. TF, PTFE, 316SS ou 0,35 Cv, 6 mm TF, PTFE, 316SS	Swagelok; SS-42GXS4 SS-42GXS6MM	Conecte os cilindros de N ₂ e O ₂ à porta de calibração (quantidade: 1).
Redutor de tubo	Aço inoxidável 1/8 pol. × 1/4 pol. DE ou 6 mm × 3 mm DE	Swagelok; SS-200-R-4 SS-6M0-R-3M	Quantidade: 2
Conector da porta	316SS; 1/4 TF DE ou 6 mm TF DE	Swagelok; SS-401-PC SS-6M1-PC	Quantidade: 2

8.3.3 Conexão do gás de calibração

Conecte os cilindros de gás de calibração usando uma válvula de três vias para minimizar a exposição do OXY5500 ao oxigênio ambiente. Esse arranjo reduz o tempo de calibração.

Use tubos de aço inoxidável eletropolidos com diâmetro pequeno (3 mm ou 1/8 pol.) para conexões de gás de calibração de zero. Minimize o comprimento do tubo.

Os procedimentos a seguir aplicam-se a analisadores com e sem um sistema de condicionamento de amostras (SCA) integrado. Se o SCA foi fornecido por um fabricante diferente da Endress+Hauser, entre em contato com o fabricante para detalhes sobre a conexão.

Use uma configuração com válvula de três vias para calibrações de faixa baixa (0 a 100 ppmv e inferior). Para faixas de medição mais altas, conecte o N₂ e os gases de calibração sequencialmente sem uma válvula de três vias (consulte Figura 17).

Certifique-se de que todos os equipamentos sejam instalados e testados quanto à estanqueidade antes de iniciar a calibração.

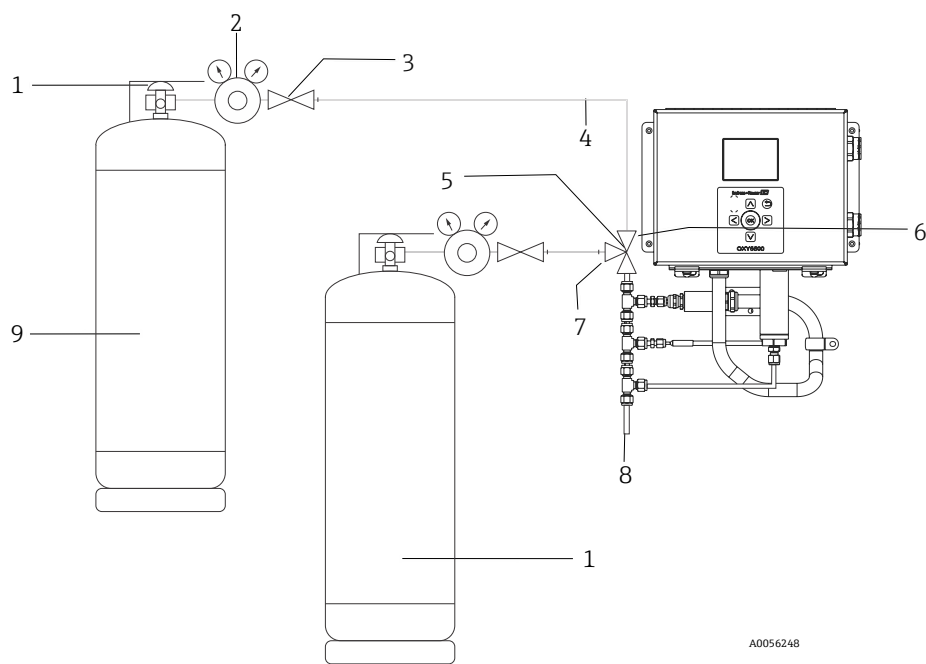


Figura 17. Layout geral para cilindro de calibração e conexões do analisador OXY5500

#	Descrição	#	Descrição
1	Válvula do cilindro	6	Porta 1
2	Regulador de pressão de dois estágios	7	Porta 2
3	Válvula de bloqueio	8	Ventilação
4	Tubos de aço inoxidável	9	Cal 0
5	Válvula esfera de três vias	10	Cal 2nd

8.3.3.1 Conexão da entrada de gás

Para conectar a entrada de gás (sem SCA)

- 1. Conecte a válvula de três vias em um conector de porta.
- 2. Instale os redutores em ambos os lados da válvula de três vias.
- 3. Ligue cada cilindro de gás aos redutores utilizando tubos de aço inoxidável de 3 mm (1/8 pol.).
- 4. Conecte a sonda OXY5500 ao conector da porta.

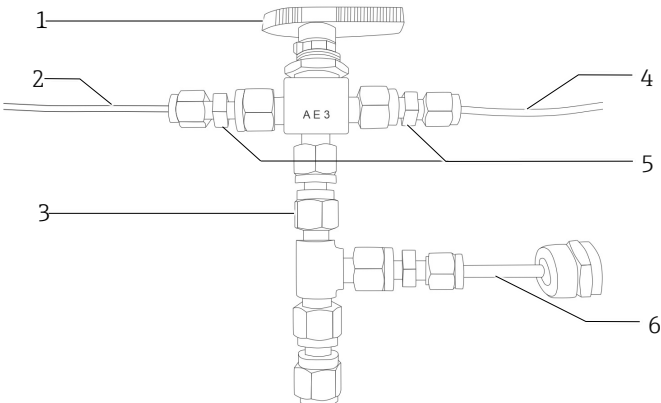


Figura 18. Conexões de entrada de gás sem SCA

#	Descrição	#	Descrição
1	Válvula de três vias	4	Tubulação para o cilindro de gás
2	Tubulação para o cilindro de gás	5	Redutores

#	Descrição	#	Descrição
3	Conector da porta	6	OXY5500

Para conectar a entrada de gás (com SCA da Endress+Hauser)

1. Instale o conector da porta ao invólucro do SCA.
2. Conecte a válvula de três vias ao conector da porta.
3. Instale os redutores em ambos os lados da válvula de três vias.
4. Ligue cada cilindro de gás aos redutores utilizando tubos de aço inoxidável de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pol.).

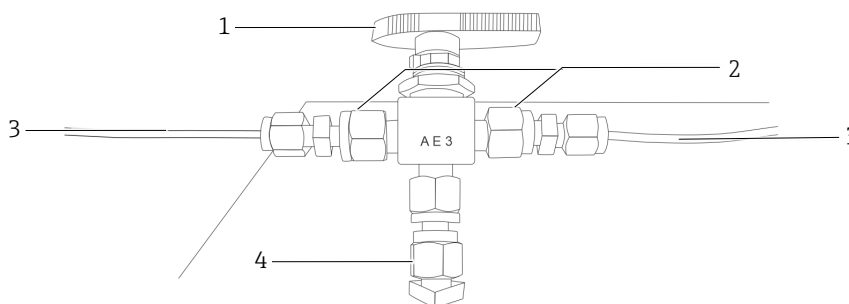


Figura 19. Conexões de entrada de gás com SCA

#	Descrição	#	Descrição
1	Válvula de três vias	3	Tubulação para o cilindro de gás
2	Redutores	4	Conector da porta

8.3.4 Purga dos reguladores e do analisador

Para purgar os reguladores e o analisador

1. Instale os reguladores de pressão:
 - Instale um regulador de pressão no cilindro de gás zero de nitrogênio (N_2).
 - Instale um regulador de pressão no cilindro de gás de calibração O_2 .
2. Realize a purga inicial:
 - a. Faça a purga do regulador de pressão com o cilindro de O_2 .
 - b. Faça a purga do regulador de pressão com o cilindro de N_2 .
 - c. Deixe o gás fluir para o analisador durante a purga.
3. Pressurize os reguladores:
 - a. Feche a válvula de saída do regulador de pressão.
 - b. Abra a válvula do cilindro.
 - c. Ajuste a pressão do regulador para 200 kPaG (30 psig).
4. Despressurize os reguladores:
 - a. Feche a válvula do cilindro.
 - b. Abra ligeiramente a válvula de saída do regulador.
 - c. Permita que a pressão seja descarregada até que as pressões primária e secundária se aproximem de zero.
 - d. Feche a válvula de saída antes que a pressão remanescente seja totalmente liberada.
5. Repita as etapas 3 e 4 quinze vezes para cada regulador.

i Para obter melhores resultados, descarregue o regulador tanto quanto possível durante cada ciclo de purga sem libertar toda a pressão.
6. Restabeleça a pressão de serviço:
 - a. Abra a válvula do cilindro.
 - b. Confirme se o regulador está ajustado para 200 kPaG (30 psig).

7. Conclua a purga:
 - a. Abra totalmente a válvula de saída do regulador.
 - b. Certifique-se de que o retorno de amostras não esteja sendo restringido e não cause contrapressão.

8.3.5 Execução de uma calibração de dois pontos com gases

Use este procedimento para calibrar o analisador usando dois gases de calibração.

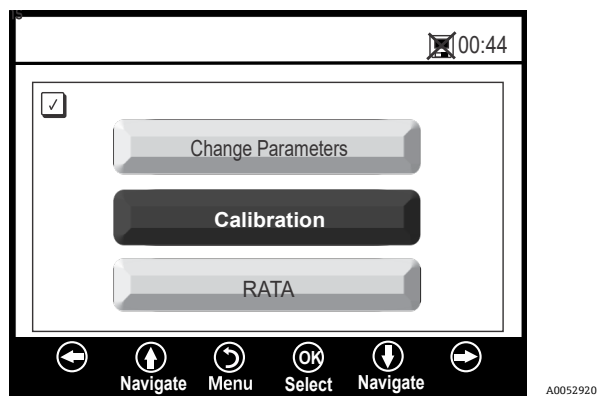
Antes de começar:

- O gás de calibração está conectado
- O sistema e os reguladores foram purgados
- A medição está ativa ou pronta para parar
- Os valores de calibração e das concentrações de gás estão disponíveis

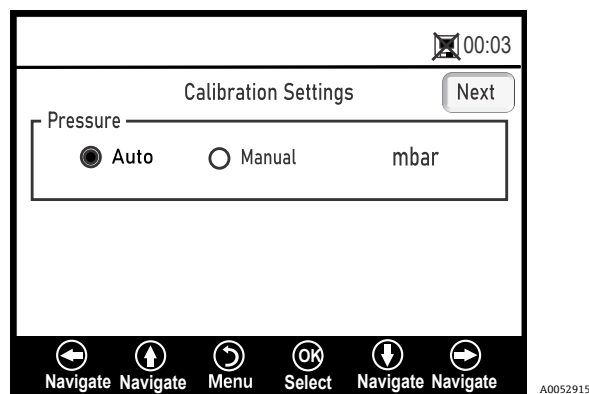
8.3.5.1 Configuração das condições de calibração

Para ajustar a pressão de calibração

1. Selecione **Sensor** no menu principal.



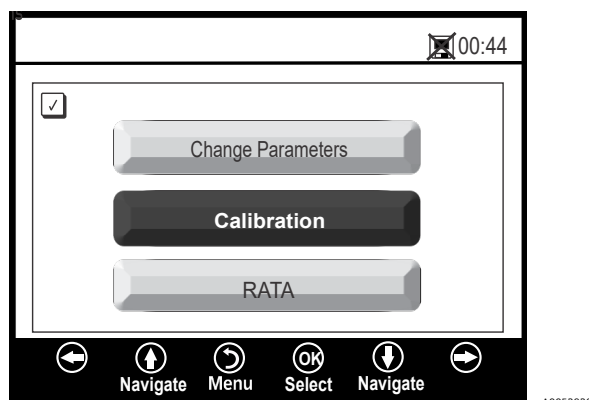
2. Selecione **Calibration** e selecione **OK**.
3. Quando solicitado, selecione **Yes** para interromper a medição ativa.
4. Abra **Calibration settings - Pressure**.



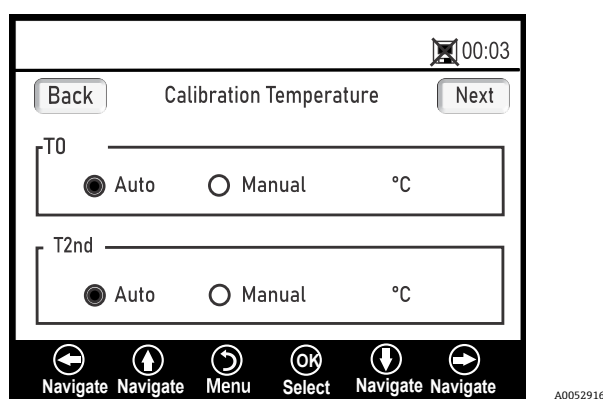
5. Selecione:
 - Auto (4–20 mA input)
 - Manual:
 - Insira a pressão atmosférica.
 - Selecione a unidade (hPa, mbar, psi, atm ou torr).
6. Selecione **OK**, em seguida, selecione **Next**.

Para ajustar a temperatura de calibração

1. Selecione **Sensor** no menu principal.



2. Selecione Calibration e selecione **OK**.
3. Quando solicitado, selecione **Yes** para interromper a medição ativa.
4. Abra **Calibration settings - Temperature**.



5. Ajuste **T0** (primeiro ponto de calibração):
 - **Auto**. Selecione **Auto** para medir a temperatura no primeiro ponto de calibração com a sonda RTD (sensor de temperatura Pt100).
 - **Manual**. Selecione **Manual** se o primeiro ponto de calibração for conhecido e permanecer constante durante o processo de calibração. Se Manual:
 - Selecione a unidade (°C, °F, K).
 - Insira o valor.
6. Selecione **OK**, em seguida, selecione **Next**.
7. Ajuste **T2nd** (segundo ponto de calibração):
 - **Auto**. Selecione **Auto** no primeiro ponto de calibração para medição automática da temperatura.
 - **Manual**. Selecione **Manual** para inserir as alterações na temperatura de calibração manualmente.
8. Selecione **OK**, em seguida, selecione **Next**.

8.3.5.2 Execução da purga pré-calibração

Para realizar a purga pré-calibração

1. Conecte o analisador ao nitrogênio (Cal0).
2. Ajuste a vazão para **1,5 SLPM**.
3. Confirme as configurações para a sonda especificada sendo usada.

⚠ CUIDADO

 - Use as condições de calibração especificadas no certificado de calibração. Consulte o *Certificado de calibração* →
4. Deixe o gás fluir por 45 a 60 minutos. Consulte a tabela a seguir.

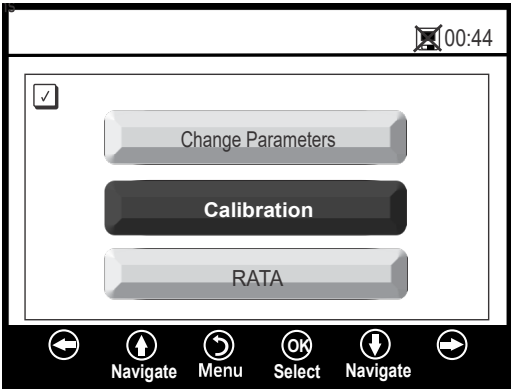
5. Item	OP-3	OP-6	OP-9
Cal 0	Calibração com ambiente sem oxigênio (por ex., nitrogênio).	Calibração em ambiente sem oxigênio (nitrogênio).	Calibração em ambiente sem oxigênio (99,9999% nitrogênio).
Cal 2nd	Valor de calibração ideal a 20,9% O ₂ em N ₂ (ou ar ambiente).	Valor de calibração ideal entre 1% e 2% oxigênio.	Valor de calibração ideal entre 100 a 200 ppm O ₂ em N ₂ .
Estabilidade de	2 anos, desde que o material do sensor seja armazenado na embalagem original.		

Tabela 5. Especificações de gás de calibração

8.3.5.3 Ajuste dos pontos de calibração

Para ajustar o primeiro ponto de calibração (Cal0)

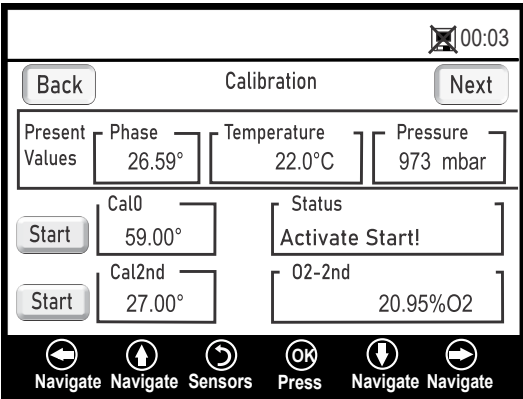
- 1. Continue a deixar fluir o gás Cal0.
- 2. Selecione **Sensor** no menu principal.



A0052920

- 3. Selecione **Calibration** e selecione **OK**.
- 4. Quando solicitado, selecione **Yes** para interromper a medição ativa.
- 5. Abra **Calibration**.

Na seção superior da tela principal, são exibidos os valores atuais medidos pelo OXY5500.



A0052921

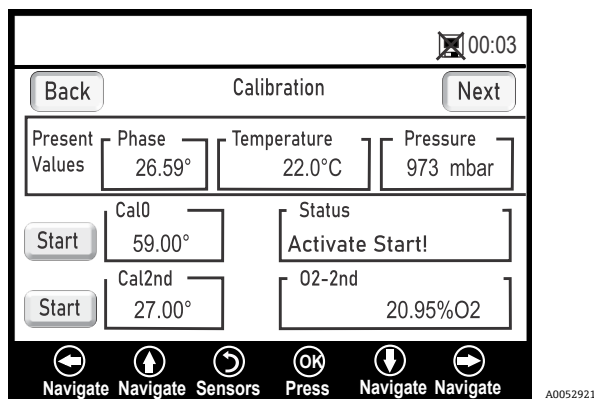
- 6. Selecione **Start** para Cal0.
O campo Status exibe a mensagem "Wait - Stabilizing!" Aguarde até que os valores de fase se estabilizem em ± 0,01°.
- 7. Administre gás Cal0 até que a fase se estabilize dentro de 0,01 (cerca de 45 a 60 minutos).
- 8. Selecione **Set**, em seguida, selecione **OK**.

- i** Se o valor do zero for negativo, isso pode indicar uma ou mais das seguintes situações:
 - A calibração anterior estava incorreta
 - O gás de calibração contém traços de oxigênio
 - Mudanças de pressão no sensor estão afetando a medição

Se necessário, use a função Forced Zero "Active Stored" para estabilizar o valor do zero. Consulte Configuração do modo Forced Zero → .

Para ajustar o segundo ponto de calibração (Cal2nd)

1. Mude para gás Cal2nd.



2. Insira a concentração de oxigênio no campo **O2-2nd**.

3. Selecione **Start** para Cal2nd.

O campo Status exibe a mensagem "Wait - Stabilizing!" Aguarde até que os valores de fase se estabilizem em $\pm 0,01^\circ$.

 A mensagem "Ready to set value" é exibida. Ignore.

4. Administre gás Cal2nd até que a fase se estabilize dentro de 0,01 (cerca de 45 a 60 minutos).
5. Selecione **Set**, em seguida, selecione **OK**.
6. Salve a calibração. Selecione **Save** e, em seguida, selecione **OK**.

8.4 Visualização das medições

Selecione **Measurement** para abrir a tela **Simple**. A partir desta tela, selecione as telas **Details** ou **Graph**.

As telas podem ser selecionadas para apresentações simples, detalhadas ou gráficas das medições. Use os botões para alternar entre as telas. Consulte *Opções do menu de medição* →  para mais informações sobre como acessar as telas nessa seleção do menu.

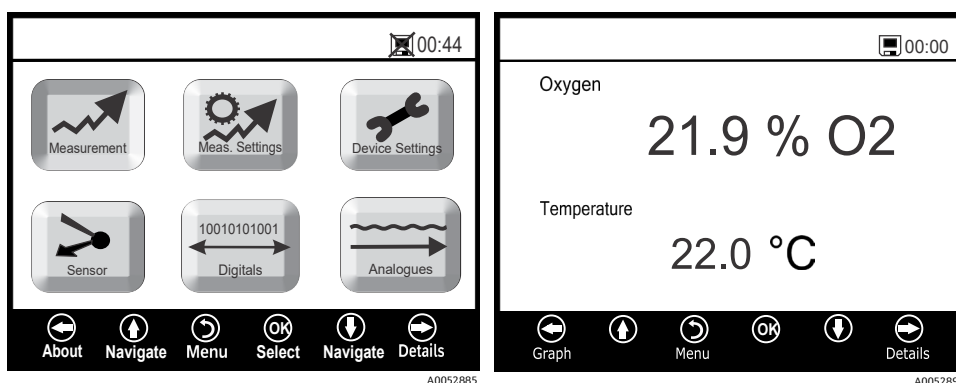


Figura 20. Menu principal - "Measurement" selecionado (à esquerda) e a tela "Simple measurement" (à direita)

A tela Simple exibe os valores de oxigênio e temperatura desde o início da medição.

- Se a temperatura for definida manualmente, o valor é exibido antes de iniciar a medição. Consulte *Compensação de temperatura* → .
- Se a medição automática de temperatura for selecionada e o sensor estiver ausente ou com falha, uma mensagem de erro é exibida.
- Se o sinal do sensor não puder ser lido quando as medições forem iniciadas, uma mensagem de erro será exibida na barra de status.

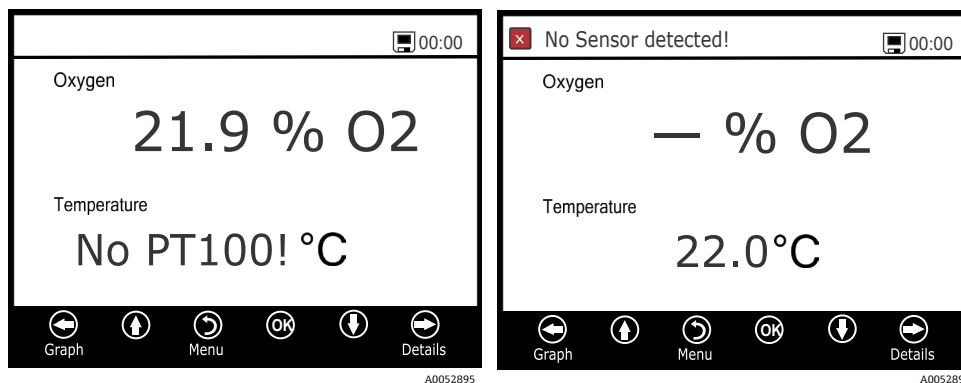


Figura 21. Erro no sensor de temperatura (à esquerda) e erro de detecção do sensor (à direita)

Os valores de oxigênio são exibidos nas seguintes unidades:

- Para sensor **OP-3**: % O₂
- Para sensor **OP-6**: % O₂, ppmv
- Para sensor **OP-9**: ppmv

Para alterar a unidade de oxigênio

1. Clique nos botões de **seta para cima** e **seta para baixo**.
O display é atualizado imediatamente.
2. Clique em **Menu** para retornar ao menu principal.

8.4.1 Visualização de informações detalhadas de medição

A tela Details fornece informações adicionais sobre a medição.

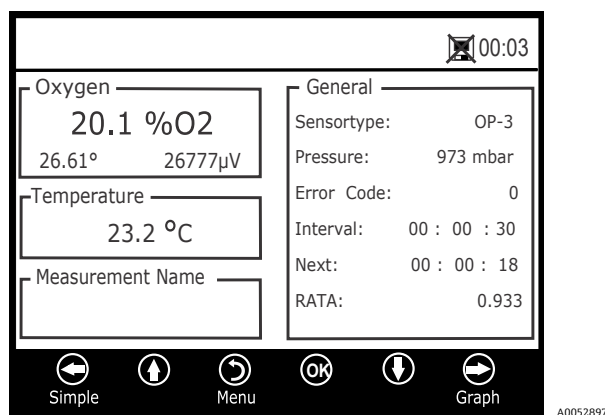


Figura 22. Tela de medição Details

As informações são agrupadas em:

- **Oxygen**
 - Último valor medido. Altere a unidade de oxigênio clicando no botão.
 - Ângulo de fase e amplitude
- **Temperature**
 - Valor atual ou definido manualmente. A unidade da temperatura pode ser alterada no modo Manual. Valores que variam de -99 °C a 199 °C podem ser inseridos na janela MEAS. SETTINGS. Consulte *Compensação de temperatura* →
- **Measurement name**
 - Arquivo usado para registro de dados. O arquivo de medição pode ser alterado no menu MEAS. SETTINGS. Consulte *Registro e gestão de dados* →
- **General**
 - Tipo de sensor

- Valor de pressão (atual ou manual). Para a medição automática, o display exibe o valor de pressão interpretado da entrada de 4 a 20 mA. Se nenhum sensor de pressão estiver conectado, o display exibirá 1013 mbar.
- Intervalo de medição
- Tempo até a próxima medição
- Valor RATA
- Códigos de erro (0= sem erro)

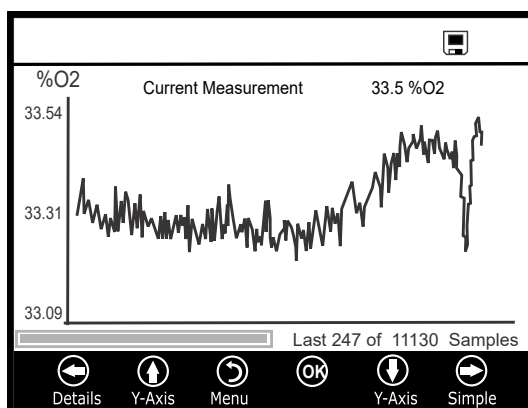
Os códigos de erro são exibidos na caixa General. Os códigos de erro também são registrados juntamente com os dados de medição. Durante medições sem erros, o valor 0 é exibido.

- Clique na **seta para a esquerda** para voltar à tela Simple.
- Clique na **seta para a direita** para exibir o gráfico de medição. Ao clicar no botão, será exibida a apresentação gráfica das medições atuais. Consulte *Visualização de detalhes do sensor* →
- Clique em **Menu** para retornar ao menu principal.

8.4.2 Visualização das tendências de medição

A tela **Graph** exibe valores de oxigênio para a sessão de medição atual:

- O valor mais recente é mostrado na parte de cima
- O gráfico mostra os pontos de medição registrados
- A área inferior direita exibe os pontos de medição exibidos relativos ao conjunto de dados total (x de y)
- A barra de progresso indica o status do processamento



A0052898

Figura 23. Tela Graph

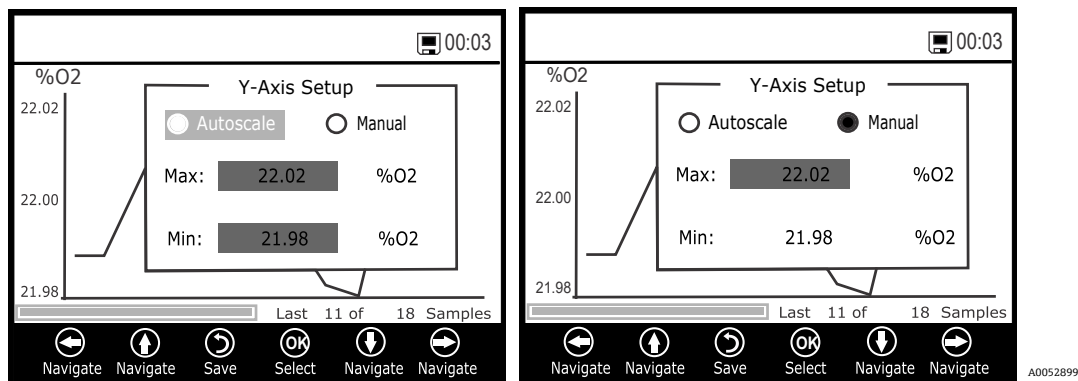
Ao abrir arquivos de medição grandes, uma janela pop-up é exibida: "You are about to open a very large file."

- Selecione **No** para retornar ao gráfico atual.
- Selecione **Yes** para exibir os últimos 248 pontos de medição do arquivo selecionado.

Se o registro estiver desativado, somente os valores medidos após abrir o gráfico serão exibidos.

Para definir os valores mínimo e máximo do eixo Y

1. Na tela **Graph**, selecione as setas **para cima** e **para baixo** para abrir a janela de configuração do eixo Y.
2. Selecione uma das opções a seguir:
 - **Autoscale.** Define automaticamente os limites do eixo Y com base nos valores medidos.
 - **Manual.** Define os valores mínimo e máximo do eixo Y manualmente.



i Valores fora da faixa de exibição selecionada são mostrados como valores mínimos ou máximos.

3. Siga um destes procedimentos:

- Clique na **seta para a esquerda** para voltar à tela DETAILS.
- Clique na **seta para a direita** para voltar à tela SIMPLE.
- Clique em **Menu** para retornar ao menu principal.

8.4.3 Visualização de detalhes do sensor

A tela **Sensor Details** oferece informações sobre o sensor selecionado atualmente.

- O tipo de sensor é exibido na parte superior da tela.
- Os dados de calibração e as constantes do sensor são exibidos abaixo.

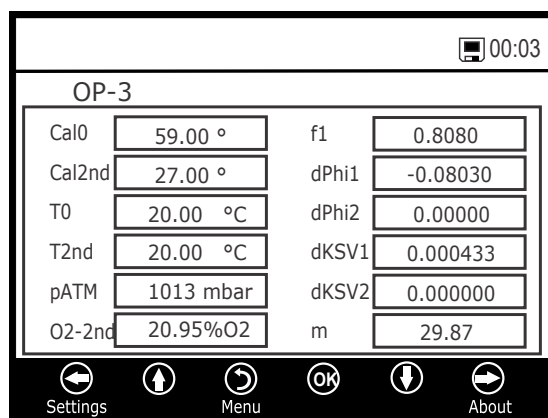


Figura 24. Tela Sensor details

A0052910

8.5 Configurações do equipamento

Selecione **Device Settings** no menu principal para abrir as configurações do analisador.

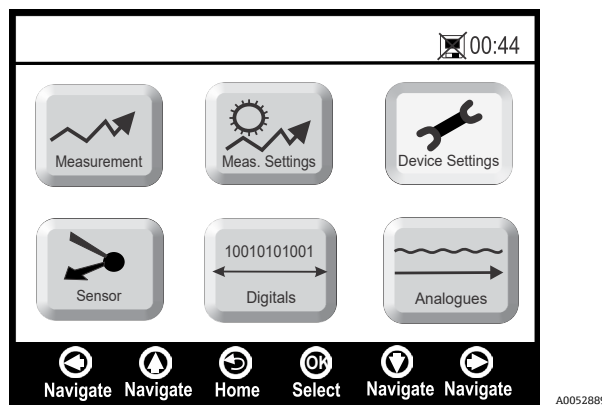


Figura 25. Menu principal - "Device settings" selecionado

A0052889

O menu Device Settings inclui:

- Configurações do equipamento
- Detalhes do sensor
- Sobre

A tela Device Settings é usada para configurar:

- Data e hora. Consulte *Ajuste de data e hora* → .
- Intensidade do LED (intensidade do sinal do usuário). Ajusta a potência do sinal da sonda.
- Modo Forced Zero

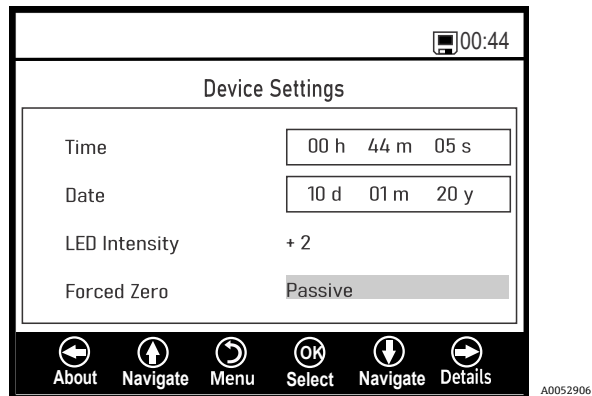


Figura 26. Tela Device settings

8.5.1 Redefinição da data e hora após uma perda de energia

Se ocorrer uma perda de energia, a data e a hora são zeradas. Redefina a hora e a data antes de iniciar uma nova medição para que a hora correta seja armazenada com os dados. Consulte *Ajuste de data e hora* → .

-  Um aviso de data e hora é exibido na barra de status.

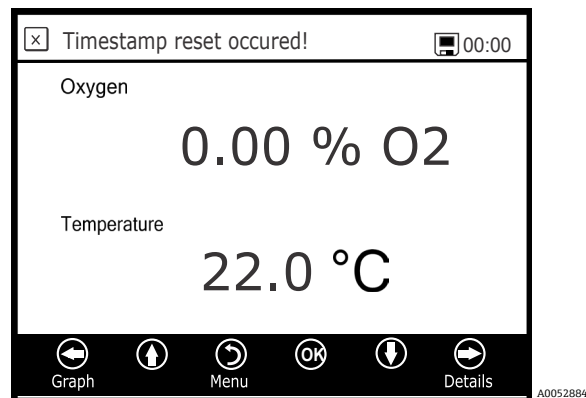


Figura 27. Aviso: Redefinição da data e hora

8.5.2 Alterar as configurações do LED

Para alterar as configurações do LED para a sonda

1. Selecione **Device Settings** no menu principal.
Uma janela de mensagem solicita a confirmação para cancelar a medição atual.
2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
3. Use os botões de navegação para selecionar **LED Intensity**.
4. Insira a **intensidade do LED** (Intensidade do sinal do usuário):
 - **Faixa.** -5 a 5
 - **Padrão.** 0
5. Selecione **OK** para confirmar a configuração.
6. Selecione **Menu** para cancelar ou sair.

8.5.3 Configuração do modo Forced Zero

O modo Forced Zero define como os valores de oxigênio negativos são manipulados. Quando o Forced Zero está ativo, os valores negativos causados por erros de calibração não são exibidos. Quando ativado, a saída analógica também emite a corrente mínima (4 mA) para valores negativos.

Quando o recurso Forced Zero está ativo, este comportamento se aplica à tela de medição principal e à saída analógica de 4-20 mA. Valores negativos de oxigênio são emitidos como 4 mA.

NOTA

- ▶ O OXY5500 requer calibração regular conforme discutido em *Calibração do analisador* → . Valores negativos de oxigênio que podem ser causados por uma calibração imprecisa não são exibidos quando o zero forçado está ativo.

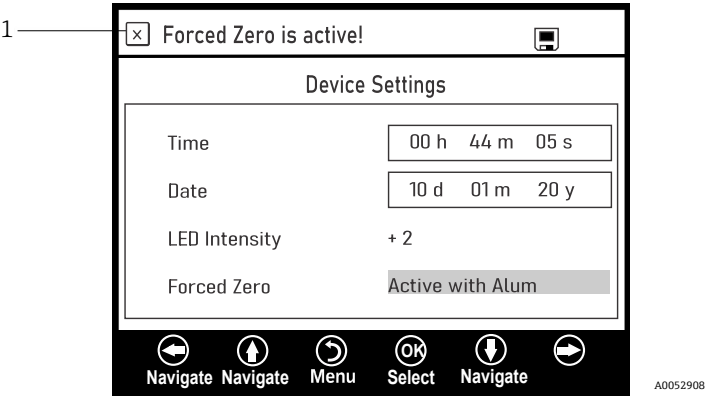
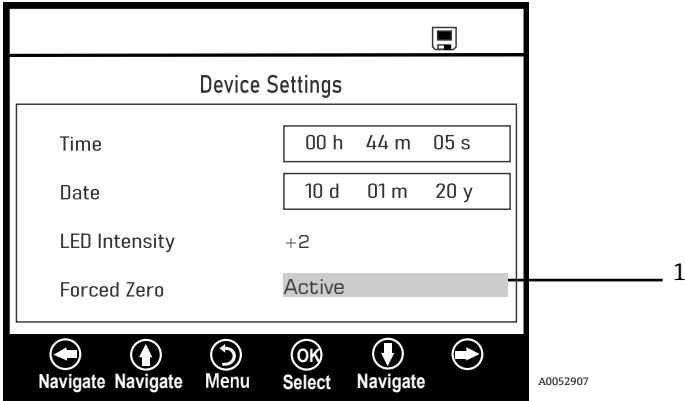


Figura 28. Sinal de alarme do Forced Zero (1)

Configurações do zero forçado	Exibição do valor de oxigênio negativo	Sinal de alarme "Forced Zero is Active" (zero forçado ativo)	Zero forçado ativo após reset
Passivo	sim	não	não
Ativo	não	não	não
Ativo com alarme	não	sim	não
Ativo armazenado (configuração padrão)	não	não	sim
Ativo com alarme armazenado	não	sim	sim

Para definir o modo Forced Zero

1. Selecione **Device Settings** no menu principal.
Uma janela de mensagem solicita a confirmação para cancelar a medição atual.
2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
3. Use os botões de navegação para selecionar **Forced Zero**.



4. Selecione o modo desejado na lista:
 - **Passive (padrão)**. Valores negativos são exibidos (Forced Zero inativo).

- **Active.** Valores negativos são definidos como 0% [ppm] O₂. Após reiniciar o equipamento, o modo passivo é reativado.
- **Active alarm.** Valores negativos são definidos com 0% [ppm] O₂ com alarme. Um sinal de alarme "Forced Zero is active" é exibido na parte superior da janela. Após reiniciar o equipamento, o modo passivo é reativado.
- **Active stored.** Valores negativos são definidos como 0% [ppm] O₂; isso persiste após a reinicialização.
- **Active with alarm stored.** Valores negativos são definidos com 0% [ppm] O₂ com alarme; isso persiste após a reinicialização.

5. Selecione **OK** para confirmar.

8.6 Configuração do sensor

Selecione **Sensor** no menu principal para abrir a janela **Sensor options**.

Na janela **Sensor options**, as seguintes funções estão disponíveis:

- **Change Parameters.** Configure o tipo de sensor e as constantes
- **Calibration.** Execute a calibração do sensor
- **RATA.** Execute a Auditoria de Teste de Precisão Relativa

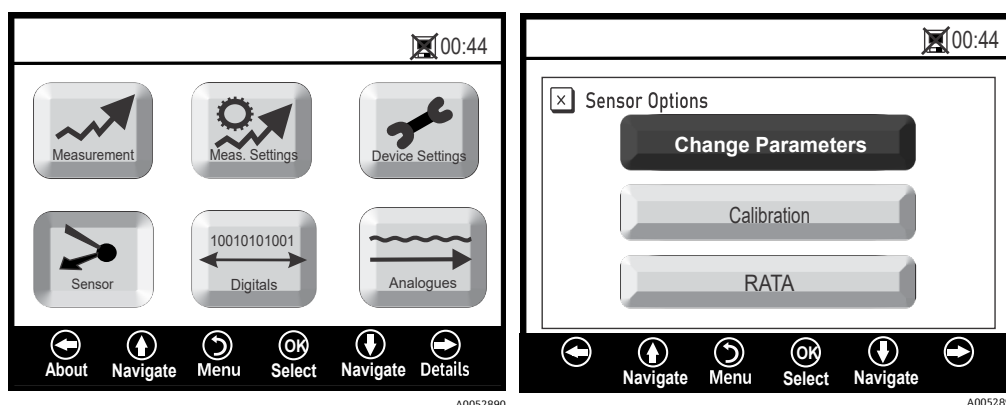


Figura 29. Menu principal - "Sensor" selecionado (à esquerda) e "Sensor options" (à direita)

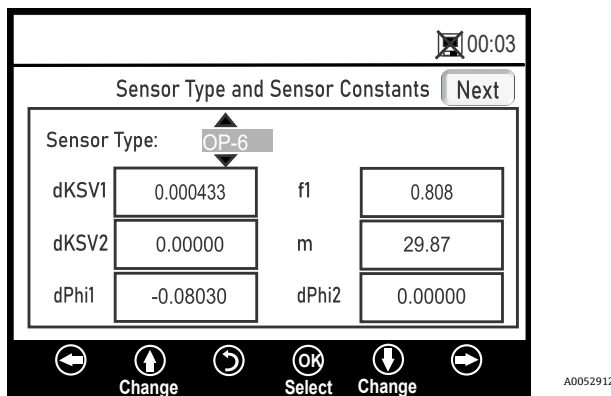
Consulte *Calibração* → e *Realizar uma auditoria de teste de precisão relativa (RATA)* → para mais informações sobre essas funções.

8.6.1 Alterar o tipo de sensor

Altere o tipo de sensor para corresponder à sonda conectada (OP-3, OP-6 ou OP-9). As constantes do sensor (dKSV1, dKSV2, dPhi1, dPhi2, f1, m) são atualizadas automaticamente de acordo com o tipo de sensor selecionado.

Para alterar o tipo de sensor

1. Selecione **Sensor** no menu principal.
2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
3. Use os botões de navegação para selecionar **Change Parameters**.



4. Altere o tipo de sensor para corresponder à sonda conectada (OP-3, OP-6 ou OP-9).
5. Selecione **OK** para confirmar. Selecione **Menu** para cancelar ou sair.

8.6.2 Alterar os valores das constantes do sensor

Os valores das constantes do sensor são fornecidos no certificado de calibração fornecido com o sensor.

-  No *Certificado de calibração* →  "T0" é exibido na seção Calibration Data, coluna Temperature como Cal0 e Cal2nd.
-  No Certificado de Calibração, "pATM" é mostrado como "Pressão Atmosférica" na seção Especificações de Calibração durante Cal0 e Cal2nd.

OXY5500 Calibration Certificate						Endress+Hauser 																																																															
SYSTEM INFORMATION																																																																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Calibration Date</td><td>1-12-2022</td></tr> <tr><td>Optical Module S/N</td><td>SAAP0001000579</td></tr> <tr><td>OXY5500 S/N</td><td>SC009C28000</td></tr> <tr><td>SSI Sales Order No.</td><td>15451</td></tr> <tr><td>Job No.</td><td>J58595</td></tr> </table>				Calibration Date	1-12-2022	Optical Module S/N	SAAP0001000579	OXY5500 S/N	SC009C28000	SSI Sales Order No.	15451	Job No.	J58595	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Sensor Type</td><td>OP-9</td><td>Range:</td><td>0 to 300 ppm</td></tr> <tr><td>Sensor S/N</td><td>211029-006</td><td>PSI9-1729-01</td><td></td></tr> <tr><td>Firmware</td><td colspan="3">SSI v1.4.1.0519</td></tr> <tr><td>SSI P/N</td><td>OXY5500-</td><td>11011120-00000-00</td><td></td></tr> <tr><td>Tag No.</td><td colspan="3">N/A</td></tr> </table>				Sensor Type	OP-9	Range:	0 to 300 ppm	Sensor S/N	211029-006	PSI9-1729-01		Firmware	SSI v1.4.1.0519			SSI P/N	OXY5500-	11011120-00000-00		Tag No.	N/A																																		
Calibration Date	1-12-2022																																																																				
Optical Module S/N	SAAP0001000579																																																																				
OXY5500 S/N	SC009C28000																																																																				
SSI Sales Order No.	15451																																																																				
Job No.	J58595																																																																				
Sensor Type	OP-9	Range:	0 to 300 ppm																																																																		
Sensor S/N	211029-006	PSI9-1729-01																																																																			
Firmware	SSI v1.4.1.0519																																																																				
SSI P/N	OXY5500-	11011120-00000-00																																																																			
Tag No.	N/A																																																																				
CALIBRATION SPECIFICATIONS																																																																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Calibration Point: CAL0</td><td>ppm</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Calibration Point: CAL2ND</td><td>ppm</td><td>200.00</td></tr> </table>				Calibration Point: CAL0	ppm	0.00	Calibration Point: CAL2ND	ppm	200.00	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>User Signal Intensity</td><td>0</td></tr> <tr><td>Operating Temperature [°C]</td><td>21.22</td></tr> <tr><td>Atmospheric Pressure [mbar]</td><td>989.01</td></tr> </table>				User Signal Intensity	0	Operating Temperature [°C]	21.22	Atmospheric Pressure [mbar]	989.01																																																		
Calibration Point: CAL0	ppm	0.00																																																																			
Calibration Point: CAL2ND	ppm	200.00																																																																			
User Signal Intensity	0																																																																				
Operating Temperature [°C]	21.22																																																																				
Atmospheric Pressure [mbar]	989.01																																																																				
CALIBRATION DATA																																																																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Calibration Points</th> <th>Phase Signal [°]</th> <th>Valid Range [°]</th> <th>Temperature [°C]</th> <th>Valid Range [°C]</th> <th>Amplitude [uV]</th> <th>Pass / Fail</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cal0:</td> <td>64.12</td> <td>60.00 - 70.00</td> <td>21.21</td> <td>18.00 - 60.00</td> <td>25738.03</td> <td>PASS</td> </tr> <tr> <td>Cal2nd:</td> <td>34.77</td> <td>32.00 - 45.00</td> <td>20.92</td> <td>18.00 - 60.00</td> <td>14956.97</td> <td>PASS</td> </tr> </tbody> </table>								Calibration Points	Phase Signal [°]	Valid Range [°]	Temperature [°C]	Valid Range [°C]	Amplitude [uV]	Pass / Fail	Cal0:	64.12	60.00 - 70.00	21.21	18.00 - 60.00	25738.03	PASS	Cal2nd:	34.77	32.00 - 45.00	20.92	18.00 - 60.00	14956.97	PASS																																									
Calibration Points	Phase Signal [°]	Valid Range [°]	Temperature [°C]	Valid Range [°C]	Amplitude [uV]	Pass / Fail																																																															
Cal0:	64.12	60.00 - 70.00	21.21	18.00 - 60.00	25738.03	PASS																																																															
Cal2nd:	34.77	32.00 - 45.00	20.92	18.00 - 60.00	14956.97	PASS																																																															
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td colspan="4">Sensor Constants: 0 to 60 °C</td></tr> <tr><td>F1 = 0.786</td><td>dPhi1 = -0.0035</td><td>dKSV1 = -0.08</td><td></td></tr> <tr><td>m = 15.8</td><td>dPhi2 = -0.00038</td><td>dKSV2 = 0</td><td></td></tr> </table>						Sensor Constants: 0 to 60 °C				F1 = 0.786	dPhi1 = -0.0035	dKSV1 = -0.08		m = 15.8	dPhi2 = -0.00038	dKSV2 = 0		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Cal Gas</td><td>Cylinder</td><td>Station</td></tr> <tr><td>N2 (6.0)</td><td>3200152</td><td>OXY</td></tr> <tr><td>O2 In N2</td><td>2810220</td><td>OXY</td></tr> </table>		Cal Gas	Cylinder	Station	N2 (6.0)	3200152	OXY	O2 In N2	2810220	OXY																																									
Sensor Constants: 0 to 60 °C																																																																					
F1 = 0.786	dPhi1 = -0.0035	dKSV1 = -0.08																																																																			
m = 15.8	dPhi2 = -0.00038	dKSV2 = 0																																																																			
Cal Gas	Cylinder	Station																																																																			
N2 (6.0)	3200152	OXY																																																																			
O2 In N2	2810220	OXY																																																																			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td colspan="4">Sensor Constants: -20 to 50 °C</td></tr> <tr><td>F1 = 0.786</td><td>dPhi1 = -0.01229</td><td>dKSV1 = -0.1</td><td></td></tr> <tr><td>m = 15.8</td><td>dPhi2 = -0.00022</td><td>dKSV2 = 0</td><td></td></tr> </table>						Sensor Constants: -20 to 50 °C				F1 = 0.786	dPhi1 = -0.01229	dKSV1 = -0.1		m = 15.8	dPhi2 = -0.00022	dKSV2 = 0		Sensor Constant Used -20 to 50 C																																																			
Sensor Constants: -20 to 50 °C																																																																					
F1 = 0.786	dPhi1 = -0.01229	dKSV1 = -0.1																																																																			
m = 15.8	dPhi2 = -0.00022	dKSV2 = 0																																																																			
VALIDATION DATA																																																																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">O2 Reading</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <th>O2 ppm</th> <th>Set Point</th> <th>O2 ppm</th> <th>Valid Range ppm</th> <th>Temperature [°C]</th> <th>Valid Range [°C]</th> <th>Pressure [mbar]</th> <th>Valid Range [mbar]</th> <th>Pass-Fail</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td></td> <td>0.03</td> <td>< 2.00</td> <td>21.22</td> <td>18.00 - 60.00</td> <td>989.01</td> <td>900.00 - 1025.00</td> <td>PASS</td> </tr> <tr> <td>200.00</td> <td></td> <td>200.15</td> <td>190.00 - 210.00</td> <td>20.99</td> <td>18.00 - 60.00</td> <td>989.01</td> <td>900.00 - 1025.00</td> <td>PASS</td> </tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>								O2 Reading								O2 ppm	Set Point	O2 ppm	Valid Range ppm	Temperature [°C]	Valid Range [°C]	Pressure [mbar]	Valid Range [mbar]	Pass-Fail	0.00		0.03	< 2.00	21.22	18.00 - 60.00	989.01	900.00 - 1025.00	PASS	200.00		200.15	190.00 - 210.00	20.99	18.00 - 60.00	989.01	900.00 - 1025.00	PASS																											
O2 Reading																																																																					
O2 ppm	Set Point	O2 ppm	Valid Range ppm	Temperature [°C]	Valid Range [°C]	Pressure [mbar]	Valid Range [mbar]	Pass-Fail																																																													
0.00		0.03	< 2.00	21.22	18.00 - 60.00	989.01	900.00 - 1025.00	PASS																																																													
200.00		200.15	190.00 - 210.00	20.99	18.00 - 60.00	989.01	900.00 - 1025.00	PASS																																																													
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Analog Outputs</th> </tr> <tr> <th>Set Point [mA]</th> <th>Port1 [mA]</th> <th>Valid Range [mA]</th> <th>Port2 [mA]</th> <th>Valid Range [mA]</th> <th>Pass-Fail</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.00</td> <td>4.000</td> <td>3.995 - 4.005</td> <td>4.000</td> <td>3.995 - 4.005</td> <td>PASS</td> </tr> <tr> <td>20.00</td> <td>20.001</td> <td>19.995 - 20.005</td> <td>20.000</td> <td>19.995 - 20.005</td> <td>PASS</td> </tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>								Analog Outputs						Set Point [mA]	Port1 [mA]	Valid Range [mA]	Port2 [mA]	Valid Range [mA]	Pass-Fail	4.00	4.000	3.995 - 4.005	4.000	3.995 - 4.005	PASS	20.00	20.001	19.995 - 20.005	20.000	19.995 - 20.005	PASS																																						
Analog Outputs																																																																					
Set Point [mA]	Port1 [mA]	Valid Range [mA]	Port2 [mA]	Valid Range [mA]	Pass-Fail																																																																
4.00	4.000	3.995 - 4.005	4.000	3.995 - 4.005	PASS																																																																
20.00	20.001	19.995 - 20.005	20.000	19.995 - 20.005	PASS																																																																
COMMENTS																																																																					
NOTE: Calibration was performed using SpectraSensors instrumentation at ambient conditions. OXY5500 manual recommends for end users to calibrate the unit prior to use. End users to check calibration frequency based on manual recommended intervals.																																																																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Calibrated by:</td> <td>FT20</td> </tr> </table>				Calibrated by:	FT20	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Date:</td> <td>1-12-2022</td> </tr> </table>				Date:	1-12-2022																																																										
Calibrated by:	FT20																																																																				
Date:	1-12-2022																																																																				

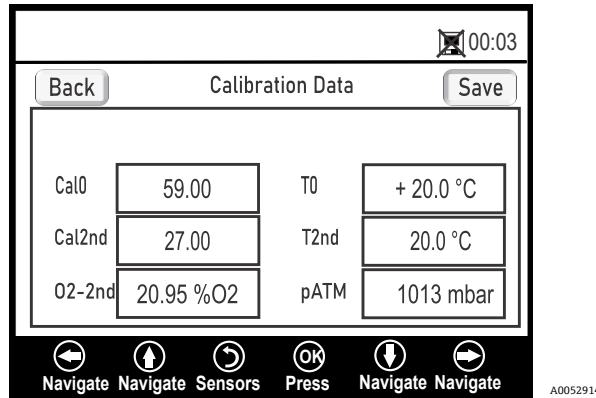
A0052913

Figura 30. Exemplo de certificado de calibração: Dados de calibração e constantes do sensor

Para alterar as constantes do sensor

- Selecione **Sensor** no menu principal.
- Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.
- Use os botões de navegação para selecionar **Calibration**.

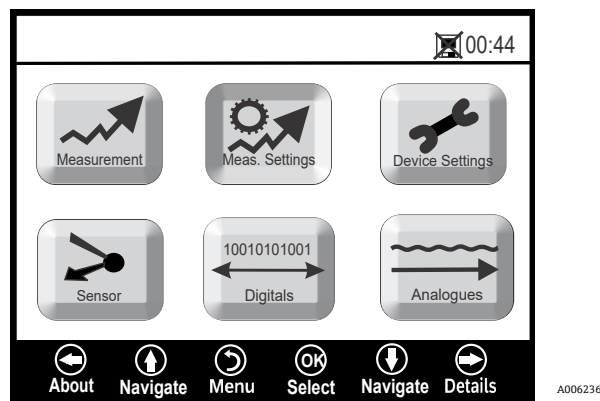
A tela de dados de calibração é exibida. Se uma calibração foi realizada com um sensor previamente conectado, os dados dessa calibração são exibidos.



4. Insira as constantes do sensor:
 - a. Navegue até o campo da constante desejada.
 - b. Selecione **OK** para entrar no modo de edição.
 - c. Ajuste o valor usando os botões de seta.
 - d. Selecione **Save** para salvar o valor.
5. Selecione **OK** para confirmar.
6. Selecione **Menu** para cancelar ou sair.

8.7 Dados e registro

Use a tela **Meas. settings** para configurar o registro de dados.



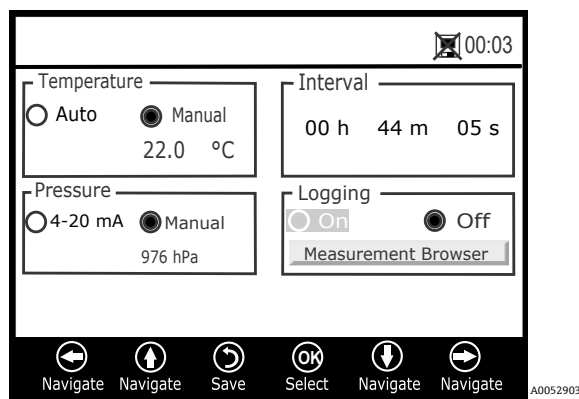
8.7.1 Ligar e desligar o registro

O ícone do monitor no símbolo da barra de status indica:

- Registro ativo
- Registro desligado

Para ativar ou desativar o registro de dados

1. Selecione **Meas. Settings** no menu principal.
2. Confirme a mensagem para interromper a medição ativa selecionando **Yes**.



3. Utilize os botões de navegação para selecionar **Logging**.
4. Ative ou desative o registro de dados:
 - Selecione **On** para armazenar os dados de medição.
 - Selecione **Off** para desativar o armazenamento de dados.
5. Selecione **OK** para confirmar.
6. Selecione **Menu** para cancelar ou sair.

Quando o registro está ativado, a janela **Measurement browser** é automaticamente aberta.

8.7.2 Armazenamento de dados em um arquivo de medição

Quando o registro é ativado, a tela muda para a tela de dados de medição automaticamente. A tela de dados de medição exibe uma lista de arquivos de medição, incluindo:

- Nome do arquivo
- Número de pontos de medição
- Data da última utilização

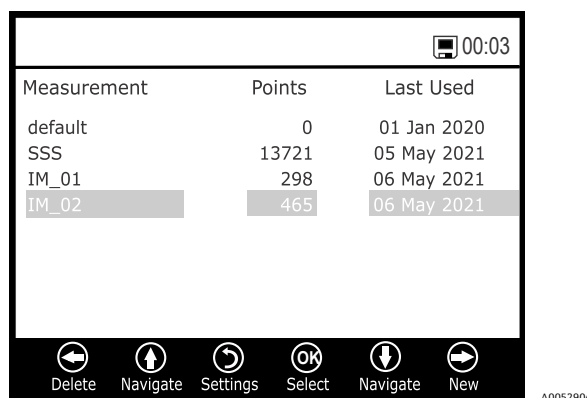


Figura 31. Tela de dados de medição - Lista de arquivos de medição

Para armazenar os dados de medição em um arquivo existente

1. Certifique-se de que o registro de dados esteja habilitado.
2. Navegue até o arquivo desejado. Use as setas **para cima** e **para baixo** para navegar pela lista.
3. Selecione **OK**.

Novos dados de medição são adicionados ao arquivo selecionado.

O display retorna para a tela **Meas. settings** automaticamente.

8.7.3 Excluir um arquivo de medição

Os seguintes dados não podem ser apagados:

- O arquivo de medição ativo
- O arquivo de medição padrão (default)

Selecione um arquivo diferente antes de tentar excluir.

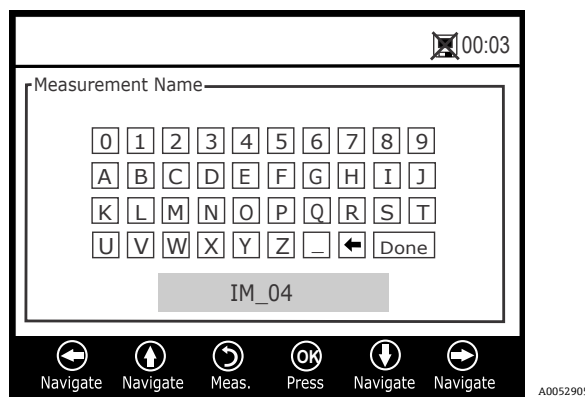
Para excluir um arquivo de medição

1. Na tela de dados de medição, navegue até o arquivo a ser excluído. Use as setas **para cima** e **para baixo** para navegar pela lista.
2. Selecione a **seta para a esquerda**.
3. Confirme a mensagem: "Really delete this measurement?" selecionando **Yes**.
O arquivo selecionado é excluído.
4. Selecione **Menu** para cancelar ou sair.

8.7.4 Criar um novo arquivo de medição

Para criar um novo arquivo

1. Na tela de dados de medição, selecione a **seta para a direita**.
Um teclado é exibido na tela.



2. Insira o nome do arquivo usando o teclado na tela.
 - a. Use os botões de seta para navegar pelo teclado.
 - b. Selecione **OK** para inserir cada caractere.
 - c. Selecione **Done** e depois **OK** para salvar o nome do arquivo.

O novo arquivo é adicionado à lista de arquivos.

Para selecionar o novo arquivo para registro

1. Navegue até o novo arquivo.
2. Selecione **OK**.
O display retorna à tela **Measurement Settings**.
3. Selecione **Menu** para retornar ao menu principal.

9 Comunicação (Modbus)

Modbus é um protocolo de comunicação publicado pela Modicon em 1979 para uso com seus controladores lógicos programáveis (CLPs). Ele se tornou de fato um protocolo de comunicação padrão na indústria e agora é o meio mais comum de conexão de equipamentos eletrônicos industriais. O Modbus é amplamente usado no lugar de outros protocolos de comunicação porque é publicado abertamente e é royalty-free, relativamente fácil de implementar e consegue movimentar bits brutos ou palavras sem impor restrições nos fornecedores.

Este capítulo trata dos protocolos, formatos e dados de registro usados para comunicar-se com o OXY5500.

9.1 Definição do protocolo

9.1.1 Especificações gerais

As especificações gerais a seguir aplicam-se ao protocolo Modbus:

- O protocolo está em conformidade com o Modbus RTU.
- O protocolo segue um modelo cliente-servidor, em que o controlador principal atua como servidor e cada módulo individual funciona como cliente.
- Cada módulo no barramento precisa ter um ID de equipamento único (consulte o registro 4095).
- O equipamento não possui buffer de comando, portanto o host deve sempre aguardar até que o comando seja processado.

Os comandos de leitura precisam de um tempo de processamento de 10 ms pelo RS-232 e RS-485 e de 300 ms pela LAN.

Após um processo de gravação, algumas tarefas demoradas são iniciadas. Após um processo de gravação, deve ser mantido um intervalo de tempo fixo de 150 ms pelo RS-232 e no RS-485 e de 300 ms pela LAN após a resposta transmitida.

- O buffer de entrada RX é de 256 bytes.
- Um método de verificação de erros CRC16 é implementado. O valor inicial é 0xFFFF e o tipo polinomial é 0xA001.
- Alguns registros são somente para leitura. Ao gravar nesses registros, ocorre um erro 2 do Modbus (endereço de dados ilegal). Isso também acontece quando 4 registros devem ser gravados, mas os últimos 2 são somente de leitura. Nenhum registro é alterado depois disso.
- Todos os registros entre 1023 e 5708 podem ser lidos, já que não há proteção contra leitura.

9.1.2 Códigos de função

As funções públicas disponíveis são

- **3:** Ler Registradores de Retenção (Read Holding Registers)
- **4:** Ler Registradores de Entrada (Read Input Registers)
- **16:** Gravar Múltiplos Registradores (Write Multiple Registers)

Observe que os códigos de função 3 e 4 são totalmente intercambiáveis, pois eles se comportam da mesma forma.

 O código de função 16 pode ser usado com transmissão (ID do equipamento = 0). Os códigos 3 e 4 não podem ser usados com transmissão.

9.1.3 Formatos de dados

9.1.3.1 Float

O Float refere-se ao ponto flutuante conforme IEEE 754 (precisão simples). Esse formato requer dois registros de 32 bits, em que cada registro contém o byte alto em seu primeiro bit.

Por exemplo, se o valor do float for 20,56 (int32), representado como 0x41A47AE1 (hexaint32), ele será gravado em dois registros consecutivos, sendo que o primeiro registro é 3499. Portanto, o valor deve ser transmitido da seguinte maneira:

Registro	Valor
Registro 3499, byte alto	0x7A
Registro 3499, byte baixo	0xE1
Registro 3500, byte alto	0x41
Registro 3500, byte baixo	0xA4

9.1.3.2 Int32

Todos os valores int32 são valores inteiros de 32 bits. O exemplo dado na seção anterior também se aplica aqui.

9.1.3.3 Caractere

A definição é a seguinte:

Tabela de código ASCII de 8 bits de acordo com a ISO-8859-1 (Latin-1 Western European)

 Um registro sempre contém exatamente 2 caracteres. Bytes não utilizados são preenchidos com zeros (ASCII: 0x00).

9.1.3.4 Booleano

Os registros booleanos são registros int32 de 16 bit com apenas 0 e 1 como valores permitidos.

9.1.4 Resposta a erros

A resposta a erros segue a definição do Modbus, mas somente quatro códigos de exceção são implementados:

- **1 (Illegal function):** Um código de função não suportado foi utilizado.
- **2 (Illegal data address):** O registro solicitado não está disponível ou está protegido contra gravação.
- **3 (Illegal data value):** O valor não pôde ser definido. O valor estava fora da faixa. O último valor correto é restaurado.
- **6 (Slave device busy):** Este código aparece quando há uma conexão USB ativa (a comunicação através do software está ativa).

9.1.5 Diferentes canais de comunicação

O OXY5500 possui múltiplas maneiras de ler e definir suas configurações e valores medidos:

- Comunicação Modbus

RS-485

RS-232

- Ethernet
- Porta de serviço USB
- Através do teclado e LCD

Todas as opções compartilham a mesma memória básica. Alterar as configurações através de um canal de comunicação altera o resultado esperado em outro canal.

9.1.5.1 Recomendação

Um canal deve ser usado para configurar o equipamento completamente. Como o equipamento salva todas as configurações e permite a verificação imediata dos resultados, é recomendado fazer isso através do teclado e do LCD, e usar os outros canais como opções simples de consulta de dados.

 Se houver um software de serviço conectado (via USB), o comando de gravação Modbus 16 ("Write multiple registers") sempre retorna o código de erro 6.

9.1.6 Registros de retenção

Consulte a tabela para as definições de registro. Ao verificar a tabela, é importante observar:

- Os endereços de registro referidos na tabela mostram o primeiro endereço de múltiplos endereços disponíveis por registro (consulte a coluna "Size" para o número de endereços por registro). Não adicione ou subtraia "1" do número do registro do primeiro endereço, pois isso pode causar conflito com outras atribuições de registro.
- O analisador não verifica se as faixas estão corretas. O host deve garantir que sejam utilizados números válidos. Qualquer valor incorreto pode levar a um desempenho inesperado.

Nome do registro	Endereço	Tamanho	Tipo de variável	Descrição	Acesso para gravação
Data do firmware	1023	8	Caractere	Data de criação do firmware, por ex., "2014-11-18\0\0" (18 de novembro de 2014)	Não
Versão do firmware	1031	8	Caractere	Versão do firmware, por ex., "SSI v1.0.1.0287\0"	Não
Número de série	1063	8	Caractere	Número de série, por ex., "SAAP0000000001\0\0"	Não
Unidade de oxigênio	2089	2	Int32	A unidade de oxigênio que é exibida no LCD do analisador e também no registro de medição 4909	Sim
Temperatura de compensação	2411	2	Float	Define a temperatura de compensação.	Sim
Intervalo	3499	2	Misto	Define o intervalo de medição de oxigênio e também desativa a medição de oxigênio. Faixa: 1 a 35999 segundos.	Sim
ID do equipamento RS-485	4095	2	Int32	Define o ID do equipamento usado na comunicação Modbus RTU (faixa 1-32).	Sim
ID do equipamento mínimo RS-485	4097	2	Int32	Limite de endereço do ID do equipamento: Mínimo	Não
ID do equipamento máximo RS-485	4099	2	Int32	Limite de endereço do ID do equipamento: Máximo	Não
Taxa de transmissão RS-485	4101	2	Int32	Código para taxa de transmissão em que: 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200	Sim
Taxa de transmissão mínimo RS-485	4103	2	Int32	Código mínimo para taxa de transmissão	Não
Taxa de transmissão máxima RS-485	4105	2	Int32	Código máximo para taxa de transmissão	Não
Paridade RS-485	4107	2	Int32	Paridade para saída RS-485 em que: 0x00 = Paridade par 0x01 = Paridade ímpar 0x02 = Sem paridade	Sim
ID do equipamento RS-232	4109	2	Int32	Define o ID do equipamento usado na comunicação Modbus RTU (faixa 1-32).	Sim
ID do equipamento mínimo RS-232	4111	2	Int32	Limite de endereço do ID do equipamento: Mínimo	Não
ID do equipamento máximo RS-232	4113	2	Int32	Limite de endereço do ID do equipamento: Máximo	Não
Taxa de transmissão RS-232	4115	2	Int32	Código para taxa de transmissão em que: 0x03 = 9600 0x04 = 19200 0x05 = 38400 0x06 = 57600 0x07 = 115200	Sim
Taxa de transmissão mínimo RS-232	4117	2	Int32	Código mínimo para taxa de transmissão	Não
Taxa de transmissão máxima RS-232	4119	2	Int32	Código máximo para taxa de transmissão	Não

Nome do registro	Endereço	Tamanho	Tipo de variável	Descrição	Acesso para gravação
Paridade RS-232	4121	2	Int32	Paridade para saída RS-232 em que: 0x00 = Paridade par 0x01 = Paridade ímpar 0x02 = Sem paridade2	Sim
Interface de saída da Port1 de 4-20mA	4359	2	Int32	Código para o modo de saída da Port1 de 4-20 mA, em que: 0x00 = Desligado 0x01 = Fixo 0x02 = Linear 0x04 = Bilinear	Sim
Canal de saída da Port1 de 4-20mA	4363	2	Int32	Código para a interface de saída da Port1 de 4-20 mA, em que: 0x01 = Oxigênio 0x20 = Temperatura	Sim
Valor baixo da Port1 de 4-20mA	4377	2	Float	O valor de saída 4 mA.	Sim
Valor médio da Port1 de 4-20mA	4379	2	Float	O valor de saída 12 mA, que é usado apenas no modo bilinear.	Sim
Valor alto da Port1 de 4-20mA	4381	2	Float	O valor de saída 20 mA.	Sim
Valor fixo da Port1 de 4-20mA	4383	2	Float	No modo de saída fixa, esse valor é aplicado à saída. A unidade é mA.	Sim
Valor do nível de disparo de erro da Port1 de 4-20mA	4389	2	Int32	Corrente de saída em casos de erro, em que: 0x00 = 22mA 0x01 = 2mA 0x03 = 22mA NTE 0x04 = 2mA NTE	Sim
Valores de calibração da Port1 de 4-20mA	4329	8	Float	2 valores de calibração para um ponto baixo e um ponto alto (cada um com um valor de referência e saída do equipamento).	
Interface de saída da Port2 de 4-20mA	4945	2	Int32	Código para o modo de saída da Port1 de 4-20 mA, em que: 0x00 = Desligado 0x01 = Fixo 0x02 = Linear 0x04 = Bilinear	Sim
Canal de saída da Port2 de 4-20mA	4949	2	Int32/	Código para a interface de saída da Port1 de 4-20 mA, em que: 0x01 = Oxigênio 0x20 = Temperatura	Sim
Valor baixo da Port2 de 4-20mA	4963	2	Float	O valor de saída 4 mA.	Sim
Valor médio da Port2 de 4-20mA	4965	2	Float	O valor de saída 12 mA é usado apenas no modo bilinear.	Sim
Valor alto da Port2 de 4-20mA	4967	2	Float	O valor de saída 20 mA.	Sim
Valor fixo da Port2 de 4-20mA	4969	2	Float	No modo de saída fixa, esse valor é aplicado à saída.	Sim

Nome do registro	Ende-reço	Tama-nho	Tipo de variável	Descrição	Acesso para gravação
Valor do nível de disparo de erro da Port2 de 4-20 mA	4975	2	Int32	Corrente de saída em casos de erro, em que: 0x00 = 22mA 0x01 = 2mA 0x03 = 22mA NTE 0x04 = 2mA NTE	Sim
Valores de calibração da Port2 de 4-20 mA	4979	8	Float	Dois valores de calibração para um ponto baixo e um ponto alto, cada um com um valor de referência e saída do equipamento.	Sim
Interface de entrada 4-20 mA	5633	2	Int32	Este registro é reservado para o uso futuro.	Sim
Canal de entrada de 4-20 mA	5637	2	Int32	Código para a interface de saída da Port1 de 4-20 mA, em que: 0x02 = Pressão.3	Não
Valor baixo da entrada de 4-20 mA	5651	2	Float	O valor de entrada correspondente a 4 mA.	Sim
Valor médio da entrada de 4-20 mA	5653	2	Float	O valor de entrada 12 mA é usado apenas no modo bilinear.	Sim
Valor alto da entrada de 4-20 mA	5655	2	Float	O valor de entrada 20 mA.	Sim
Valor fixo da entrada de 4-20 mA	5657	2	Float	Este registro é reservado para o uso futuro.	Sim
Valor do nível de disparo de erro da entrada de 4-20 mA	5663	2	Float	Este registro é reservado para o uso futuro.	Sim
Valores de calibração da entrada de 4-20 mA	5667	8	Float	Dois valores de calibração para um ponto baixo e um ponto alto, cada um com um valor de referência e saída do equipamento.	Sim
Valores medidos	4895	14	Misto	Consulte <i>Valores de medição</i> →  para mais detalhes.	Não
Constante do sensor f1	4911	2	Float	Constante do sensor f1. Faixa permitida: 0,000 a 9,999	Sim
Constante do sensor dPhi1	4913	2	Float	Constante do sensor dPhi1. Faixa permitida: -9,99999 a +9,99999	Sim
Constante do sensor dPhi2	4917	2	Float	Constante do sensor dPhi2. Faixa permitida: -9,99999 a +9,99999	Sim
Constante do sensor dKSV1	4919	2	Float	Constante do sensor dKSV1. Faixa permitida: -9,99999 a +9,99999	Sim
Constante do sensor DKSV2	4921	2	Float	Constante do sensor dKSV2. Faixa permitida: -9,99999 a +9,99999	Sim
Constante de sensor m	4923	2	Float	Constante do sensor m. Faixa permitida: 0,00 a +999,99	Sim
Tipo de sensor	4925	2	Int32	Tipo de sensor em que: 0x00 = OP-3 0x01 = OP-6 0x02 = OP-94	Sim
Compensação de temperatura manual	5611	1	Booleano	Ativa a medição de temperatura do sensor Pt100 por meio da configuração e usa o valor de temperatura manual excluindo esse registro booleano. Após gravar esse registro, o valor da temperatura manual deve ser ajustado (registro 2411).	Sim
Cal0	5521	2	Float	Valor de calibração: Deslocamento de fase do ponto de calibração de baixo oxigênio (Padrão: 59,9).	Sim
T0	5523	2	Float	Valor de calibração: Temperatura no ponto de calibração de baixo oxigênio em °C (Padrão: 20,0).	Sim

Nome do registro	Endereço	Tamanho	Tipo de variável	Descrição	Acesso para gravação
O2-2nd	5527	2	Float	Valor de calibração: Concentração de oxigênio do ponto de calibração de alto oxigênio na unidade definida no registro 5535 (unidade O2-2nd).	Sim
Cal-2nd	5529	2	Float	Valor de calibração: Deslocamento de fase do ponto de calibração de oxigênio alto (Padrão: 26,3).	Sim
T2nd	5531	2	Float	Valor de calibração: Temperatura no ponto de calibração alto em °C.	Sim
pATM	5533	2	Float	Valor de calibração: Pressão na calibração de alto oxigênio em mbar.	Sim
Unidade O2-2nd	5535	2	Int32	Unidade para o valor O2-2nd, em que: 0x4000.0000 = ppmv 0x0000.0010 = % O ₂	Sim
Modo Ethernet Obter IP	5675	2	Int32	Ativar ou desativar DHCP. Ao inserir "1", o IP é obtido automaticamente.	Sim
IP de Ethernet	5677	8	Int32	O IP de Ethernet. Cada par de registros contém um octeto do endereço. Este registro somente é usado se o registro 5675 for definido como "0" (DHCP desligado).	Sim
Máscara de sub-rede	5685	8	Int32	A máscara de sub-rede. Cada par de registros contém um octeto do endereço. Consulte "Máscara de sub-rede de Ethernet" na página 5-18 para detalhes. Este registro somente é usado se o registro 5675 for definido como "0" (DHCP desligado).	Sim
Porta Ethernet para Modbus	5693	2	Int32	A porta Ethernet usada no protocolo Modbus. (Padrão: 502)	Sim
ID Modbus da Ethernet	5695	2	Int32	O ID Modbus da Ethernet (faixa: 0 a 32).	Sim
Relé de alarme de nível alto	5697	2	Float	O alto nível que aciona o relé de alarme de nível.	Sim
Relé de alarme de nível baixo	5699	2	Float	O baixo nível que aciona o relé de alarme de nível.	Sim
Modo de pressão	5705	1	Booleano	Define o modo de medição para aquisição via 4-20 mA ou valor fixo, em que: 0x00 = valor fixo 0x01 = 4-20mA	Sim
Modo de medição	5707	2	Int32	Esse é um registro codificado por bits para configurar o modo de medição e acionar o início da medição. Bit 0: Reservado. Bit 1: Somente leitura. Definido quando uma medição já está ativa. Bit 2: Executa uma única varredura.	Sim
Definir nível baixo do alarme de concentração	5709	2	Int32	Ativa/desativa o alarme de nível baixo do relé de alarme de concentração: 0x00: Desativar (o nível baixo é ignorado) 0x01: Habilitar	Sim
Intensidade do LED	5711	2	Int32	A intensidade do LED de sinal. A faixa permitida é 0x00 (mais baixo) a 0x0A (mais alto)	Sim
Registro de data e hora	8231	2	Int32	Essa é a hora atual do sistema, definida como o número de segundos decorridos desde 00:00:00, quinta-feira, 1º de janeiro de 1970 (hora Unix, ISO8601). NOTA: Valores inferiores a 1493050000 resultam no código de erro "illegal value".	Sim

9.1.7 Controle da medição

Definição do registro 5707

Iniciar registro	Número de registros	Reg3 / Reg4	Acesso para gravação
5707	2	Int32: Registro de controle de códigos de bits.	Sim

Este registro é usado para ativar a medição por intervalo e disparar uma medição. Ele é codificado por bits como mostrado na tabela.

Bit	Descrição
0	Intervalo ligado/desligado (exclua para desligar, defina para ligar)
1	Bit de status: Definido quando uma medição está sendo executada no momento. O bit é apagado após a conclusão da medição. A definição desse bit não aciona nenhuma ação.
2	Iniciar a medição (leitura única ou contínua)
3 - 31	Reservado

9.1.8 Temperatura de compensação

Esse valor é usado para compensação do cálculo de oxigênio.

Iniciar registro	Número de registros	Reg3 / Reg4	Acesso para gravação
2411	2	Float: Valor de temperatura em °C	Sim

9.1.9 Intervalo de medição

O intervalo de medição de oxigênio pode ser definido entre 1 e 359999. Ajustar o intervalo para "0" leva à resposta de erro Modbus com código 3.

Os valores de medição podem ser lidos a qualquer momento, mas são atualizados somente com o intervalo definido nestes registros. Por isso, o polling dos valores de medição em uma taxa maior do que o intervalo de medição deve ser omitido, pois isso leva a um tráfego desnecessário no barramento.

Iniciar registro	Número de registros	Reg3/Reg4	Acesso para gravação
3499	2	Int32: Valor do intervalo em segundos	Sim

9.1.10 ID do equipamento RS-485, RS-232 e Ethernet

Configura o ID do equipamento usado na comunicação Modbus RTU. Se um valor acima de 32 for definido, o equipamento reinicia seu ID para 1, o que pode levar a erros de comunicação. Se nenhum ID for definido ou o ID não for conhecido, configure o ID através da transmissão (ID = 0).

Iniciar registro	Número de registros	Reg3/Reg4	Acesso para gravação
4095	2	Int32: ID do equipamento RS-485. Mínimo 1, máximo 32	Sim

Tabela 6. Definição do registro 4095

Iniciar registro	Número de registros	Reg3/Reg4	Acesso para gravação
4109	2	Int32: ID do equipamento RS-232. Mínimo 1, máximo 32.	Sim

Tabela 7. Definição do registro 4109

Iniciar registro	Número de registros	Reg3/Reg4	Acesso para gravação
5695	2	Int32: ID do equipamento da Ethernet. Mínimo 1, máximo 32.	Sim

Tabela 8. Definição de registro 5695

9.1.11 Valores medidos

Iniciar registro	Nº de registros	Reg1/ Reg2	Reg3/ Reg4	Reg5/ Reg6	Reg7/ Reg8	Reg9/ Reg10	Reg11/ Reg12	Reg13/ Reg14	Acesso para gravação
4895	14	Float: Pressão em mbar	Float: Amplitude de referência em mV	Float: Amplitude de oxigênio em mV	Float: Mudança de fase do oxigênio em graus	Float: Temperatura em °C	Float: Valor de oxigênio definido no registro 2089	Int32: Registro de erro.	Não

i Não é necessário ler todos os 14 registros. Para aplicações simples, a leitura dos registros 9 a 14 (a partir do registro 4903) pode ser suficiente.

Bit	Valor 2N	Erro
0	1	Sem RTD (Pt100)
1	2	Nenhum sensor selecionado
2	4	Amplitude muito baixa
3	8	Defeito no cartão SD
4	16	Amplitude de referência fora da faixa
5	32	Fotodiodo saturado
6	64	Transbordamento de sinal
7	128	Transbordamento de sinal
8	256	Reservado
9	512	Erro crítico.
10	1024	Sem sensor de pressão / sensor de pressão fora da faixa
11	2048	Reservado
12	4096	Espaço de armazenamento cheio

Tabela 9. Códigos de erro para o registro de erro

9.1.12 Valores de calibração da port1 de 4-20mA

Todos os valores são transmitidos em mA.

Iniciar registro	Nº de registros	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Acesso para gravação
4329	8	Float: Ponto baixo do valor do equipamento	Float: Ponto baixo do valor de referência	Float: Ponto alto do valor do equipamento	Float: Ponto alto do valor de referência	Sim

9.1.13 Valores de calibração da port2 de 4-20mA

Todos os valores são transmitidos em mA.

Iniciar registro	Nº de registros	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Acesso para gravação
4979	8	Float: Ponto baixo do valor do equipamento	Float: Ponto baixo do valor de referência	Float: Ponto alto do valor do equipamento	Float: Ponto alto do valor de referência	Sim

9.1.14 Valores de calibração da entrada de 4-20 mA

Todos os valores são transmitidos em mA.

Iniciar registro	Nº de registros	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Acesso para gravação
5667	8	Float: Ponto baixo do valor do equipamento	Float: Ponto baixo do valor de referência	Float: Ponto alto do valor do equipamento	Float: Ponto alto do valor de referência	Sim

9.1.15 Faixas de valores da entrada e saída analógicas

Os valores que definem a faixa das saídas/entradas analógicas (valores baixo, médio e alto da porta 1 e 2 analógica e da entrada analógica) sempre usam as unidades mostradas na tabela.

Saída	Unidade	Sensor/Condição
Oxigênio	% O ₂	OP-3
Oxigênio	% O ₂ /ppm gás	OP-6
Oxigênio	ppm gás	OP-9
Temperatura	°C	Sempre
Pressão	Mbar	Sempre

i A Endress+Hauser recomenda desativar a medição atual antes de alterar qualquer configuração. O equipamento mantém o último valor da saída analógica até a próxima medição.

9.1.16 IP de Ethernet

Iniciar registro	Nº de registros	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Acesso para gravação
5677	8	Int32: IP da Ethernet Octeto 1	Int32: IP da Ethernet Octeto 2	Int32: IP da Ethernet Octeto 3	Int32: IP da Ethernet Octeto 4	Sim

Exemplo:

A gravação dos seguintes bytes:

0x 01 10 16 2D 00 08 10 00 C0 00 00 00 A8 00 00 00 01 00 00 00 0A 00 00 1F B1 resulta no IP 192.168.1.10

Em detalhe:

0x 01	Endereço do escravo (int32 "01")
0x 10	Código de função
0x 16 2D	Endereço de início (5677 na representação int32)
0x 00 08	Quantidade de registros
0x 00 C0 00 00	Octeto 1 (int32 192)
0x 00 A8 00 00	Octeto 2 (int32 168)
0x 00 01 00 00	Octeto 3 (int32 1)
0x 00 0A 00 00	Octeto 4 (int32 10)
0x 1F B1	CRC16

9.1.17 Máscara de sub-rede de Ethernet

Iniciar registro	Nº de registros	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Acesso para gravação
5685	8	Int32: Máscara de sub-rede de Ethernet Octeto 1	Int32: Máscara de sub-rede de Ethernet Octeto 2	Int32: Máscara de sub-rede de Ethernet Octeto 3	Int32: Máscara de sub-rede de Ethernet Octeto 4	Sim

9.2 Exemplos

9.2.1 Configuração de uma medição contínua

Pré-condição: O sensor está conectado e as constantes do sensor e os valores de calibração já estão configurados corretamente (OP-9).

O objetivo dessa configuração é uma medição contínua com um intervalo de 1 minuto com o sensor de pressão e o RTD (Pt100) desativados. Em vez disso, um valor manual fixo é transmitido. Consulte a tabela.

Step	Descrição	Registro(s)	Valor
1	Pare a medição, se ela estiver em execução.	5707, 5708	0 (Int32)
2	Coloque o modo de pressão em "Manual".	5705	0 (Booleano)
3	Defina a pressão manual como "1006,23".	3147, 3148	1006,23 (Float)
4	Configure o modo de temperatura como "Manual".	5611	0 (Booleano)
5	Defina a temperatura manual como "20,56".	2409, 2410	20,56 (Float)
6	Defina o intervalo em 1 min ("60" segundos).	3499, 3500	60 (Int32)
7	Ative o modo de intervalo e inicie a medição contínua imediatamente.	5707, 5708	5 (Int32 é convertido em 00000101 binário)
8	Ler registro de controle de medição. Se o bit 1 for excluído, consulte a etapa 9. Se o bit 1 estiver definido ou o display tiver atingido o tempo limite, repita a etapa 7 até que o valor seja "0" (máx. 400 ms, após os quais a detecção de tempo limite deve ser implementada).	5707, 5708	/
9	Ler a última medição.	4895 a 4908	Consulte a tabela.
10	Ler a unidade de oxigênio.	2089, 2090	1073741824 (Int32 é convertido para 0x40000000 hex, que significa ppm gás)

Tabela 10. Configuração para uma medição contínua

Registro 4895/4896	Registro 4897/4898	Registro 4899/4900	Registro 4901/4902	Registro 4903/4904	Registro 4905/4906	Registro 4907/4908
Float: Pressão em mbar	Float: Amplitude de referência mV	Float: Amplitude de oxigênio em mV	Float: Mudança de fase do oxigênio em graus	Float: Temperatura em °C	Float: Valor de oxigênio calculado na unidade	Int32: Registro de erro (consulte a tabela)
1006.23	35000,00 (um valor entre 10 e 60000)	10562,12 (valor dependente do sensor e do ambiente)	44,32 (valor dependente do sensor e do ambiente)	20,56	100 (valor dependente do sensor e do ambiente)	0 (Código de erro. Deve ser 0 se um sensor estiver conectado)

Tabela 11. Exemplo de leitura da medição

9.2.2 Configuração de uma saída analógica

- **Pré-condição:** O sensor está conectado e as constantes do sensor e os valores de calibração já estão configurados corretamente (OP-9). A saída de 4-20 mA já está em um estado calibrado.

O objetivo dessa configuração é definir a saída analógica 1 para uma saída de valor de oxigênio linear entre 10 e 110 ppm de gás, com um nível de erro de 2mA.

Step	Descrição	Registro(s)	Valor
1	Desative a medição atual, caso contrário, a saída pode gerar valores incorretos.	5707, 5708	0 (Int32)
2	Defina o modo para "linear".	4359, 4360	2 (Int32)
3	Defina a saída como "oxygen".	4363, 4364	1 (Int32)
4	Defina o nível de erro como "2 mA".	4389, 4390	2 (Int32)
5	Defina o nível baixo como "10,00".	4377, 4378	10,00 (Float)
6	Defina o nível alto como "110,00".	4381, 4382	110,00 (Float)

 O valor de oxigênio não precisa ser definido. Isso é feito automaticamente ao ajustar o tipo de sensor.

9.2.3 Calibração de 1 ponto de um sensor OP-9

Pré-condição: O sensor está conectado e colocado em um ambiente de baixo oxigênio. As constantes do sensor já estão definidas corretamente (OP-9).

O objetivo desse exemplo é calibrar o sensor de oxigênio.

Step	Descrição	Registro(s)	Valor
1	Ler os valores de medição atuais.	4899 a 4908	Consulte a tabela.
2	Verifique para confirmar se não há erros, especialmente os bits de erro 1, 2, 4, 5 e 6. Consulte a tabela. Continue somente se não houver erros presentes.		
3	Defina os valores de calibração cal0 e T0.	5521 a 5524	1º Float: 66,32 2º Float: 21,98

Exemplo de leitura de medição para o processo de calibração

Registro 4899/4900	Registro 4901/4902	Registro 4903/4904	Registro 4905/4906	Registro 4907/4908
Float: Amplitude de oxigênio em mV	Float: Mudança de fase do oxigênio em graus	Float: Temperatura em °C	Float: Valor de oxigênio calculado na unidade	Int32: Registro de erro. Consulte a tabela.
50592,62 (valor dependente do sensor e do ambiente)	66,32 (valor dependente do sensor e do ambiente)	21,98	Esse valor pode ser ignorado enquanto o processo de calibração é efetuado.	0 (Código de erro. Deve ser 0 se um sensor estiver conectado)

10 Diagnóstico e resolução de falhas

10.1 Indicações de erro

Em caso de erro durante a operação, o analisador exibe códigos de erro na barra de status e nas telas de medição. Códigos de erro fornecem informações sobre o status do equipamento e possíveis falhas.

Para uma descrição dos códigos de erro, seus significados e as ações recomendadas, consulte *Diagnóstico e resolução de falhas*.

10.2 Códigos de erros

O código de erro é uma combinação de bits de múltiplos erros. A tabela mostra uma lista de bits de erro. Alguns exemplos de códigos de erro são exibidos abaixo:

- **Código de erro: 1** = Sem RTD (Pt100) (Bit 0)
- **Código de erro: 5** = Sem RTD (Pt100) e amplitude muito baixa (bit 0 [2N Value 1], bit 2 [2 N Valor 4] =5)
- **Código de erro: 1024** = Sem sensor de pressão conectado (Bit 10)
- **Código de erro: 1029** = Sem RTD (Pt100), amplitude muito baixa, sem sensor de pressão conectado (Bit 0 [2N Value 1], Bit 2 [2N Value 4], Bit 10 [2N Value 1024] =1029)

Bit	Valor 2N	Erro
0	1	Sem RTD (Pt100)
1	2	Nenhum sensor selecionado
2	4	Amplitude muito baixa
3	8	Defeito no cartão SD
4	16	Amplitude de referência fora da faixa
5	32	Fotodiodo saturado
6	64	Transbordamento de sinal
7	128	Transbordamento de sinal
8	256	Reservado
9	512	Erro crítico. Consulte Reparo.
10	1024	Sem sensor de pressão / sensor de pressão fora da faixa
11	2048	Reservado
12	4096	Espaço de armazenamento cheio

10.3 Exemplos de códigos de erro

Consulte a tabela para perguntas frequentes relacionadas à localização de falhas do OXY5500 antes de entrar em contato com o departamento de serviços. Para entrar em contato com a assistência técnica, consulte *Reparo*.

Indicação	Causa suspeita	Solução
Nenhum sensor detectado!	Amplitude < 1000.	Certifique-se de que o conector SMA esteja corretamente conectado ao conector.
Sinal muito baixo!	Amplitude < 3000.	Verifique as conexões do sensor ou POF quanto a eventuais irregularidades. Consulte <i>Baixa intensidade do sinal: Alto O₂ na sonda OP-3, OP-6, ou OP-9</i> →  .
Transbordamento de sinal!		Consulte <i>Alta intensidade do sinal: Baixo O₂ ou zero O₂ na sonda OP-3, OP-6, ou OP-9</i> →  .
Erro crítico 16!	O sinal de referência excede a faixa especificada.	Consulte Reparo.

Indicação	Causa suspeita	Solução
Sem Pt100!	O sensor Pt100 está com cabo errado ou está quebrado.	Verifique a conexão do sensor de temperatura.
Erro crítico 512!	Defeito no sistema de medição.	Consulte Reparo.
Erro no cartão SD!	O cartão SD não pode ser lido ou não permite a gravação.	Consulte Reparo.
Sensor de pressão fora da faixa!	O sensor de pressão não está conectado ou fornece uma corrente menor que 4 mA ou maior que 20 mA.	Verifique o sensor de pressão e sua conexão.
Erro de flash!	A gravação no Flash não foi bem sucedida.	Consulte Reparo.
Espaço de armazenamento cheio!	Nenhum outro arquivo de medição pode ser criado e nenhuma outra entrada de medição pode ser salva.	Exclua os arquivos de medição através do navegador de medição ou software de serviço.

10.4 Problemas no sinal

Se for recebido um erro de transbordamento de sinal, siga as etapas abaixo para solucionar o erro.

10.4.1 Alta intensidade do sinal: Baixo nível de O₂ ou ausência de O₂ na sonda OP-3, OP-6 ou OP-9

1. Diminua a intensidade do LED da sonda de O₂ em incrementos individuais.
2. Consulte a tela *Configurações do equipamento* →  para mais informações sobre as configurações de intensidade do LED.

10.4.2 Baixa intensidade do sinal: O₂ alto na sonda OP-3, OP-6 ou OP-9

1. Aumente a intensidade do LED da sonda de O₂ em incrementos individuais.
2. Consulte a tela *Configurações do equipamento* →  para mais informações sobre as configurações de intensidade do LED.

10.5 Ações corretivas

Calibre o sensor antes de cada nova aplicação. Como alternativa, use os valores de calibração da medição anterior.

Se a compensação de temperatura não for usada, certifique-se de que a temperatura da amostra seja conhecida e permaneça constante durante a medição.

Se a compensação de temperatura for usada, posicione o sensor de temperatura Pt100 (sonda RTD) o mais próximo possível do sensor de oxigênio para minimizar as diferenças de temperatura.

10.5.1 Desvios de sinal devido a gradientes de oxigênio

O sensor mede a concentração de oxigênio apenas em sua superfície. Durante medições a longo prazo, depósitos como biofilme, óleo ou partículas sólidas podem se formar no sensor e criar gradientes de oxigênio.

Esses gradientes podem afetar a precisão da medição.

10.5.2 Desvios de sinal devido a gradientes de temperatura

Uma compensação de temperatura insuficiente pode levar a erros de medição.

Se a compensação de temperatura for usada, certifique-se de que não haja gradientes de temperatura entre o sensor de oxigênio e o sensor de temperatura.

Se a compensação de temperatura não for usada, certifique-se de que:

- A temperatura da amostra é constante durante a medição
- A temperatura da amostra corresponde à temperatura definida no início da medição

Um desvio de temperatura de 0,3°C resulta em um erro de medição de aproximadamente ±1% da leitura.

A sonda de temperatura oferece alta precisão. No entanto, grandes gradientes de temperatura no gás podem criar um desvio entre o sensor de oxigênio e o sensor de temperatura. Para minimizar esse efeito, permita que a temperatura do gás se estabilize antes que ele atinja o sensor de oxigênio.

Sistemas de condicionamento de amostras (SCA) da Endress+Hauser foram projetados para minimizar os efeitos do gradiente de temperatura.

10.5.3 Desvio de sinal devido à fotodecomposição

O material sensível ao oxigênio pode estar sujeito à fotodecomposição, resultando em um desvio de sinal.

A fotodecomposição ocorre apenas quando o sensor é iluminado e depende da intensidade da luz de excitação. Minimizar a luz de excitação sempre que possível.

A iluminação contínua de um sensor OP-3 por 24 horas pode resultar em um desvio de fase de até +0,4% da leitura a 20 °C. Use o modo de medição por intervalo (por exemplo, intervalos de 30 segundos ou 1 minuto) para reduzir a fotodecomposição. No modo de intervalo, o sistema desliga a luz de excitação entre as medições.

Use o modo de intervalo sempre que possível para prolongar a vida útil do sensor. Consulte a tabela abaixo.

Nome	Desvio a cada 3600 pontos	Desvio a cada 50000 pontos	Desvio a cada 100000 pontos
OP-3	<0,15% sat. do ar.	<0,15% sat. do ar.	<0,25% sat. do ar.
OP-6	<1 ppb	<2 ppb	< 3 ppb

10.6 Melhoria do desempenho

Para melhorar o desempenho em relação às medições anteriores, verifique os valores de calibração usando os gases de teste de calibração para "0" (nitrogênio UHP 99,9999%) e o gás de teste de span (100 ppm de oxigênio/N₂). Isso pode ser feito com o uso de

uma válvula de 3 vias conectada ao gás de teste, permitindo que o usuário alterne entre os frascos. Isso pode ajudar a verificar o funcionamento correto.

10.7 Realizar uma auditoria de teste de precisão relativa (RATA)

O RATA pode ser acessado através do botão **RATA** na tela do menu SENSOR / SENSOR OPTIONS.

10.7.1 Iniciar o RATA

1. Selecione **RATA** na janela SENSOR OPTIONS.
2. Clique em **OK** para realizar uma auditoria de teste de precisão relativa (RATA).
Isso abre uma janela de mensagem com a pergunta "Measurement Active. Abort for calibration?" (Medição ativa. Interromper para calibração?)
3. Selecione **Yes** e interrompa a medição para ir para a tela CALIBRATION.
4. Use os botões de **seta para cima** e **para baixo** para navegar entre os campos de entrada.

Para entrar no modo de edição

1. Clique em **OK**.
2. Altere a configuração ou o valor (um dígito de cada vez) clicando nos botões de **seta para cima** e **para baixo**.
3. Faça a alteração desejada em um campo de entrada.
4. Clique em **OK** novamente para salvar as alterações.

Para sair do modo de edição

1. Clique em **Menu** para cancelar e sair.

10.7.2 Ajuste da pressão para o cálculo de RATA

Depois de interromper a medição em andamento, a tela PRESSURE FOR RATA CALCULATION é exibida.

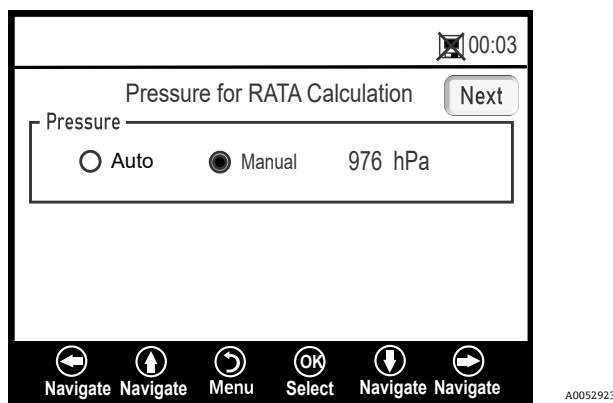


Figura 32. Pressão para o cálculo RATA

- Selecione **Auto** e a pressão atmosférica é medida através da entrada de 4-20 mA.
- Selecione **Manual** se não houver um sensor de pressão conectado ao analisador.

Digite o valor atual da pressão atmosférica na respectiva unidade (hPa, mbar, PSI, atm, ou torr).
Clique em **OK** para salvar as alterações.

10.7.3 Ajuste da temperatura para o cálculo de RATA

- Selecione **Auto** para medir a temperatura para o cálculo RATA com a sonda RTD (sensor de temperatura Pt100).
- Selecione **Manual** se a temperatura para o cálculo RATA for conhecida. Os valores de temperatura podem ser inseridos em °C, °F, ou K.

Mude para a unidade de temperatura desejada e altere o valor da temperatura no campo de entrada.
Clique em **OK** para salvar as alterações.

Clique em **Next** no lado superior direito da tela e depois em **OK**. As telas a seguir são exibidas.

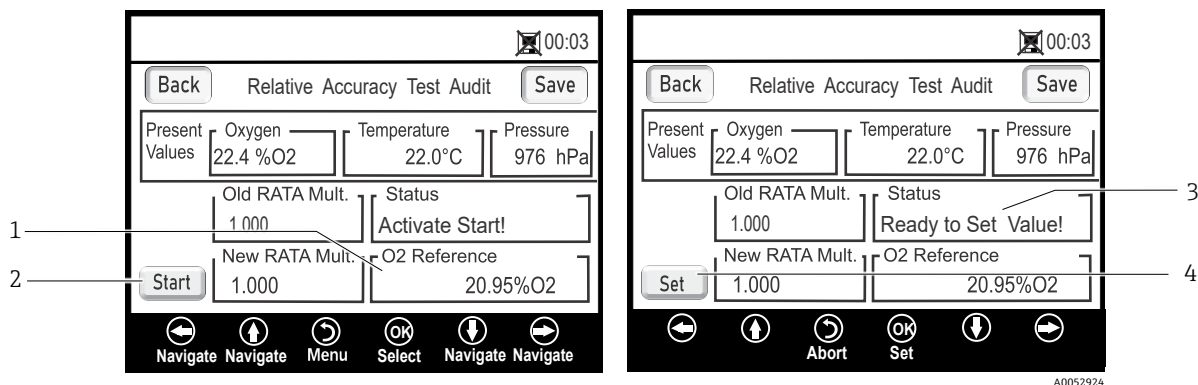


Figura 33. Tela da auditoria de teste de precisão relativa (RATA)

Na parte superior da tela, são exibidos os valores de oxigênio, temperatura e pressão medidos no momento. Abaixo disso, o valor Old RATA Mult. é mostrado.

i Se o RATA não tiver sido alterado, o display mostra 1,000.

10.7.4 Ajuste dos valores de referência do RATA

1. Insira o valor de oxigênio de referência (concentração de oxigênio do gás de teste certificado conduzido ao recipiente com o sensor de oxigênio ou o valor de oxigênio de um dispositivo de referência) no campo O2 Reference (1) na parte inferior da tela.
 2. Clique em **Start** ao lado do campo New RATA Mult. (2), conforme mostrado no campo Status, para exibir os valores atuais da fase do sensor. Aguarde enquanto os valores do sensor se estabilizam até que o campo Status exiba "Ready to Set Value!" (Pronto para definir o valor) (3).
 3. Clique no botão **Set** (4) próximo ao campo New RATA Mult. e o novo valor é exibido.
O New RATA Mult. também pode ser definido manualmente. Consulte *Configuração manual do RATA mult.* → .
 4. Clique em **Save** no canto superior direito da tela.
 5. Clique em **OK**.
O display muda para a tela MEASUREMENT automaticamente.
-  Não há reset automático para o RATA. Este recurso não pode ser redefinido manualmente para "Desligado" (1).

10.7.5 Ajuste manual do multiplicador RATA

1. Navegue até a caixa New RATA Mult. e clique em **OK**.
2. Use os botões de **seta para cima** e **para baixo** para alterar o valor (entre 0,001 e 9,999), um dígito de cada vez.
3. Clique em **OK** novamente.

11 Manutenção

O OXY5500 é um instrumento livre de manutenção, embora alguns componentes possam necessitar de limpeza ou substituição. Este capítulo contém instruções para a limpeza, substituição e informações gerais de localização de falhas.

11.1 Limpeza

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

NOTA

- ▶ Nunca use benzeno, acetona, álcool isopropílico ou outros solventes orgânicos para limpar a ponta do sensor.

11.1.1 Conector de fibra SMA

O conector SMA é um componente óptico de alta precisão. Para um desempenho ideal, mantenha-o seco e limpo. Use sempre o tampão de borracha para fechar a saída quando não estiver em uso.

O conector de fibra SMA do sensor pode ser limpo somente com um pano sem fiapos. A ponta do sensor pode ser enxaguada somente com água destilada ou etanol.

11.1.2 Sonda de oxigênio

Este procedimento se aplica às sondas OP-3, OP-6 e OP-9.

A ponta do sensor pode ser limpa conforme necessário. Use cuidado ao realizar esse procedimento de limpeza para evitar a remoção do revestimento protetor e causar possíveis danos.

Ferramentas e materiais

- Etanol (ou equivalente)
- Recipiente limpo
- Panos sem fiapos

Para limpar a sonda de oxigênio

1. Remova a sonda do analisador. Consulte *Remoção da sonda de oxigênio* →
2. Despeje etanol suficiente em um recipiente limpo para cobrir a ponta da sonda quando imersa.
3. Mergulhe a ponta da sonda no recipiente com etanol.
Deixe a ponta da sonda imersa por 5 a 30 minutos, dependendo da quantidade visível de contaminante.
4. Remover a sonda do recipiente.
5. Coloque um pano sem fiapos em uma superfície plana e bata suavemente a ponta da sonda contra o pano para remover o excesso de líquido e qualquer resíduo contaminante.
Repita as etapas 3 a 5 se o contaminante ainda estiver visível na ponta da sonda.
6. Substitua a sonda de oxigênio no analisador. Consulte *Instalação da nova sonda de oxigênio* →
7. Recalibre o analisador. Consulte *Calibração do analisador* →

11.2 Vida útil da sonda de temperatura

Estima-se que a sonda de temperatura dure tanto quanto o próprio analisador e, portanto, ela não precisa ser substituída.

11.3 Substituição de fusíveis

Use as instruções a seguir para substituir um fusível.

Para substituir o fusível

1. Desligue a energia para o analisador e abra a porta do gabinete usando uma chave de fenda padrão para liberar a trava.
2. Usando uma chave de fenda (ou algo semelhante), remova a tampa da caixa de fusíveis.

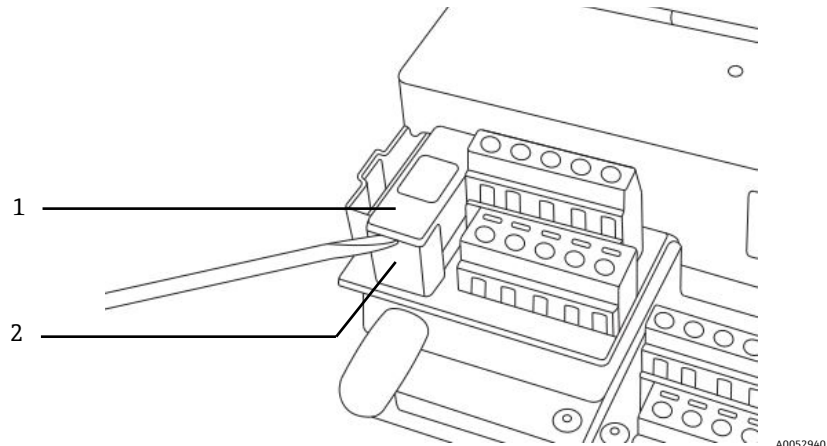


Figura 34. Remoção da tampa dos fusíveis

#	Descrição
1	Tampa dos fusíveis
2	Caixa de fusíveis

- 3. Levante a tampa dos fusíveis e vire-a. O fusível é mantido na ranhura da tampa.
- 4. Remova o fusível da tampa de fusíveis.

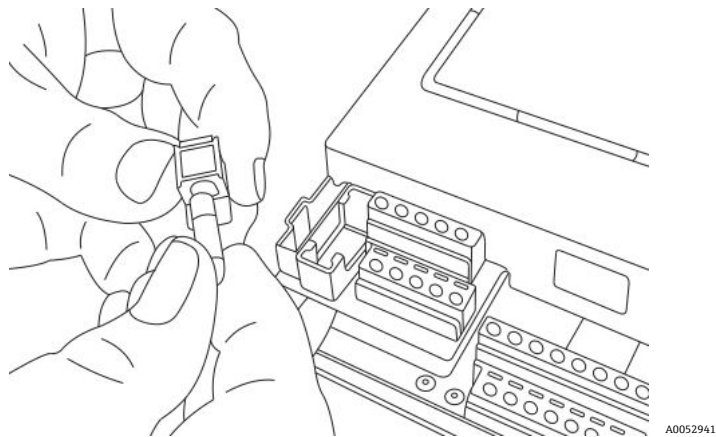


Figura 35. Remoção do fusível

- 5. Substitua o fusível vencido por um novo fusível.
- 6. Vire a tampa de fusíveis (lado do fusível para baixo) e coloque-a na caixa de fusíveis.
- 7. Encaixe a tampa de fusíveis na caixa de fusíveis.

NOTA

- Use somente fusíveis do mesmo tipo e classificação para substituições. Consulte as especificações listadas na tabela.

Descrição	Classificação
Fusível de cartucho, série 216, 5 x 20 mm, ação rápida	800 mA, 250 V

Tabela 12. Especificações dos fusíveis

11.4 Substituição do módulo eletro-óptico

Use o procedimento a seguir para substituir e instalar o módulo eletro-óptico no analisador OXY5500.

NOTA

- Os desenhos mostrados nestas instruções são usados apenas para fornecer uma ilustração mais clara das etapas necessárias. NÃO REMOVA a placa base do gabinete do analisador para concluir estas instruções.

11.4.1 Ferramentas e hardware necessários

- Chave de fenda
- Chave Philips
- Módulo eletro-óptico (nº/p EX0800000020)

11.4.2 Remoção do módulo eletro-óptico

1. Desligue a energia para o analisador e abra a porta do gabinete usando uma chave de fenda padrão para liberar a trava.
2. Desconecte o cabo flat do teclado e separe.
3. Desconecte as sondas, fonte de alimentação e o sensor de pressão dos bornes, conforme necessário. Consulte *Instalação* → .
4. Insira uma chave de fenda na extensão do clipe na parte superior do módulo eletro-óptico.

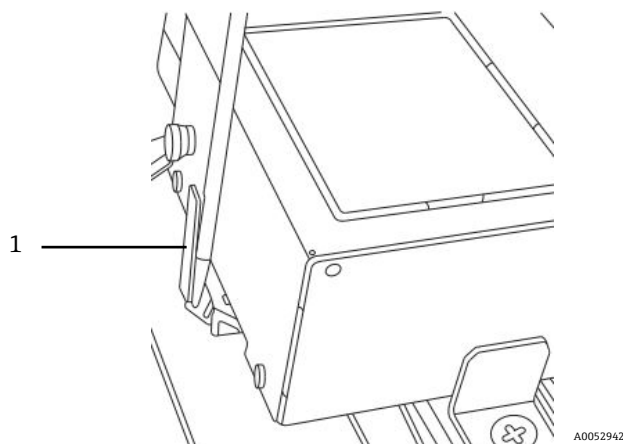


Figura 36. Inserção de uma chave de fenda na extensão do clipe (1)

5. Pressione para baixo o canto do módulo eletro-óptico e mantenha-o pressionado.
6. Com a chave de fenda, pressione a extensão do clipe para baixo e para fora da parte superior do módulo. O módulo eletro-óptico deve se soltar.

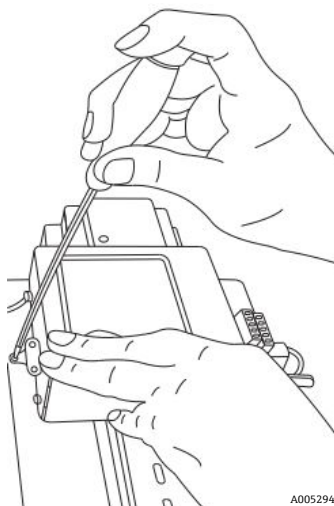


Figura 37. Desconexão do módulo eletro-óptico do trilho DIN

7. Incline o módulo eletro-óptico para frente e levante-o para fora do trilho DIN.
8. Remova o cabo de aterramento do módulo.
Com a ajuda da chave de fenda Phillips, remova o parafuso e o cabo.

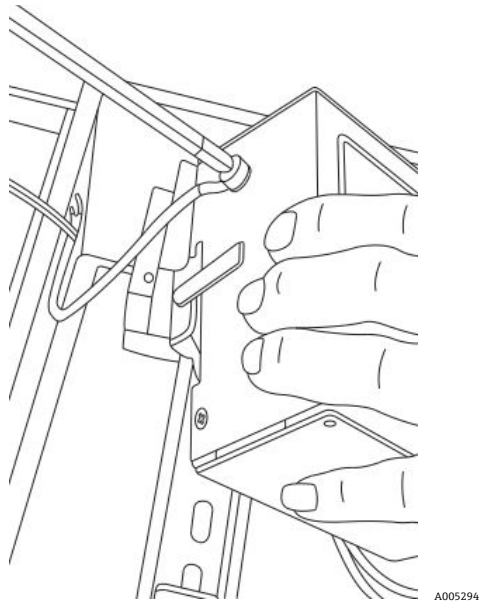


Figura 38. Remoção do cabo de aterramento

9. Remova o módulo eletro-óptico do gabinete e separe.

11.4.3 Substituição do módulo eletro-óptico

1. Conecte o cabo de aterramento ao módulo de substituição.
2. Posicione o módulo eletro-óptico acima do trilho DIN e pressione para baixo para encaixá-lo no lugar.
3. Reconecte os bornes como mostrado em Figura 51 ou Figura 52.
4. Reconecte a sonda.
5. Reconecte o cabo flat ao teclado.
6. Feche a porta do gabinete do analisador.

11.5 Instalação/substituição do sensor de pressão

O sensor de pressão é opcional no analisador OXY5500. Use este procedimento para instalar ou substituir o sensor de pressão.

Consulte o procedimento chamado *Instalação do sensor de pressão* → e *Peças de reposição* → o código de peça do kit do sensor de pressão para instalar essa opção.

11.5.1 Ferramentas necessárias

- Chave de fenda (tamanho padrão e mini)
- Chave de boca de 9/16 pol
- Chave inglesa
- Chave inglesa de 10 pol

11.5.2 Remoção do sensor de pressão

1. Desligue a energia para o analisador e abra a porta do gabinete usando uma chave de fenda padrão para liberar a trava.
2. Com uma chave de boca de 9/16 pol., solte a porca Swagelok mais próxima do sensor de pressão.
3. Usando a mesma chave, solte a porca Swagelok da conexão em T.

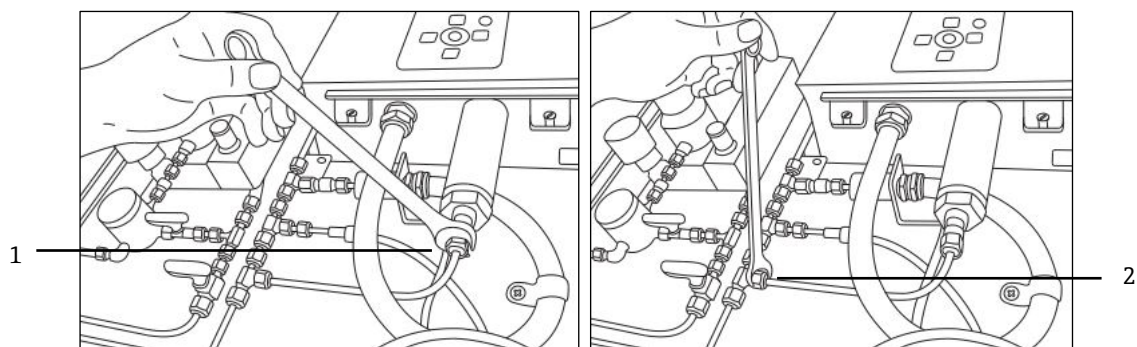


Figura 39. Remoção das porcas Swagelok

A0052945
A0052946

#	Descrição
1	Porca do sensor de pressão
2	Porca da conexão em T

4. Remover a tubulação entre o sensor de pressão e a conexão em T.

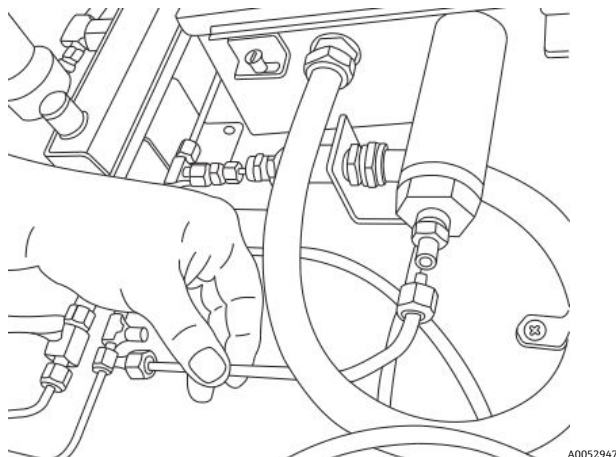


Figura 40. Remoção da tubulação

A0052947

5. Solte os dois parafusos das dobradiças do gabinete do analisador OXY5500 e abra a porta.
6. Desconecte os fios vermelho e preto rotulados "psens-" e "psens+" do borne TB2 usando a mini chave de fenda.

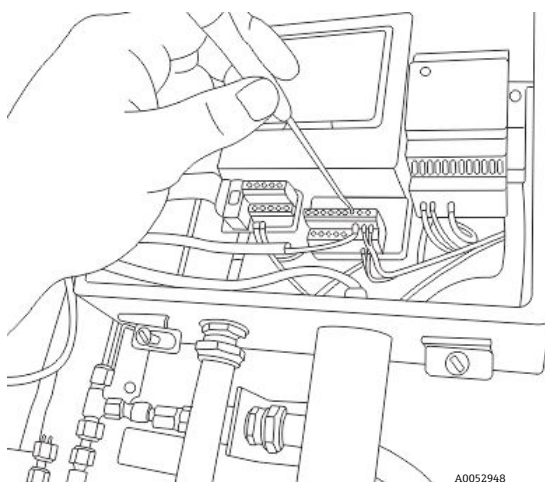


Figura 41. Remoção da fiação

A0052948

7. Segure o sensor de pressão usando uma chave inglesa para prender a porca sextavada na extremidade externa.
8. Solte a porca de instalação em painel do sensor de pressão na parte interna do gabinete com a outra chave inglesa.

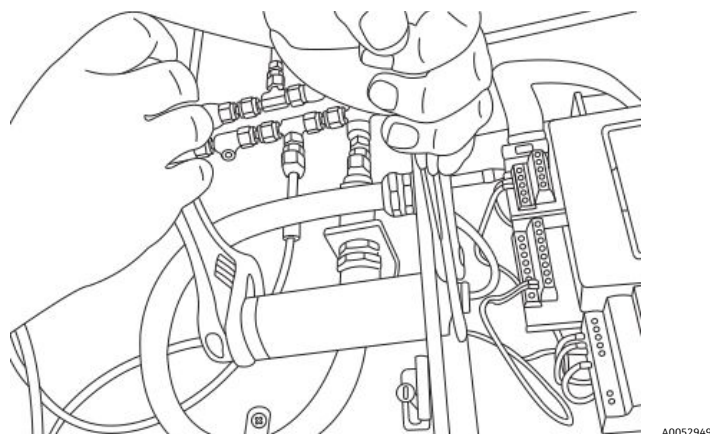


Figura 42. Remoção do sensor de pressão

9. Remova a porca do painel com os dedos e extraia o sensor de pressão do gabinete. Deixe a arruela de vedação verde no lugar.

11.5.3 Instalação do sensor de pressão

1. Remova o novo sensor de pressão da embalagem e coloque-o na abertura com a arruela de vedação verde na mesma orientação que o sensor removido.
2. Prenda a porca do painel na parte superior do sensor de pressão dentro do gabinete do OXY5500. Aperte a porca do painel suficientemente para evitar que possíveis vazamentos entrem no gabinete do analisador.
3. Conecte a fiação do sensor de pressão.
4. Feche a porta do gabinete OXY5500 e prenda-a com os parafusos da dobradiça.
5. Conecte a tubulação do sensor de pressão ao sensor de pressão usando a porca Swagelok.
6. Conectar a tubulação na conexão T usando a porca Swagelok.
7. Aperte as porcas Swagelok em ambas as extremidades da tubulação até que ela esteja fixada.
8. Feche a tampa do invólucro do SCA.

11.6 Remoção e substituição da sonda de oxigênio

Use as instruções a seguir para remover e substituir uma sonda de oxigênio no OXY5500.

11.6.1 Ferramentas/peças

- Sonda de oxigênio de reposição OXY5500
- Chave inglesa ajustável
- Chave Philips
- Chave canhão de 5/32 pol
- Chave de boca de 7/16 pol
- Chave de boca de 1/2 pol

Consulte Peças de reposição → para uma lista completa de peças substituíveis e códigos das peças da sonda.

11.6.2 Remoção da sonda de oxigênio

Para remover a sonda de oxigênio

1. Prepare o analisador:
 - a. Purgue o analisador com nitrogênio (99,9999%) por 30 minutos.
 - b. Desligue a vazão de gás.
 - c. Desligue a alimentação do analisador.
2. Solte os parafusos do gabinete e remova as braçadeiras para abrir a porta do gabinete.

3. Afrouxe as conexões externas:
 - a. Afrouxe a capa do prensa-cabo (não remova).
 - b. Remova a porca do tubo do painel (chave de boca de ½ pol.).

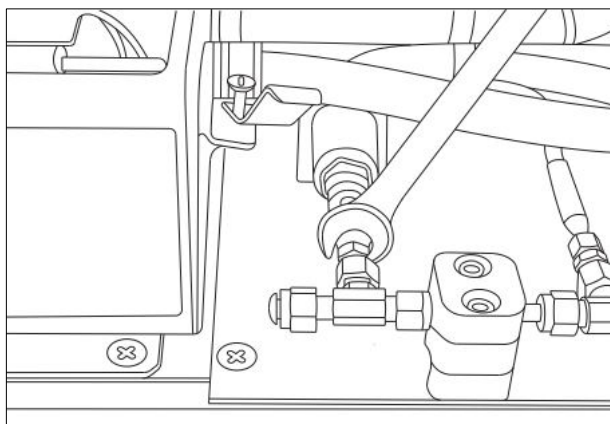
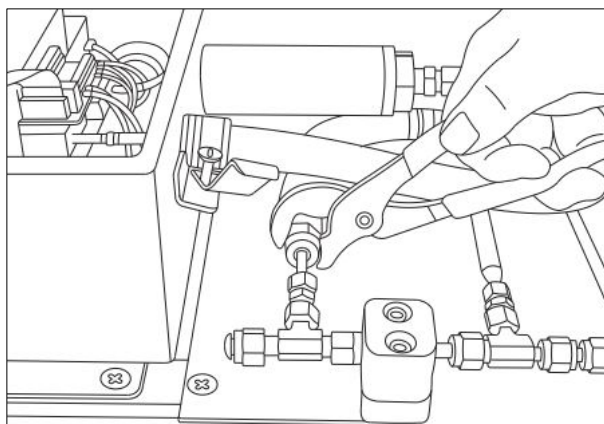


Figura 43. Afrouxe a capa do prensa-cabo (à esquerda) e remova a porca do tubo (à direita)

4. Remova os suportes do conduíte:
 - a. Remova os parafusos do suporte do conduíte (x2) (chave canhão de 5/32 pol.).
 - b. Remova o parafuso da braçadeira do conduíte (chave Phillips).

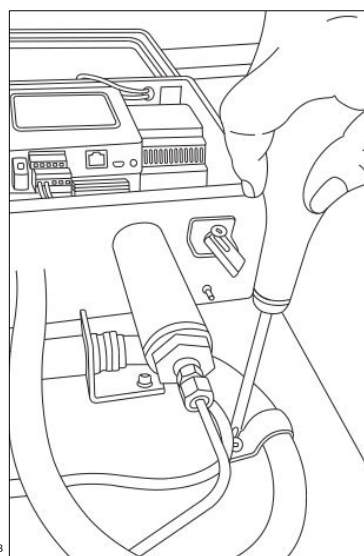
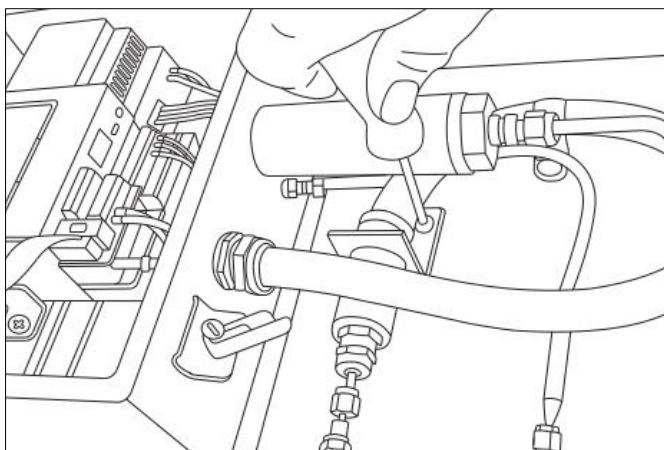


Figura 44. Remova o suporte do conduíte (à esquerda) e a braçadeira (direito)

5. Desconecte a sonda no processo:
 - a. Gire o suporte do conduíte paralelamente ao painel.
 - b. Remova cuidadosamente a sonda da união em T.
 - c. Estenda o conduíte afastando-o do painel.
 - d. Remova as conexões da ponta da sonda.

NOTA

- Tome cuidado para não afetar a sonda de temperatura ao remover o conduíte da sonda de oxigênio.

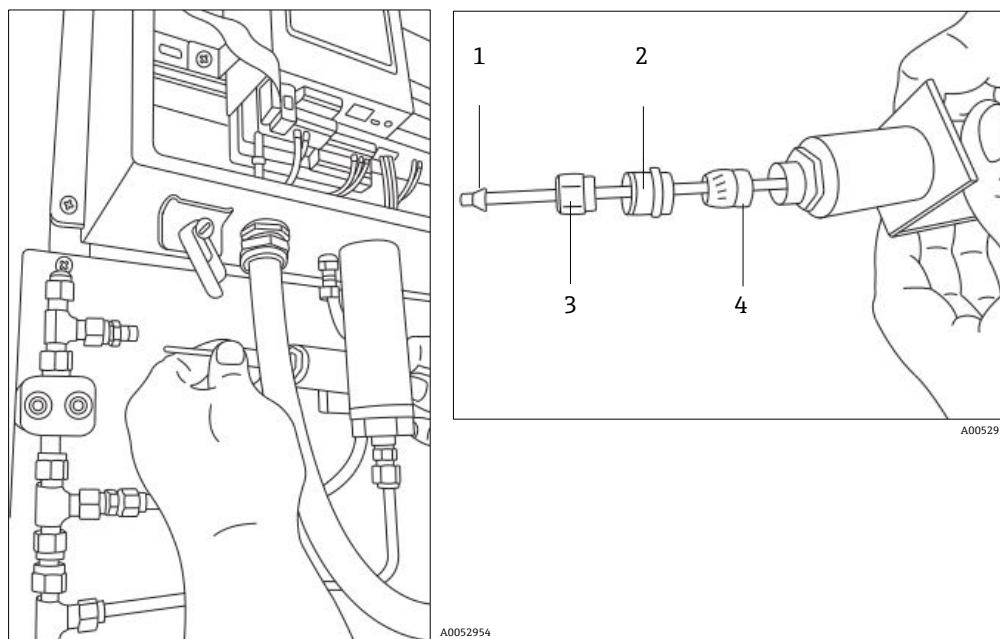


Figura 45. Lado do painel: remova a sonda da união em T (à esquerda) e as conexões na sonda de oxigênio (à direita)

#	Descrição	#	Descrição
1	Terminal de plástico	3	Porca do tubo
2	Tampa do prensa-cabo	4	Prensa-cabo

NOTA

- Guarde a porca do tubo, a tampa do prensa-cabo e as arruelas plásticas para uso com a sonda de substituição.

6. Afrouxe a porca do conector no conector SMA.

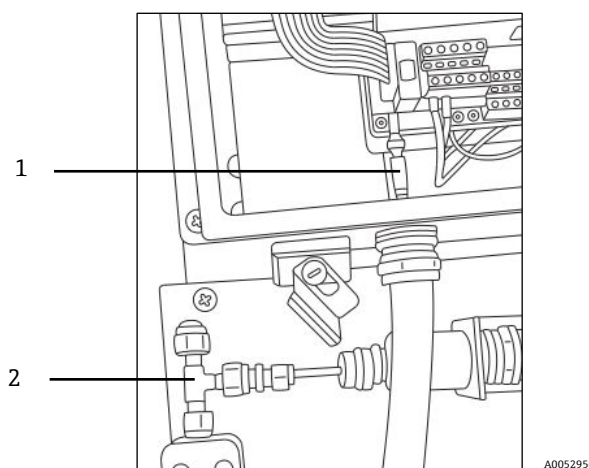


Figura 46. Remova a porca do conector (lado do analisador): Sonda de oxigênio, porca do conector SMA (1) e união em T (2)

7. Puxe cuidadosamente a sonda para fora através do conduíte e descarte.

11.6.3 Instalação da nova sonda de oxigênio

Para instalar uma nova sonda de oxigênio

1. Remova o êmbolo de proteção da extremidade da sonda no lado do analisador.

NOTA

- Não toque na ponta do condutor de fibra ótica.

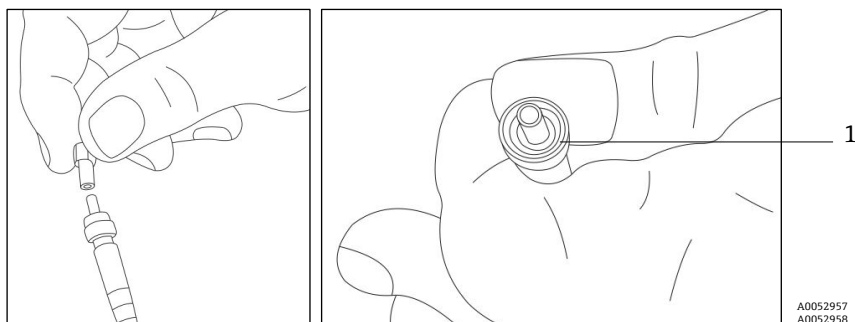


Figura 47. Preparação da nova sonda de oxigênio com a ponta de fibra óptica (1)

2. Passe a nova sonda através do conduíte inserindo primeiro a extremidade do conector SMA.
3. Insira a ponta da sonda no conector SMA e aperte a porca do conector.

NOTA

- Não chocar a ponta da sonda contra os lados da abertura.

4. Prepare a extremidade da sonda do lado do painel:
 - a. Remova a tampa de segurança vermelha.
 - b. Reinstale as conexões na ponta da sonda.

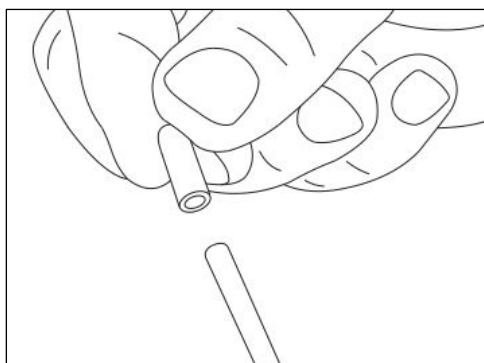


Figura 48. Remover a tampa de segurança da sonda (lado do analisador)

NOTA

- Instale as arruelas plásticas corretamente.

5. Instale a sonda na conexão de processo:
 - a. Direcione o conduíte de modo que a sonda fique alinhada com a união em T.
 - b. Insira a ponta da sonda na união em T.
 - c. Aperte a porca do tubo.
6. Fixe o conduíte e as conexões:
 - a. Fixe o suporte do conduíte usando dois parafusos (x2) (chave canhão de 5/32 pol.).
 - b. Instale a braçadeira do conduíte usando o parafuso (chave Phillips).
 - c. Aperte a tampa do prensa-cabo com uma chave ajustável.

NOTA

- Não aperte demais a tampa do prensa-cabo.

7. Conclua a instalação:
 - a. Feche o invólucro do analisador e fixe as braçadeiras.
 - b. Execute um teste de vazamento. Consulte *Reparo*.
 - c. Calibre o analisador. Consulte *Calibração do analisador* → .

12 Reparo

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

Para devolver a unidade para manutenção ou substituição, consulte *Devolução*.

12.1 Informações do equipamento

A tela ABOUT fornece o número de série, o status do LED e a versão do firmware do OXY5500.

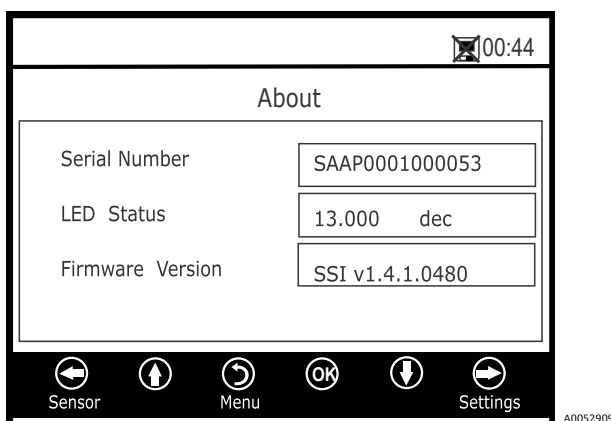


Figura 49. Tela About

CUIDADO

Certifique-se de ter em mãos as informações do analisador encontradas na tela ABOUT antes de entrar em contato com o departamento de *Serviço* → .

12.2 Observações gerais

Antes de entrar em contato com a Assistência Técnica, prepare as seguintes informações para serem enviadas com a sua consulta:

- Informações de contato
- Descrição do problema ou dúvidas

O acesso às informações acima agilizarão muito nossa resposta à sua solicitação técnica.

12.3 Devolução

Se for necessário devolver a unidade, obtenha um número de ordem de reparo de manutenção (SRO) junto ao atendimento ao cliente antes de devolver o analisador para a fábrica. Seu representante pode determinar se o analisador pode ser reparado no local ou se deve ser enviado à fábrica. Todas as devoluções devem ser encaminhadas para:

11027 Arrow Rte.
Rancho Cucamonga, CA 91730-4866
Estados Unidos da América
www.endress.com

12.3.1.1 Devoluções Renewity

As devoluções também podem ser feitas dentro dos EUA por meio do sistema Renewity. Usando um computador, acesse <https://endress.com/returns> e preencha o formulário online.

12.4 Peças de reposição

Abaixo está uma lista de peças de reposição para o analisador óptico de oxigênio OXY5500 com as quantidades recomendadas para 2 anos de operação. Nem todas as partes listadas estão incluídas em todos os analisadores. Quando estiver fazendo o pedido, especifique o número de série do sistema para assegurar que as peças corretas sejam identificadas.

Código da peça	Descrição	Qtd. p/ 2 anos
Componentes eletrônicos		
70157019	Janela, gabinete	–
70157020	Vedação da janela, gabinete	–
70175074	Display do OXY5500	–
70175071	Kit de substituição, Transmissor, OXY5500	–
EX4000000004	Fonte de alimentação, Módulo, 100-240 Vca a 24 Vcc 1,3 A	1
70157025	Fonte de alimentação, conv. CC/CC, 15W, 24V, DIN	1
70157026	Fusível de cartucho, série 216, 5 x 20 mm, ação rápida 800 mA, 250 V	1
70157027	Painel de comunicação	–
Sondas de fibra óptica e acessórios de instalação		
70163999	Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-9, 1000ppm, 0,7 m, SMA	1
70164000	Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-9, 1000ppm, 2,5 m, SMA	1
70164001	Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-9, 1000ppm, 5,0 m, SMA	1
70164002	Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-6, 5%, 0,7 m, SMA	1
70164003	Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-6, 5%, 2,5 m, SMA	1
70164004	Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-6, 5%, 5,0 m, SMA	1
70164005	Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-3, 20%, 0,7 m, SMA	1
70164006	Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-3, 20%, 2,5 m, SMA	1
70164007	Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-3, 20%, 5,0 m, SMA	1
70164008	Kit de conduítes da sonda de fibra OXY5500 (todos os comprimentos) (inclui todas as peças associadas à instalação da sonda de fibra)	–
70157039	Terminal frontal, 4 mm, Teflon	–
70157040	Terminal traseiro, 4 mm, Teflon	–
70157041	Redutor de tubo, 4 mm TX ¼ TSTUB, BT, SS	–
Sondas de temperatura e acessórios de instalação		
70157042	Sonda RTD, 100 Ω, ⅛ × 2, SS blindada, comprimento 9 pol	–
70157043	Sonda RTD, 100 Ω, ⅛ × 2, SS blindada, comprimento 200 pol	–
70157044	Redutor de Tubo, ⅛ TX ¼ TA, SS, perfurado	–
70164009	Kit do sensor de temperatura OXY5500 (0,7 m) (inclui o sensor de temperatura e todas as peças associadas à instalação)	–
70164010	Kit da sonda RTD OXY5500 (2,5 m, 5,0 m) (inclui sensor de temperatura e todas as peças associadas à instalação)	–
Transmissor de pressão e acessórios de instalação		
70157047	Transmissor de pressão	1
70157048	Conector macho, ¼ TFX, ¼ MNPT, 316 SS	–
70164011	Kit do sensor de pressão OXY5500 (inclui o sensor de pressão e todas as peças associadas à instalação)	–

Código da peça	Descrição	Qtd. p/ 2 anos
Geral		
BA02195C	Instruções de operação do OXY5500, cópias adicionais	–
BA02196C	Instruções de operação do sistema de condicionamento de amostras (SCA) do OXY5500 , cópias adicionais	–
XA02754C	Instruções de segurança do OXY5500, cópias adicionais	–
SD02868C	Instruções de operação do software de serviço do OXY5500, cópias adicionais	–
70157051	Cabo, USB, 2,0 A a Mini-B 5 Pinos, 28/28 AW, 6 pés.	–

12.5 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.

12.6 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 é 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 devem ser pré-pagas pelo Cliente. A Endress+Hauser deverá reembolsar o cliente pelo envio em casos de produtos reparados dentro da garantia. Para produtos devolvidos para reparo que não estejam cobertos pela garantia, serão aplicáveis as taxas de reparo padrão da Endress+Hauser além das despesas de envio.

13 Dados técnicos

Dados de aplicação			
Componentes alvo	O ₂		
Princípio de medição	Quenching de fluorescência		
	OP-9	OP-6	OP-3
Faixas de medição típicas	0 a 200 ppmv (padrão) 0-10 a 10-1.000 ppmv Configuração do usuário	0 a 5% 0-1 a 0-5 % Configuração do usuário	0-20 % 0-10 a 0-20 % Configuração do usuário
Limite inferior de detecção	0,5 ppmv	20 ppmv	300 ppmv
Precisão a 20 a 25 °C	±5% da leitura	±3% da leitura	±2% da leitura
Repetibilidade	±1% da leitura		
Tempo de atualização da medição	Taxa de amostragem programável (padrão 30 segundos)		
Faixa de temperatura (configurável)	1) 0°C a 60°C (0°F a 140°F) 2) -20°C a 50°C (-4°F a 122°F)		
Pressão de entrada de amostra	140 a 275 kPaG (20 a 40 psig) do regulador do painel de amostras		
Faixa de pressão da amostra	800 a 1400 mbara		
Pressão máxima da sonda	275 kPaG (40 psig)		
Taxa de vazão da amostra	Típico 1,0 SLPM (2,1 SCFH)		
Calibração recomendada	Calibração de dois pontos em ambiente sem oxigênio (nitrogênio) e um segundo ponto de span (gás em cilindro). Valide com O ₂ na referência de N ₂ (gás em cilindro).		
Elétrica & comunicações			
Potência de entrada (tensão e potência máx.)	108 a 253 Vca, 50/60 Hz; 5,3 W a 120 Vca; 6,6W a 240 Vca ou 9 a 30 Vcc (CSA), 18 a 30 Vcc (IEC/ATEX); 4,7 W a 24 Vcc		
Comunicação	- Analogico: Qtd. 2) saídas de alimentação de 4-20 mA fonte e (1) entrada de 4-20 mA (pressão da amostra) - Fieldbus: RS-232C, RS-485, Ethernet 10/100 com Modbus - Relés de saída: Qtd. (2) 250 mA de carga máxima (alarmes de concentração e falha) O USB 2.0 funciona somente com o software de serviço 4 GB de memória interna com registro de dados interno		
Monitor LCD	Concentração, temperatura, taxa de amostra, registro de dados, diagnósticos, mais menu completo para configuração, calibração etc.		
Software de serviço	- Software para Windows. - Conectado através da porta USB. - Download dos registros de dados, tendência e monitoramento, calibração e localização de falhas.		
Físico			
Tipo de gabinete	Classificação Tipo 4X e IP66, Aço inoxidável 304 e 316 (opcional)		
Dimensões do analisador	280 × 230 × 114 mm (11 × 9 x 4,5 pol.) A × L × P (sem incluir o sistema de condicionamento de amostras)		
Controlador para comprimento do cabo da sonda	0,7 m (2,3 pés) - Padrão 2,5 m (8,2 pés) e 5,0 m (16,4 pés) - Opcional		
Peso	2,2 Kg (4,9 lb) - analisador sem sistema de condicionamento de amostras 14 kg (31 lb) - analisador em um painel 35,4 (78 lb) - analisador em um invólucro		
Construção da sonda de amostra	Aço inoxidável 316		
Classificação da área - Certificação	CSA: Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C, e D, T3, NEMA 4X ATEX/IECEX/UKEX:  II 3 G, Ex ec IIC T3 Gc IP66 NOTA: A certificação aplica-se apenas ao analisador. As versões de gabinete desse produto são consideradas como acessórios para o produto e não estão incluídas como parte da certificação.		

 CUIDADO

- Os conjuntos de sonda e outros equipamentos necessários para a operação do analisador devem atender todas as especificações do fabricante.

13.1 Notas técnicas

GABINETE DO ANALISADOR: O gabinete e as conexões foram projetados para classificações IP66/Tipo 4X. Para manter essa classificação, todas as conexões devem ser feitas com o hardware adequado e seguindo os procedimentos sugeridos. A utilização de materiais incorretos pode comprometer a integridade das vedações ambientais.

NOTA

- Para uma lista completa dos certificados novos ou atualizados, visite a página do produto em www.endress.com.

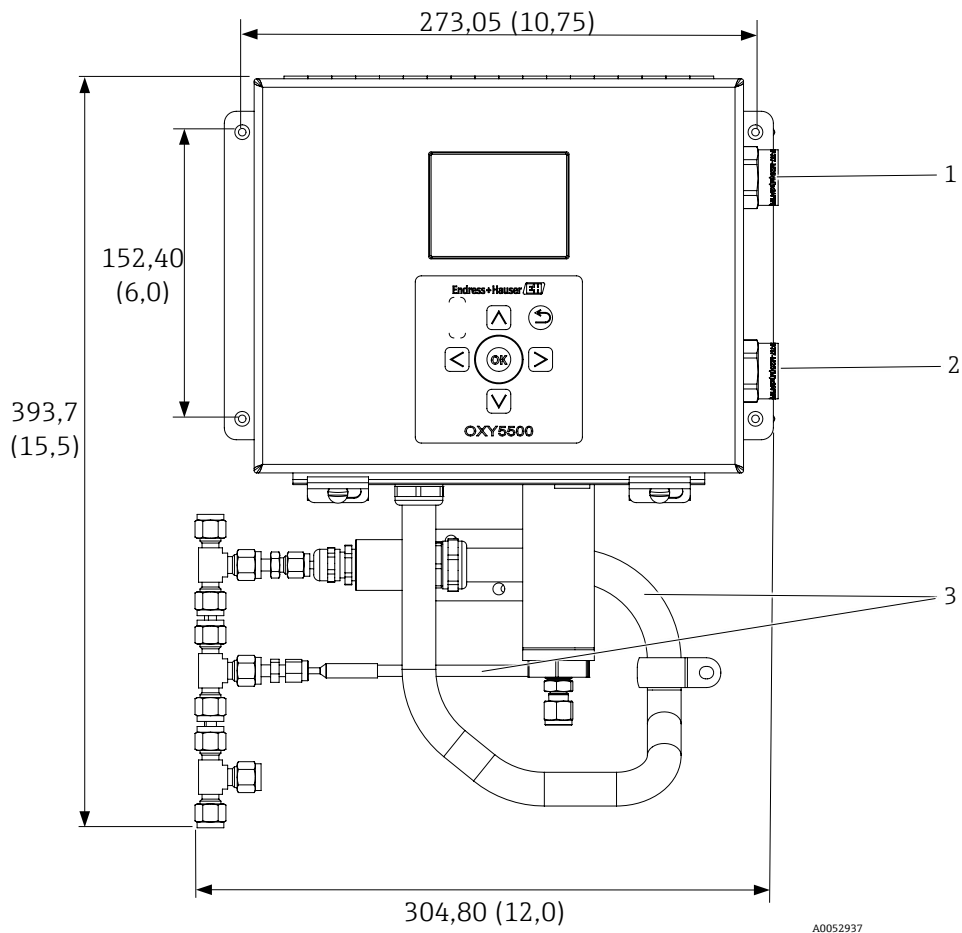


Figura 50. Esboço e dimensões de instalação - instalação em painel. Dimensões: mm (pol.)

#	Descrição
1	Conexões de sinal de comunicação
2	Conexões de alimentação
3	Disposição de conduítes e blindagem (somente ilustrativo)

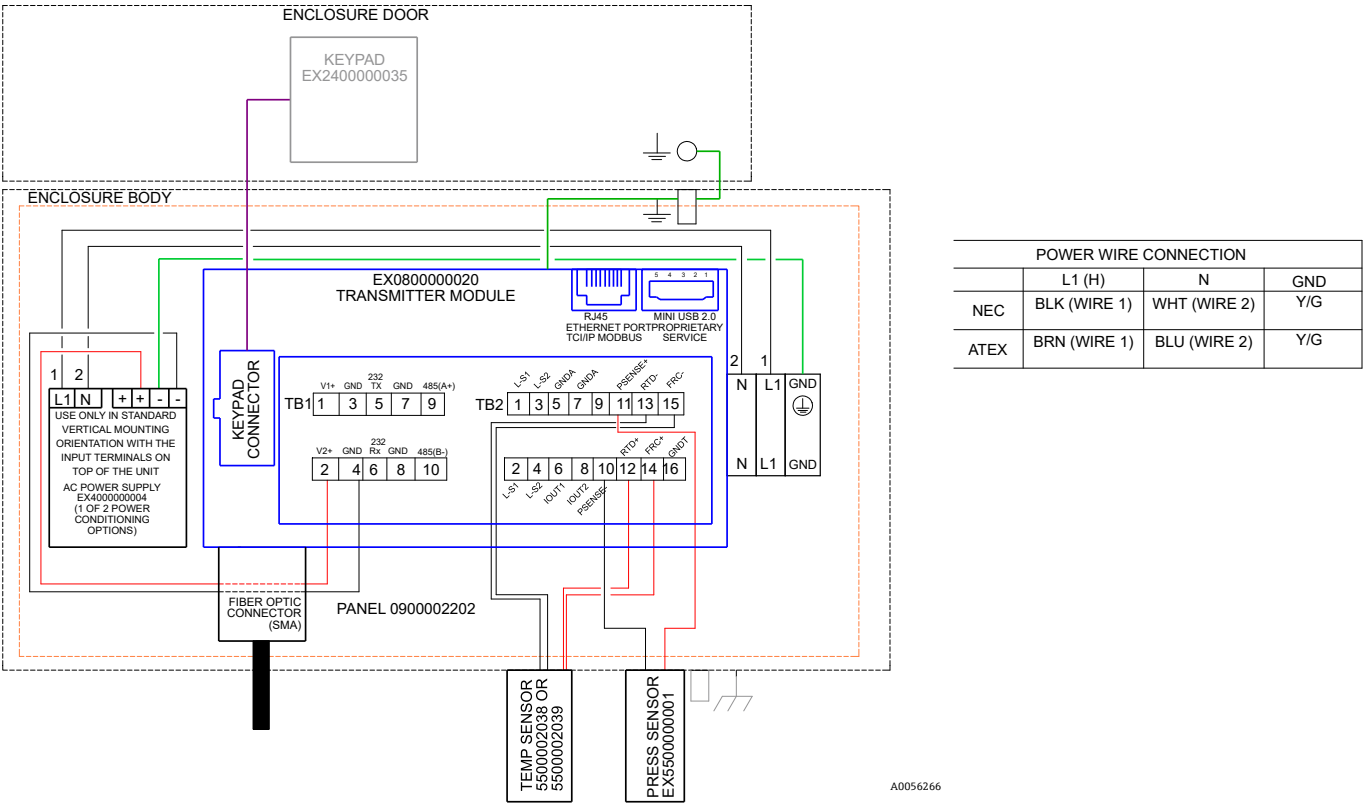


Figura 51. Diagrama de interconexão (CA)

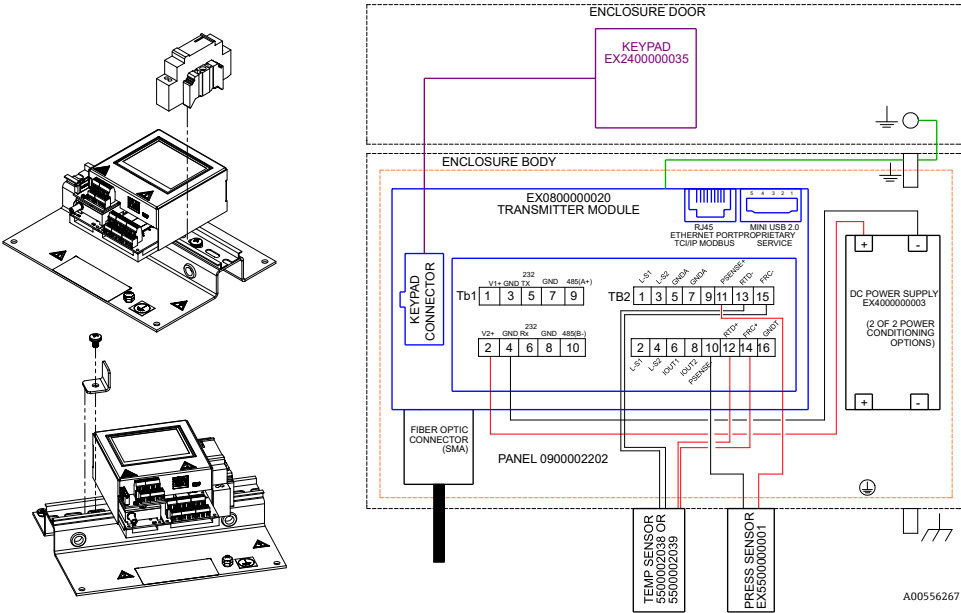


Figura 52. Diagrama de interconexão (CC)

www.addresses.endress.com
